

**PEDOMAN PENDIDIKAN
FAKULTAS TEKNIK**



**DEPARTEMEN
TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Tahun Akademik 2022-2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	3
KATA PENGANTAR	5
VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BRAWIJAYA	7
KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BRAWIJAYA	9
PEDOMAN PENDIDIKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BRAWIJAYA TAHUN AJARAN 2022-2023	11
BAB I KETENTUAN UMUM	11
BAB II TUJUAN PROGRAM PENDIDIKAN TEKNIK	13
BAB III SISTEM PENDIDIKAN	16
BAB IV ADMINISTRASI AKADEMIK	31
BAB V KURIKULUM, SILABUS DAN PERATURAN KHUSUS	40
BAB VI TUGAS AKHIR/SKRIPSI	40
BAB VII TESIS	44
BAB VIII DISERTASI	48
BAB IX PENUTUP	54
KATA PENGANTAR	57
PENDAHULUAN	59
VISI, MISI, DAN TUJUAN	63
STRUKTUR ORGANISASI	64
DOSEN DAN TENAGA KEPENDIDIKAN	66
FASILITAS	68
PROGRAM STUDI SARJANA (S-1) TEKNIK SIPIL	71
PEDOMAN PENDIDIKAN PROGRAM SARJANA (S-1) TEKNIK SIPIL TAHUN AKADEMIK 2022-2023	73
1. VISI, MISI, DAN TUJUAN	73
2. PROFIL LULUSAN	73
3. CAPAIAN PEMBELAJARAN	75
4. KURIKULUM	83
5. PERATURAN PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL	98
6. PERATURAN PERALIHAN	103
7. SILABUS MATA KULIAH	105
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL	143
PEDOMAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL TAHUN AKADEMIK 2022-2023	145
1. VISI, MISI, DAN TUJUAN	145
2. PROFIL LULUSAN	145
3. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) OUTCOME BASED EDUCATION (OBE) DAN INDIKATOR CPL	146
Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik UB 2022-2023	3

4. KURIKULUM	154
5. SILABUS MATA KULIAH	166
PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK SIPIL	259
PEDOMAN PENDIDIKAN PROGRAM DOKTOR (S3) TEKNIK SIPIL	
TAHUN AKADEMIK 2022-2023	261
1. VISI, MISI, DAN TUJUAN	261
2. PROFIL LULUSAN	262
3. CAPAIAN PEMBELAJARAN	262
4. KURIKULUM	263
5. PERATURAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL	266
6. SILABUS MATAKULIAH	272

KATA PENGANTAR

Dalam rangka mencapai tujuan penyelenggaraan pendidikan tinggi berdasarkan dengan standar nasional pendidikan tinggi yang telah ditetapkan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, maka diterbitkan Pedoman Pendidikan untuk Tahun 2022-2023.

Pedoman Pendidikan ini merupakan penjabaran pelaksanaan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, dan Permenristekdikti Nomor 50 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, dan peraturan yang terbit awal tahun 2020, yakni Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

Pedoman Pendidikan diharapkan dapat memberikan informasi dan gambaran secara jelas kepada pimpinan, mahasiswa, dosen serta seluruh pemangku kepentingan mengenai dasar-dasar ketentuan proses belajar mengajar di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Mengingat permasalahan pendidikan serta peraturan pemerintah yang ada selalu berkembang, maka pedoman pendidikan diberlakukan per tahun akademik, sehingga penyesuaian dan pembaharuan pedoman pendidikan akan selalu dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan yang terjadi.

Demikian, kami berharap pedoman pendidikan ini dapat memenuhi fungsinya sebagai acuan dalam pelaksanaan proses belajar mengajar, dan dipergunakan sesuai aturan dan prosedur yang berlaku.

Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Dekan,

ttd.

**Prof. Ir. Hadi Suyono, S.T., MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
NIP. 19730520 200801 1 013**

**PEDOMAN PENDIDIKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2022 - 2023**



**VISI, MISI DAN TUJUAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Menjadi Fakultas Teknik yang inovatif, kolaboratif, dan berdaya saing internasional dalam melaksanakan tri dharma perguruan tinggi untuk kesejahteraan masyarakat.

MISI

1. Menyelenggarakan dan meningkatkan kualitas pendidikan yang berdaya saing internasional untuk menghasilkan lulusan yang unggul, berjiwa entrepreneur, dan berbudi pekerti luhur.
2. Menyelenggarakan penelitian dan pengabdian masyarakat yang inovatif dan kolaboratif untuk mendukung pembangunan berkelanjutan bagi kesejahteraan masyarakat.
3. Menyelenggarakan tata kelola lembaga yang mandiri, adil, transparan, akuntabel, bertanggung jawab, dan kredibel.

TUJUAN

1. Terwujudnya proses pendidikan yang berkualitas dan mewujudkan lulusan di bidang keteknikan yang mampu bersaing di tingkat global, profesional dan memiliki jiwa entrepreneur.
2. Terwujudnya kolaborasi untuk menghasilkan karya-karya teknologi inovatif dalam rangka mendukung pembangunan berkelanjutan yang berbasis kearifan lokal.
3. Terwujudnya sistem tata kelola lembaga dan sumber daya yang berintegritas dan berkinerja optimal.

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Nomor : 1219 Tahun 2022**

tentang

**Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Tahun Akademik 2022-2023**

- Menimbang** : 1. Bahwa Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya TA. 2021-2022 perlu disempurnakan dan disesuaikan dengan perkembangan kebutuhan masyarakat akan tenaga Sarjana, Diploma, Magister, Doktor, dan Insinyur Teknik dan dengan peraturan-peraturan yang dikeluarkan, baik oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi maupun Universitas Brawijaya dan Fakultas Teknik sendiri;
2. Bahwa untuk mengatur penyelenggaraan pendidikan atas dasar sistem kredit yang telah disesuaikan dengan KKNI dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi, maka dipandang perlu untuk menyempurnakan Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dan menerbitkan dalam bentuk Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya TA. 2022-2023;
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Republik Indonesia No 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Brawijaya sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2016 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Brawijaya;
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2018 tentang Statuta Universitas Brawijaya;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;

8. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 74/P/2021 tentang Pengakuan Satuan Kredit Semester Pembelajaran Program Kampus Merdeka;
9. Peraturan Universitas Brawijaya Nomor 1 Tahun 2017 tentang Standar Mutu;
10. Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 52 Tahun 2018 tentang Publikasi Ilmiah Sebagai Bagian Tugas Akhir Pendidikan Program Magister dan Program Doktor;
11. Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 25 Tahun 2020 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja;
12. Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 34 Tahun 2020 tentang Kurikulum Program Studi Merdeka Belajar-Kampus Merdeka;
13. Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 64 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Universitas Brawijaya TA 2022-2023;

- Memperhatikan** :
1. Hasil Rapat Tim Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 selama periode bulan Juli - Agustus 2022;
 2. Masukan Pimpinan Fakultas Teknik pada Rapat Pimpinan selama periode bulan Januari - Agustus 2022;
 3. Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** :
1. Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 sebagaimana terlampir, dipakai sebagai acuan utama seluruh unit pelaksana akademik di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
 2. Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 diperuntukkan bagi mahasiswa mulai Semester Ganjil TA. 2022-2023 dalam hal penentuan kredit perolehan bagi mahasiswa angkatan sebelumnya akan dilakukan peralihan sesuai dengan Peraturan Peralihan di masing-masing Departemen/ Program Studi.
 3. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diadakan perbaikan seperlunya apabila ada kekeliruan dalam penetapannya.

Ditetapkan di Malang
Pada tanggal, 1 September 2022

Dekan,

Ttd.

**Prof. Ir. Hadi Suyono, ST., MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19730520 200801 1 013**

**PEDOMAN PENDIDIKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA TAHUN AJARAN 2022-2023**

**BAB I
KETENTUAN UMUM**

Pasal 1

Dalam Pedoman Pendidikan ini yang dimaksud dengan:

1. Sistem Kredit Semester (SKS) adalah sistem pembelajaran dengan menggunakan sistem kredit semester (SKS) sebagai takaran beban belajar mahasiswa, beban belajar suatu Program Studi, maupun beban tugas dosen dalam pembelajaran.
2. Kredit adalah suatu unit atau satuan yang menyatakan isi suatu mata kuliah secara kuantitatif.
3. Nilai kredit adalah nilai yang menyatakan besar usaha untuk menyelesaikan tugas-tugas yang dinyatakan dalam kegiatan perkuliahan, praktikum, kerja lapangan, atau tugas-tugas lain.
4. Sistem semester adalah sistem penyelenggaraan program pendidikan yang menggunakan satuan waktu terkecil untuk menyatakan lamanya suatu kegiatan pendidikan dalam suatu jenjang/program pendidikan tertentu.
5. Satu semester regular setara dengan 16 minggu kerja dalam arti minggu perkuliahan efektif termasuk ujian akhir, atau sebanyak-banyaknya 19 minggu kerja termasuk waktu evaluasi ulang dan minggu tenang.
6. Satu Semester Antara setara dengan 16 pertemuan perkuliahan efektif termasuk ujian akhir.
7. Penyelenggaraan pendidikan dalam satu semester terdiri dari kegiatan perkuliahan, seminar, praktikum, kerja lapangan, dalam bentuk tatap muka, serta kegiatan akademik terstruktur dan mandiri, atau kegiatan Merdeka Belajar.
8. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, mengintegrasikan antara bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.
9. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan Pendidikan Tinggi.
10. *Outcome Based Education* (OBE), atau Pendidikan Berbasis Capaian, adalah proses pendidikan yang fokus pada pencapaian spesifik luaran tertentu yang berorientasi pada pengetahuan, kemampuan, dan perilaku. Proses di dalam OBE meliputi struktur kurikulum, penilaian, dan pelaporan dalam proses pendidikan untuk mencerminkan kemampuan pembelajaran seumur hidup.
11. Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) adalah kebijakan dari Menteri Pendidikan dan Kebudayaan melalui Permendikbud RI No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang memberikan hak kepada mahasiswa untuk 3 semester belajar di luar Program Studinya.
12. Kompetensi adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggung jawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu.

13. Standar kompetensi lulusan adalah kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan ketrampilan.
14. Kuliah adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan antara dosen dan mahasiswa secara terjadual di kelas atau di tempat lain yang ditentukan.
15. Tugas terstruktur adalah kegiatan pembelajaran berupa pendalaman materi untuk mahasiswa, dirancang oleh dosen untuk mencapai kompetensi dan waktu penyelesaian tugas ditentukan oleh dosen.
16. Tugas mandiri (tidak terstruktur) adalah kegiatan pembelajaran berupa pendalaman materi untuk mahasiswa, dirancang oleh dosen untuk mencapai kompetensi. Waktu penyelesaian penugasan ditentukan oleh mahasiswa.
17. Seminar adalah pertemuan ilmiah berkaitan dengan mata kuliah yang diselenggarakan oleh mahasiswa dengan bimbingan dosen yang bersangkutan.
18. Praktikum/kegiatan studio adalah kegiatan akademik terstruktur yang dilakukan di laboratorium/studio atau di tempat lain yang ditentukan.
19. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah kegiatan mahasiswa di bawah bimbingan dosen dalam rangka memanfaatkan ilmu pengetahuan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa.
20. Merdeka Belajar adalah kebijakan yang memberikan hak belajar kepada mahasiswa program sarjana untuk 3 semester belajar di luar Program Studinya.
21. Praktik Kerja Lapangan (PKL) adalah kegiatan akademik terstruktur yang dilakukan di perusahaan, proyek dan/atau instansi yang disetujui Ketua Departemen /Program Studi.
22. Ujian Tengah Semester (UTS) adalah kegiatan evaluasi yang dilaksanakan di tengah masa perkuliahan berlangsung dalam semester yang bersangkutan.
23. Ujian Akhir Semester (UAS) adalah kegiatan evaluasi yang dilakukan pada akhir semester.
24. Indeks Prestasi (IP) adalah suatu angka yang menunjukkan prestasi mahasiswa dari mata kuliah yang ditempuh dalam satu semester yang dihitung dengan jumlah dari perkalian sks tiap mata kuliah dikalikan dengan bobot nilai yang diperoleh dibagi dengan jumlah sks yang ditempuh.
25. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) adalah suatu angka yang menunjukkan prestasi mahasiswa dari seluruh mata kuliah yang ditempuh yang dihitung dengan jumlah dari perkalian sks tiap mata kuliah dikalikan dengan bobot nilai yang diperoleh dibagi dengan jumlah sks yang ditempuh.
26. Ujian Akhir Sarjana adalah Ujian Tugas Akhir/Skripsi.
27. Ujian Akhir Magister adalah Ujian Tesis.
28. Ujian Akhir Doktor adalah Ujian Tertutup dan Ujian Terbuka.
29. Kartu Rencana Studi (KRS) adalah catatan tentang rencana program akademik mahasiswa pada suatu semester.
30. Kartu Hasil Studi (KHS) adalah catatan prestasi akademik mahasiswa yang diterbitkan setiap akhir semester.
31. Matrikulasi adalah kegiatan belajar yang dilakukan sebelum memasuki program pembelajaran sesuai dengan kebutuhan Program Studi Magister atau Doktor terhadap kompetensi dan kesiapan mahasiswa.
32. Universitas adalah Universitas Brawijaya.
33. Rektor adalah Rektor Universitas Brawijaya
34. Fakultas adalah Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
35. Departemen adalah Departemen di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
36. Program Studi adalah Program Studi di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

37. Dekan adalah Dekan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
38. Ketua Departemen/Program Studi adalah Ketua Departemen /Program Studi di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
39. Dosen adalah dosen Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
40. Tenaga kependidikan adalah tenaga kependidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Tenaga kependidikan adalah anggota masyarakat yang mengabdikan diri dan diangkat untuk menunjang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi.
41. Mahasiswa adalah mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

BAB II

TUJUAN PENDIDIKAN TEKNIK

Pasal 2

1. Tujuan Pendidikan di Fakultas Teknik adalah untuk
 - a. Mengembangkan potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, terampil, kompeten, dan berbudaya untuk kepentingan bangsa;
 - b. Menghasilkan lulusan yang menguasai cabang Ilmu Pengetahuan dan/atau Teknologi untuk memenuhi kepentingan nasional dan peningkatan daya saing bangsa;
 - c. Menghasilkan IPTEK melalui Penelitian yang memperhatikan dan menerapkan nilai Humaniora agar bermanfaat bagi kemajuan bangsa, serta kemajuan peradaban dan kesejahteraan umat manusia; dan
 - d. Mewujudkan pengabdian kepada masyarakat berbasis penalaran dan karya penelitian yang bermanfaat dalam memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa.
2. Tujuan Khusus Pendidikan Sarjana adalah sebagai berikut:
 - 2.1 Rumusan Sikap
 - a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
 - b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
 - c. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
 - d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa.
 - e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
 - f. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
 - g. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.
 - h. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
 - i. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
 - j. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

- 2.1 Ketrampilan Umum
 - a. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
 - b. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
 - c. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
 - d. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
 - e. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
 - f. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
 - g. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.
 - h. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
 - i. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
3. Tujuan Khusus Pendidikan Profesi Insinyur (level 7 dan 8 KKNI) adalah sebagai berikut:
 - a. Mampu bekerja di bidang keahlian pokok untuk jenis pekerjaan yang spesifik dan memiliki kompetensi kerja yang minimal setara dengan standar kompetensi kerja profesinya.
 - b. Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif.
 - c. Mampu mengkomunikasikan pemikiran/argumen atau karya inovasi yang bermanfaat bagi pengembangan profesi dan kewirausahaan, yang dapat dipertanggung-jawabkan secara ilmiah dan etika profesi, kepada masyarakat terutama masyarakat profesinya.
 - d. Mampu melakukan evaluasi secara kritis terhadap hasil kerja dan keputusan yang dibuat dalam melaksanakan pekerjaannya oleh dirinya sendiri dan oleh sejawat.
 - e. Mampu meningkatkan keahlian keprofesionalnya pada bidang yang khusus melalui pelatihan dan pengalaman kerja.
 - f. Mampu meningkatkan mutu sumber daya untuk pengembangan program strategis organisasi.
 - g. Mampu memimpin suatu tim kerja untuk memecahkan masalah pada bidang profesinya.
 - h. Mampu bekerja sama dengan profesi lain yang sebidang dalam menyelesaikan masalah pekerjaan bidang profesinya.
 - i. Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan masyarakat profesi dan kliennya.
 - j. Mampu bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya.

- k. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.
 - l. Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan kebijakan nasional dalam rangka peningkatan mutu pendidikan profesi atau pengembangan kebijakan nasional pada bidang profesinya.
 - m. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi untuk keperluan pengembangan hasil kerja profesinya.
4. Tujuan Khusus Pendidikan Magister adalah sebagai berikut:
- a. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.
 - b. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya.
 - c. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas.
 - d. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.
 - e. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.
 - f. Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas.
 - g. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.
 - h. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
5. Tujuan Khusus Pendidikan Doktor adalah sebagai berikut:
- a. Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif.
 - b. Mampu menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni dan inovasi yang dituangkan dalam bentuk disertasi, dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
 - c. Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal.

- d. Mampu mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas.
 - e. Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat.
 - f. Mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya.
 - g. Mampu mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya.
 - h. Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan Kerjasama dengan komunitas peneliti di luar lembaga.
6. Tujuan Khusus Pendidikan untuk masing-masing Departemen/Program Studi diatur pada bagian kurikulum Departemen pada Pedoman Pendidikan ini.

BAB III SISTEM PENDIDIKAN

Pasal 3

Tujuan dan Dokumen Kurikulum

1. Fakultas menerapkan kurikulum OBE dengan Sistem Kredit Semester yang menghasilkan capaian pembelajaran sesuai dengan kualifikasi yang ditetapkan dalam KKNI dan SNPT.
2. Tujuan penerapan kurikulum OBE dengan Sistem Kredit Semester adalah sebagai berikut:
 - a. Memberikan kesempatan kepada para mahasiswa yang cakap dan giat belajar agar dapat menyelesaikan studi dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
 - b. Memberi kesempatan kepada para mahasiswa agar dapat mengambil mata kuliah yang sesuai dengan minat, bakat dan kemampuannya.
 - c. Memberi kemungkinan agar dapat melaksanakan sistem pendidikan dengan input dan output yang majemuk.
 - d. Mempermudah penyesuaian kurikulum dari waktu ke waktu yang mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat saat ini.
 - e. Memberi kemungkinan agar sistem evaluasi kemajuan belajar mahasiswa dapat diselenggarakan dengan sebaik-baiknya.
 - f. Memberi kemungkinan pengalihan (transfer) kredit antar Program Studi atau antar Fakultas dalam Perguruan Tinggi atau antar Perguruan Tinggi.
 - g. Memungkinkan perpindahan mahasiswa dari Perguruan Tinggi satu ke Perguruan Tinggi lain atau dari suatu Program Studi ke Program Studi lain dalam suatu Perguruan Tinggi tertentu.
 - h. Satuan kredit semester yang selanjutnya disebut SKS adalah takaran waktu kegiatan belajar yang dibebankan pada mahasiswa per minggu per semester dalam proses pembelajaran melalui berbagai bentuk Pembelajaran atau besarnya pengakuan atas keberhasilan usaha mahasiswa dalam mengikuti kegiatan kurikuler di suatu Program Studi.

- i. Setiap mata kuliah atau kegiatan akademik lainnya, disajikan pada setiap semester mempunyai satuan kredit semester (sks) yang menyatakan bobot atau beban kegiatan dalam mata kuliah tersebut.
3. Tujuan penerapan KKNI adalah untuk menyetarakan kemampuan lulusan dengan Negara-negara lain dari berbagai sektor profesi dan keahlian dengan standar minimal capaian pembelajaran.
4. Proses penyusunan kurikulum Program Studi, khususnya Program Studi Sarjana dan Sarjana Terapan, merujuk pada Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 34 Tahun 2020 tentang Kurikulum Program Studi Merdeka Belajar-Kampus Merdeka.

Pasal 4

Satuan Kredit Semester

1. Beban studi mahasiswa, beban kerja dosen dan penyelenggaraan Departemen/Program Studi dinyatakan dalam satuan kredit semester (sks).
2. 1 (satu) sks pada pembelajaran meliputi tiga bentuk kegiatan sebagai berikut:
 - a. Proses pembelajaran berupa perkuliahan, responsi, atau tutorial, terdiri atas:
 - Kegiatan proses belajar tatap muka 50 (lima puluh) menit per minggu per semester;
 - Kegiatan penugasan terstruktur 60 (enam puluh) menit per minggu per semester; dan
 - Kegiatan mandiri 60 (enam puluh) menit per minggu per semester.
 - b. Proses pembelajaran berupa seminar atau bentuk lain yang sejenis, terdiri atas:
 - Kegiatan proses belajar 100 (seratus) menit per minggu per semester; dan
 - Kegiatan mandiri 70 (tujuh puluh) menit per minggu per semester.
 - c. Proses pembelajaran berupa praktikum, studi lapangan, magang kerja, penelitian dan sejenisnya, meliputi:
 - Nilai 1 (satu) sks untuk praktikum di laboratorium/bengkel/studio di dalam kampus setara 170 menit per minggu selama satu semester.
 - Nilai 1 (satu) sks untuk studi lapangan/*field trip* setara 170 menit per minggu selama satu semester.
 - Nilai 1 (satu) sks untuk magang/kewirausahaan/penelitian mandiri/asistensi mengajar/proyek independen/pengabdian kepada masyarakat/ proyek kemanusiaan setara 170 menit per minggu selama satu semester.
 - Tesis adalah kegiatan penelitian pada program Magister yang setara dengan minimal 9 sks (9 x 170 menit) per minggu, per semester.
 - Disertasi adalah kegiatan penelitian pada program Doktor yang setara dengan minimal 28 sks (28 x 170 menit) per minggu, per semester.

Pasal 5

Beban Studi dan Lama Studi Mahasiswa

1. Beban studi mahasiswa program pendidikan Sarjana sebagai prasyarat penyelesaian kuliahnya di Fakultas minimal sebanyak 144 sks dan maksimal 160 sks, dengan komposisi mata kuliah:
 - a. Mata Kuliah Wajib Umum 8 sks, terdiri dari:
 - i. Agama: 2 sks
 - Agama Islam (MPK60001)
 - Agama Katholik (MPK60002)

- Agama Protestan (MPK60003)
 - Agama Hindu (MPK60004)
 - Agama Budha (MPK60005)
 - ii. Kewarganegaraan: 2 sks (MPK60006)
 - iii. Bahasa Indonesia: 2 sks (MPK60007)
 - iv. Pancasila: 2 sks (MPK60008)
- b. Mata Kuliah Wajib Universitas 14 sks, terdiri dari:
 - i. Tugas Akhir/Skripsi: 6 sks (UBU60001)
 - ii. Pengabdian Kepada Masyarakat: 4 sks (UBU60005)
 - iii. Kewirausahaan: 2 sks (UBU60003)
 - iv. Bahasa Inggris: 2 sks (UBU60004)
 - c. Mata kuliah keahlian: minimal 122 sks - 138 sks, terdiri dari mata kuliah wajib dan pilihan PS
 - d. Mata Kuliah Wajib Fakultas 6 sks, terdiri dari:
 - i. Etika Profesi: 2 sks (FTA60001)
 - ii. Praktek Kerja Lapangan: 4 sks (FTA60002)
 - e. Mata Kuliah Lintas Fakultas dapat diambil sebanyak-banyaknya 20 sks setiap mahasiswa.
 - f. Aktualisasi kurikulum dilaksanakan dengan mempertimbangkan kebutuhan Program Studi dengan tetap memperhatikan aturan jumlah sks sebesar 144-160 sks.
2. Lama studi mahasiswa program pendidikan Sarjana dapat diselesaikan kurang dari 4 tahun (8 semester), dan maksimal 7 tahun (14 semester), yang diselaraskan dengan sistem penjaminan mutu internal UB. Tidak ada perpanjangan lama masa studi untuk mahasiswa program pendidikan Sarjana.
 3. Beban studi mahasiswa program pendidikan Magister sebagai prasyarat penyelesaian kuliahnya di Fakultas minimal sebanyak 36 sks, dengan komposisi mata kuliah:
 - a. Mata Kuliah Wajib Universitas 12 - 18 sks, terdiri atas:
 - i. Metode Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah (3 sks).
 - ii. Tesis (9 - 15 sks)
 - b. Mata Kuliah Wajib Program Studi : sesuai dengan Program Studi masing-masing 9 - 12 sks.
 - c. Mata kuliah pilihan: 9 - 15 sks.
 - d. Total beban studi untuk perkuliahan: 24 - 40 sks.
 - e. Beban studi perkuliahan per semester maksimal 18 sks
 - f. Menghasilkan publikasi ilmiah yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan (sesuai Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018) minimal :
 - i. 1 (satu) artikel ilmiah dalam jurnal internasional terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)*; atau
 - ii. 1 (satu) artikel ilmiah dalam jurnal nasional paling rendah terakreditasi Sinta 2; atau
 - iii. 1 (satu) artikel ilmiah dalam jurnal UB yang ditetapkan Rektor; atau
 - iv. 1 (satu) artikel ilmiah dalam proceeding terindeks *Scopus*.
 Sebelum wisuda, status publikasi adalah diterbitkan (*published*). Publikasi artikel ilmiah atas persetujuan dosen pembimbing dan menggunakan afiliasi Universitas Brawijaya. Peraturan lebih lanjut terkait publikasi ilmiah diserahkan pada masing-masing Program Studi.

4. Matrikulasi dapat dilakukan sebelum memasuki program pembelajaran secara formal sesuai dengan kebutuhan Program Studi terhadap kompetensi dan kesiapan mahasiswa. Beban sks matrikulasi maksimal 12 sks, di luar 36 sks beban program Magister.
5. Lama studi mahasiswa program pendidikan Magister dapat diselesaikan kurang dari 2 tahun (4 semester), dan maksimal 4 tahun (8 semester), yang diselaraskan dengan sistem penjaminan mutu internal UB. Tidak ada perpanjangan lama masa studi untuk mahasiswa program pendidikan Magister.
6. Beban studi mahasiswa program pendidikan Doktor sebagai prasyarat penyelesaian kuliahnya di Fakultas minimal sebanyak 42 sks bagi mahasiswa yang memiliki pendidikan S2 sebidang, atau maksimal 52 sks bagi mahasiswa yang memiliki pendidikan S2 tidak sebidang, dengan komposisi mata kuliah:
 - a. Mata Kuliah Wajib Universitas terdiri atas:
 - i. Metode Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah (3 - 4 sks)
 - ii. Disertasi (28 - 32 sks)
 - b. Mata Kuliah Wajib Program Studi (sesuai dengan Program Studi masing-masing 9 - 12 sks)
 - c. Mata Kuliah Pilihan penunjang disertasi: 0 - 12 sks
 - d. Total beban studi perkuliahan: 16 - 28 sks
 - e. Beban studi perkuliahan per semester maksimum 18 sks.
 - f. Menghasilkan publikasi ilmiah yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan (sesuai Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018) minimal :
 - i. 2 (dua) artikel ilmiah dalam jurnal internasional terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)* yang mempunyai *Impact Factor* paling rendah 0,1 atau terindeks *Microsoft Academic Research*; atau
 - ii. 1 (satu) artikel ilmiah dalam jurnal ilmiah sebagaimana dimaksud pada poin (i) dan 1 (satu) artikel dalam proceeding sesuai Keputusan Rektor No. 52 Tahun 2018.
 Dalam 2 artikel ilmiah yang dipublikasikan setidaknya-tidaknya mahasiswa 1 kali menjadi penulis pertama dan 1 kali menjadi *corresponding author* atas persetujuan dosen pembimbing. Publikasi artikel ilmiah atas persetujuan dosen pembimbing dan menggunakan afiliasi Universitas Brawijaya. Peraturan lebih lanjut terkait publikasi ilmiah diserahkan pada masing-masing Program Studi.
7. Matrikulasi dapat dilakukan sebelum memasuki program pembelajaran secara formal sesuai dengan kebutuhan Program Studi terhadap kompetensi dan kesiapan mahasiswa.
8. Beban studi mahasiswa Program Profesi Insinyur (PPI) sebagai prasyarat penyelesaian kuliahnya di Fakultas minimal sebanyak 24 sks dengan komposisi mata kuliah diatur oleh Program Studi PPI. Lama studi mahasiswa Program Studi PPI maksimal 1 semester untuk sistem Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) atau 2 semester untuk program regular.
9. Beban studi tahun pertama mahasiswa baru program pendidikan Sarjana ditentukan oleh masing- masing Jurusan/Program Studi sebesar antara 12 - 24 sks/semester yang didasarkan pada paket mata kuliah. Beban studi semester pertama mahasiswa baru program pendidikan Magister dan program pendidikan Doktor ditentukan oleh masing-masing Program Studi sebesar antara 12 - 18 sks/semester yang didasarkan pada paket mata kuliah.
10. Besarnya beban studi pada semester pertama dan kedua ditentukan sama untuk setiap mahasiswa, kemudian semester selanjutnya beban studi ditetapkan sesuai dengan IP yang

dicapai pada semester sebelumnya. Beban studi yang dapat diambil oleh seorang mahasiswa mulai semester ketiga ditentukan berdasarkan Indeks Prestasi Semester (IPS) satu semester sebelumnya dengan ketentuan sebagai berikut:

Indeks Prestasi pada semester sebelumnya	Beban studi maksimal pada semester berikutnya	
	Program Sarjana	Program Magister/Doktor
$IP \geq 3,50$	24 sks	24 sks
$3,00 \leq IP < 3,50$	24 sks	18 sks
$2,50 \leq IP < 3,00$	21 sks	15 sks
$2,00 \leq IP < 2,50$	18 sks	12 sks
$1,50 \leq IP < 2,00$	15 sks	-
$IP < 1,50$	≤ 12 sks	-

Pasal 6 **Pelaksanaan Pembelajaran**

1. Pelaksanaan pembelajaran mengacu pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang disusun oleh tim dosen, disahkan oleh Departemen/Program Studi dan dikomunikasikan secara terbuka kepada mahasiswa pada awal perkuliahan.
2. RPS minimal memuat: (a) nama Program Studi, nama dan kode mata kuliah, semester, satuan kredit semester, dan nama dosen pengampu; (b) capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah; (c) kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan; (d) bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai; (e) bentuk dan metode pembelajaran; (f) waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran; (g) pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester. (h) kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan (i) daftar referensi yang digunakan.
3. Pelaksanaan pembelajaran dititikberatkan pada upaya meningkatkan kemauan dan kemampuan mahasiswa dalam mencari, mendapatkan dan mengolah ilmu pengetahuan dan teknologi.
4. Pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan dalam bentuk kuliah, responsi dan tutorial, seminar, praktikum/praktik studio/praktik bengkel/praktik lapangan, praktik kerja, penelitian/perancangan/pengembangan, pelatihan militer, pertukaran pelajar, magang, wirausaha, dan/atau bentuk lain pengabdian kepada masyarakat.
5. Bentuk pembelajaran dapat dilakukan di dalam Program Studi dan di luar Program Studi, yang terdiri atas:
 - a. Pembelajaran dalam Program Studi lain pada perguruan tinggi yang sama;
 - b. Pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada perguruan tinggi yang berbeda;
 - c. Pembelajaran dalam Program Studi lain pada perguruan tinggi yang berbeda; dan
 - d. Pembelajaran pada lembaga non-perguruan tinggi.

Proses pembelajaran di luar Program Studi dilaksanakan hanya bagi program pendidikan Sarjana dan Sarjana Terapan, sesuai dengan kebijakan MBKM di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.

6. Pembelajaran dapat dilaksanakan secara kombinasi sinkron, asinkron, daring, dan luring yang pelaksanaan sesuai dengan peraturan universitas dan fakultas.
7. Untuk meningkatkan mutu pelaksanaan pembelajaran, maka di tingkat Fakultas dibantu oleh Gugus Jaminan Mutu (GJM) dan di tingkat Jurusan/Program Studi dibantu oleh Unit Jaminan Mutu (UJM).

Pasal 7

Penilaian Hasil Studi Mahasiswa

1. Penilaian keberhasilan studi mahasiswa bertujuan menilai sikap, pemahaman dan penguasaan materi yang disajikan pada suatu mata kuliah.
2. Penilaian keberhasilan studi mahasiswa dilakukan dengan cara mendapatkan informasi mengenai seberapa jauh mahasiswa telah mencapai tujuan yang dirumuskan dalam kurikulum melalui tugas terstruktur, kuis, ujian tengah semester, ujian akhir semester, penilaian kegiatan praktikum, dan lain-lain. Pada mata kuliah tertentu penilaian dapat ditambah dari pelaksanaan praktikum.
3. Ujian tengah semester dan akhir semester dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dalam kalender akademik.
4. Penilaian melalui tugas terstruktur, kuis, ujian tengah semester, ujian akhir semester, ujian praktikum, dan lain-lain dimaksudkan untuk menentukan Nilai Akhir (NA) dengan pembobotan tertentu. NA ditentukan minimal dengan 3 komponen penilaian, dengan salah satunya adalah ujian tengah semester dan ujian akhir semester.
5. Dosen pengampu diwajibkan menyampaikan secara transparan rincian evaluasi kepada mahasiswa.
6. Penilaian dalam pelaksanaan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) diatur tersendiri pada Panduan Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Universitas Brawijaya.

Pasal 8

Pedoman Penilaian

1. Penilaian keberhasilan studi mahasiswa untuk setiap mata kuliah didasarkan pada Penilaian Acuan Patokan (PAP) yaitu dengan cara menentukan batas kelulusan.
2. Penghitungan Nilai Akhir (NA) dilakukan dengan memberikan bobot pada setiap kegiatan perkuliahan dalam semester tersebut dengan menggunakan rumus:

$$NA = \frac{\sum_{i=1}^n Bt_i \cdot Nt_i + Bq_i \cdot Nq_i + Bm \cdot Nm + Ba \cdot Na + Bp \cdot Np}{\sum_{i=1}^n Bt_i + bq_i + Bm + Ba + Bp}$$

dengan :

- Bt_i : bobot nilai tugas terstruktur ke- i
 Bq_i : bobot nilai kuis ke- i

B_m : bobot nilai ujian tengah semester

B_a : bobot nilai ujian akhir semester

B_p : bobot nilai praktikum

$N_{t_p}, N_{q_p}, N_m, N_a, N_p$: nilai setiap kegiatan akademik

- Bobot suatu kegiatan penilaian mata kuliah ditentukan menurut perimbangan materi kegiatan dengan materi mata kuliah secara keseluruhan dalam satu semester.
- NA pada poin 2 yang berupa nilai angka selanjutnya dikonversikan ke dalam Huruf Mutu (HM) dan Angka Mutu (AM) dengan ketentuan kesetaraan sebagai berikut :

Nilai Angka	Huruf Mutu	Kategori	
		Program Sarjana	Program Magister/Doktor
$80 < NA \leq 100$	A	Sangat Baik	Sangat Baik
$75 < NA \leq 80$	B+	Antara Sangat Baik dan Baik	Antara Sangat Baik dan Baik
$69 < NA \leq 75$	B	Baik	Baik
$60 < NA \leq 69$	C+	Antara Baik dan Cukup	Gagal
$55 < NA \leq 60$	C	Cukup	Gagal
$50 < NA \leq 55$	D+	Antara Cukup dan Kurang	Gagal
$44 < NA \leq 50$	D	Kurang	Gagal
$0 < NA \leq 44$	E	Sangat Kurang	Gagal

- Nilai Akhir Mata Kuliah dikatakan sah jika mahasiswa memenuhi syarat sebagai berikut:
 - Terdaftar secara resmi sebagai mahasiswa untuk semester yang sedang berjalan.
 - Telah memenuhi syarat-syarat administrasi akademik yang ditentukan.
 - Telah mengikuti minimal 80% dari jumlah pertemuan yang dijadualkan.
 - Khusus untuk program sarjana, bila mahasiswa memprogram PKL, maka ijin PKL diakui sebagai kuliah dengan lama sesuai ijin PKL, dan mengikuti kegiatan yang ada surat ijinnya yang dikeluarkan oleh minimal Ketua Departemen/Program Studi.

Pasal 9

Perhitungan Indeks Prestasi

- Keberhasilan studi mahasiswa dinyatakan dengan Indeks Prestasi (IP). Terdapat 2 kriteria IP yaitu Indeks Prestasi Semester (IPS) dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).
- Untuk menghitung Indeks Prestasi (IP), Huruf Mutu diubah menjadi Angka Mutu dengan ketentuan sebagai berikut:

Huruf Mutu	Angka Mutu
A	4
B+	3,5
B	3
C+	2,5
C	2
D+	1,5
D	1
E	0

Perhitungan Indeks Prestasi dilakukan dengan rumus:

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \times AM_i}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

dengan :

- IP* : Indeks Prestasi (IPS atau IPK)
- K* : Jumlah sks masing-masing mata kuliah
- AM* : Angka mutu masing-masing mata kuliah
- n* : Banyaknya mata kuliah yang diambil

3. Bilamana seorang mahasiswa telah membatalkan suatu mata kuliah, maka mata kuliah tersebut tidak diperhitungkan dalam menghitung Indeks Prestasi.
4. Dalam menghitung Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), setiap mata kuliah dari semua semester yang pernah diikuti mahasiswa hanya dihitung satu kali dan diambil nilainya yang terbaik pada mata kuliah tersebut, termasuk nilai yang diperoleh di Semester Antara untuk mahasiswa program pendidikan Sarjana.

Pasal 10

Evaluasi Keberhasilan Studi dan Yudisium Program Pendidikan Sarjana

1. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Sarjana dilakukan pada:
 - a. Akhir tahun pertama (dua semester)
 - b. Akhir tahun kedua (empat semester)
 - c. Akhir tahun ketiga (enam semester)
 - d. Akhir tahun keempat (delapan semester)
 - e. Akhir Program Studi Sarjana (setelah mencapai 144 sks)
 - f. Akhir batas waktu studi (empat belas semester)
2. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Sarjana pada akhir tahun pertama adalah evaluasi keberhasilan studi yang dilakukan setelah mahasiswa menempuh pendidikan selama dua semester kumulatif (tidak termasuk cuti akademik). Mahasiswa diperbolehkan melanjutkan studi apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan sekurang-kurangnya 20 sks.
- b. Mencapai indeks prestasi (IP) sekurang-kurangnya 2,00 yang diperhitungkan dari 20 sks dari mata kuliah yang terbaik nilainya.
3. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Sarjana pada akhir tahun kedua adalah evaluasi keberhasilan studi yang dilakukan setelah mahasiswa menempuh pendidikan selama empat semester kumulatif (tidak termasuk cuti akademik). Mahasiswa masih diperbolehkan melanjutkan studinya setelah tahun kedua, apabila memenuhi syarat sebagai berikut:
 - a. Mengumpulkan sekurang-kurangnya 48 sks.
 - b. Mencapai IP sekurang-kurangnya 2,00 yang diperhitungkan dari 48 sks dari nilai mata kuliah yang terbaik.
4. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Sarjana pada akhir tahun ketiga adalah evaluasi keberhasilan studi yang dilakukan setelah mahasiswa menempuh pendidikan selama enam semester kumulatif (tidak termasuk cuti akademik). Mahasiswa masih diperbolehkan melanjutkan studinya setelah tahun ketiga, apabila memenuhi syarat sebagai berikut:
 - a. Menempuh sekurang-kurangnya 72 sks.
 - b. Mencapai IP sekurang-kurangnya 2,00 yang diperhitungkan dari 72 sks dari nilai mata kuliah yang terbaik.
5. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Sarjana pada akhir tahun keempat adalah evaluasi keberhasilan studi yang dilakukan setelah mahasiswa menempuh pendidikan selama delapan semester kumulatif (tidak termasuk cuti akademik). Mahasiswa masih diperbolehkan melanjutkan studinya setelah tahun keempat, apabila memenuhi syarat sebagai berikut:
 - a. Mengumpulkan sekurang-kurangnya 96 sks.
 - b. Mencapai IP sekurang-kurangnya 2,00 yang diperhitungkan dari 96 sks dari nilai mata kuliah yang terbaik
 - c. Untuk tugas akhir/skripsi akan dievaluasi setiap semester melalui mekanisme yang di atur masing-masing Program Studi.
6. Seorang mahasiswa program pendidikan sarjana dinyatakan telah selesai mengikuti kuliah pada suatu Jurusan/Program Studi bilamana telah mengumpulkan jumlah nilai kredit sebanyak 144-160 sks, dengan syarat-syarat sebagai berikut:
 - a. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) sekurang-kurangnya 2,00.
 - b. Nilai D/D+ tidak melebihi 10% dari beban kredit total, kecuali untuk mata kuliah tertentu yang tidak diperbolehkan memperoleh nilai D/D+ yang diatur dalam Pedoman Pendidikan Fakultas/Program Studi.
 - c. Tidak ada nilai E.
 - d. Lulus tugas akhir/skripsi dan telah mengunggah tugas akhir/skripsi ke repositori perguruan tinggi yang diintegrasikan di portal repositori tugas akhir/skripsi mahasiswa (rama.kemdikbud.go.id) kecuali apabila dipublikasikan di jurnal.
 - e. Memenuhi syarat-syarat lain yang ditentukan Fakultas.
 - f. Apabila indeks prestasi yang dicapai kurang dari 2,00 maka mahasiswa yang bersangkutan harus memperbaiki nilai mata kuliah selama batas masa studi belum dilampaui. Perbaikan harus dilakukan pada semester berikutnya saat mata kuliah yang akan diperbaiki ditawarkan. Setiap mata kuliah yang diperbaiki, nilai tertinggi yang digunakan untuk evaluasi.

7. Mahasiswa diperbolehkan mengikuti yudisium apabila telah bebas tanggungan (keuangan, akademik, perpustakaan, dan sebagainya), memiliki sertifikat kelulusan PK2 Maba, memiliki sertifikat uji kompetensi Bahasa Inggris dari lembaga yang diakui oleh Fakultas, dan dokumen lain sesuai prosedur yudisium yang ditetapkan oleh Fakultas. Prosedur yudisium secara lebih detail dapat diakses pada website Fakultas.
8. Predikat kelulusan diberikan berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Penentuan predikat Pujian juga memperhatikan masa studi maksimum 4 tahun, tidak pernah terkena sanksi indisipliner atau sanksi akademik, tidak ada nilai C+ (minimum B). Adapun predikat kelulusan adalah:
 - IPK >3,50 = Pujian
 - IPK 3,01 - 3,50 = Sangat Memuaskan
 - IPK 2,76 - 3,00 = Memuaskan
 - IPK 2,00 - 2,75 = -
9. Departemen atau Program Studi melakukan evaluasi secara berkala terhadap status akademik mahasiswa sesuai ketentuan pada Pasal ini. Bagi mahasiswa yang berada pada batas *drop out* dan/atau batas akhir masa studi, maka akan diterbitkan surat peringatan minimal dari Ketua Departemen terkait.

Pasal 11

Evaluasi Keberhasilan Studi dan Yudisium Program Pendidikan Magister

1. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Magister dilakukan pada:
 - a. Akhir semester pertama
 - b. Akhir semester ketiga
 - c. Akhir batas waktu studi (delapan semester)
2. Mahasiswa yang pada akhir semester pertama belum dapat mencapai IPK 3,0 untuk delapan sks terbaik maka mendapat peringatan dari Departemen/Program Studi.
3. Mahasiswa yang pada akhir semester ketiga aktif belum dapat mencapai IPK 3,0 untuk 16 sks terbaik, maka mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan gagal dan tidak diperkenankan melanjutkan studinya.
4. Pengulangan mata kuliah hanya dapat dilakukan satu kali.
5. Bagi mahasiswa yang telah menempuh minimum 14 sks dengan IPK minimum 3,0 dan sudah lulus mata kuliah Metode Penelitian, maka yang bersangkutan secara formal dapat mengajukan usulan penelitian tesis.
6. Usulan penelitian tesis harus disetujui oleh Komisi Pembimbing dan dipertahankan serta lulus di depan Tim Penilai Usulan Penelitian (yaitu komisi pembimbing ditambah dua penguji yang telah ditetapkan Ketua Departemen berdasarkan usulan Ketua Program Studi).
7. Yudisium dilaksanakan setelah mahasiswa menyelesaikan seluruh persyaratan akademik dan administrasi, yaitu:
 - a. Menyelesaikan perkuliahan, tesis dan tugas-tugas akademik lainnya dengan IPK \geq 3,0 selama masa studinya.
 - b. Nilai minimal seluruh mata kuliah adalah B.
 - c. Menyelesaikan persyaratan lainnya yang ditetapkan Program Studi.
8. Mahasiswa yang dinyatakan lulus menerima predikat kelulusan dengan kriteria predikat kelulusan magister adalah sebagai berikut:
 - a. Lulus dengan predikat Pujian (Cumlaude), dengan persyaratan:
 - i. IPK > 3,75;

- ii. Mempublikasikan hasil penelitian tesisnya > 1 judul artikel pada publikasi ilmiah dalam bentuk *proceeding* terindeks Scopus dan/atau jurnal ilmiah internasional yang terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)*, jurnal nasional paling rendah terakreditasi Sinta 2, atau jurnal UB yang ditetapkan oleh Rektor sesuai Surat Edaran Rektor No.1131/UN10/AK/2017;
 - iii. Lama studi maksimum lima semester.
 - b. Lulus dengan predikat Sangat Memuaskan, dengan persyaratan:
 - i. Tidak memenuhi syarat lainnya pada butir (a);
 - ii. $IPK > 3,5$.
 - c. Lulus dengan predikat Memuaskan, dengan persyaratan:
 - i. $3,0 \leq IPK \leq 3,5$;
- 9. Predikat kelulusan ini ditetapkan oleh Tim Penguji dan disahkan oleh Dekan, dan diumumkan pada saat yudisium.
- 10. Mahasiswa dinyatakan gagal studi apabila terjadi minimal salah satu dari beberapa hal di bawah ini:
 - a. $IPK < 3,0$ untuk 16 sks terbaik sebagaimana diatur dalam evaluasi keberhasilan studi; atau
 - b. Tidak lulus ujian proposal tesis pada kesempatan kedua; atau
 - c. Tidak lulus ujian tesis pada kesempatan kedua; atau
 - d. Masa studinya habis dan belum dapat menyelesaikan beban studi sesuai ketentuan yang berlaku.
- 11. Jurusan atau Program Studi melakukan evaluasi secara berkala terhadap status akademik mahasiswa sesuai ketentuan pada Pasal ini. Bagi mahasiswa yang berada pada batas *drop out* dan/atau batas akhir masa studi, maka akan diterbitkan surat peringatan minimal dari Ketua Jurusan terkait.

Pasal 12

Evaluasi Keberhasilan Studi dan Yudisium Program Pendidikan Doktor

1. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa program pendidikan Doktor dilakukan sebagai berikut:
 - a. Akhir semester pertama
 - b. Ujian Kualifikasi
 - c. Akhir batas waktu studi (14 semester)
2. Mahasiswa yang pada akhir semester pertama belum dapat mencapai IPK minimum 3,0 untuk 12 sks terbaik akan diberi peringatan oleh Departemen/Program Studi.
3. Mahasiswa yang pada akhir semester pertama dapat mencapai IPK 3,00 untuk 12 sks terbaik dan tidak ada nilai yang kurang dari B, maka mahasiswa yang bersangkutan dapat mengajukan ujian kualifikasi pada semester kedua.
4. Mata kuliah yang memperoleh nilai di bawah A dapat diulang dan dilaksanakan pada semester berikutnya. Mata kuliah yang diulang hanya dapat dilakukan dua kali.
5. Ujian kualifikasi dilaksanakan untuk menilai kemampuan akademik mahasiswa program pendidikan Doktor. Ujian kualifikasi dilaksanakan secara lisan dan/atau tertulis dan penilaiannya dilakukan oleh Tim Dosen Penguji Ujian Kualifikasi.
6. Ketua penguji ujian kualifikasi memiliki jabatan akademik sekurang-kurangnya Lektor Kepala dan bergelar Doktor, sedangkan anggota penguji memiliki jabatan akademik

- sekurang-kurangnya Lektor dan bergelar Doktor. Tim dosen penguji kualifikasi untuk setiap mahasiswa berjumlah 3 - 5 orang. Salah seorang dosen penguji dapat berasal dari luar UB yang telah memenuhi persyaratan sebagai penguji.
7. Standar kelulusan ujian kualifikasi minimal 70 atau setara nilai B. Bagi mahasiswa yang tidak lulus ujian kualifikasi diberi kesempatan mengulang sebanyak 1 (satu) kali.
 8. Yudisium dilaksanakan setelah mahasiswa dapat menyelesaikan seluruh persyaratan akademik dan administrasi, yaitu:
 - a. Telah memenuhi semua persyaratan akademis (perkuliahan dan tugas akademik) dan administratif dan lulus ujian akhir.
 - b. Telah mengunggah artikel publikasi ilmiah sesuai Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018 (minimal surat penerimaan artikel untuk dipublikasikan).
 - c. $IPK \geq 3,0$ selama masa studinya.
 - d. Menyelesaikan persyaratan lainnya yang ditetapkan Program Studi.
 9. Mahasiswa yang dinyatakan lulus menerima predikat kelulusan sebagai berikut:
 - a. Lulus dengan predikat Pujian, dengan syarat:
 - i. $IPK > 3,75$;
 - ii. Mempublikasikan hasil penelitian disertasinya >1 judul artikel ke jurnal ilmiah internasional bereputasi terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)* yang mempunyai *impact factor* paling rendah 0,1 atau *Microsoft Academic Search* sesuai Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018;
 - iii. Lama studi maksimum delapan semester.
 - b. Lulus dengan predikat Sangat Memuaskan, dengan syarat:
 - i. Tidak memenuhi syarat lainnya pada butir (a);
 - ii. IPK antara 3,50-3,75 (keseluruhan untuk perkuliahan dan disertasi).
 - c. Lulus dengan predikat Memuaskan, dengan syarat:
 - i. IPK antara 3,00-3,50 (keseluruhan untuk perkuliahan dan disertasi).
 10. Predikat kelulusan ini ditetapkan oleh Tim Penguji dan disahkan oleh Dekan, dan diumumkan pada saat yudisium.
 11. Mahasiswa dinyatakan gagal studi apabila:
 - a. Tidak lulus ujian kualifikasi pada kesempatan kedua, atau
 - b. Tidak lulus ujian proposal disertasi pada kesempatan kedua, atau
 - c. Tidak lulus ujian disertasi pada kesempatan kedua, atau
 - d. Masa studinya habis (lebih dari 14 semester) dan belum dapat menyelesaikan beban studi sesuai ketentuan yang berlaku.
 - e. Tidak mendaftar ulang selama 3 semester berturut-turut.
 12. Departemen atau Program Studi melakukan evaluasi secara berkala terhadap status akademik mahasiswa sesuai ketentuan pada Pasal ini. Bagi mahasiswa yang berada pada batas *drop out* dan/atau batas akhir masa studi, maka akan diterbitkan surat peringatan minimal dari Ketua Departemen terkait.

Pasal 13

Ujian Perbaikan (Remidi) dan Ujian Khusus

1. Ujian perbaikan diperuntukkan bagi mata kuliah dengan nilai paling tinggi B, sedangkan nilai akhir diambil yang terbaik dan maksimum B+. Mahasiswa program pendidikan Sarjana dapat mengikuti ujian perbaikan (remidi) dengan ketentuan telah mengikuti semua kegiatan

akademik yang berkaitan dengan perkuliahan pada semester dimana mata kuliah ditempuh. Adapun pelaksanaannya diatur oleh Departemen/Program Studi dengan persetujuan Fakultas.

2. Ujian khusus dengan tugas khusus bagi mahasiswa program pendidikan Sarjana di semester akhir yang telah memprogram kredit 144-160 sks dan telah menyelesaikan tugas akhir/skripsi, tetapi IPK yang diperoleh kurang dari 2,00 atau nilai D/D+ > 10%. Ujian khusus dibatasi sebanyak-banyaknya 9 sks dan hanya 1 kali selama masa studi. Hasil akhir ujian khusus diberi nilai maksimum C. Adapun pelaksanaannya Departemen/Program Studi dengan persetujuan Fakultas.
3. Pada program pendidikan Magister dan Doktor, pelaksanaan ujian perbaikan (remidi) beserta syarat-syaratnya ditentukan oleh masing-masing Program Studi yang bersangkutan.

Pasal 14

Program Semester Antara

1. Program Semester Antara bertujuan meningkatkan IPK mahasiswa, memperpendek masa studi, dan menghindari terjadinya putus studi. Semester Antara memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperbaiki nilai mata kuliah yang sudah pernah ditempuh.
2. Program Semester Antara adalah program perkuliahan untuk program pendidikan Sarjana yang dilaksanakan diantara semester genap dan semester gasal (libur semester) yang diatur penyelenggaraannya di tingkat Fakultas.
3. Penyelenggaraan Semester Antara meliputi kegiatan tatap muka, tugas terstruktur, tugas mandiri, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester yang setara dengan beban belajar kuliah reguler.
4. Semester Antara diselenggarakan sekurang-kurangnya 8 minggu dan diselenggarakan dalam bentuk tatap muka 16 kali pertemuan termasuk ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Waktu pelaksanaan Semester Antara diatur oleh Fakultas.
5. Beban mata kuliah yang ditempuh pada Semester Antara paling banyak 9 sks.
6. Semester Antara tidak diperhitungkan dalam perhitungan masa studi.
7. Mata kuliah yang dapat diprogram adalah mata kuliah yang pernah ditempuh. Nilai maksimal untuk mata kuliah yang diulang adalah A.

Pasal 15

Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)

1. Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) merupakan program pendidikan Sarjana yang memberikan hak kepada mahasiswa untuk 3 semester belajar di luar Program Studinya. Melalui program ini, mahasiswa akan memiliki kesempatan yang luas untuk memperkaya dan meningkatkan wawasan serta kompetensinya di dunia nyata sesuai dengan passion dan cita-citanya.
2. Fakultas menyelenggarakan program MBKM melalui kurikulum Program Studi terutama pada jenjang Sarjana.
3. Terdapat 8 (delapan) pilihan bentuk pembelajaran di luar perguruan tinggi yang meliputi:
 - a. pertukaran pelajar,
 - b. magang/praktik kerja,
 - c. asistensi mengajar di satuan pendidikan,
 - d. penelitian/riset,

- e. proyek kemanusiaan,
 - f. kegiatan wirausaha,
 - g. studi/proyek independen, dan
 - h. membangun desa/kuliah kerja nyata tematik.
4. Program Studi di lingkungan Fakultas yang menawarkan Program MBKM yaitu:
 - a. Program Studi Sarjana Teknik Sipil
 - b. Program Studi Sarjana Teknik Mesin
 - c. Program Studi Sarjana Teknik Pengairan
 - d. Program Studi Sarjana Teknik Elektro
 - e. Program Studi Sarjana Arsitektur
 - f. Program Studi Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota
 - g. Program Studi Sarjana Teknik Industri
 - h. Program Studi Sarjana Teknik Kimia
 5. Pelaksanaan kegiatan MBKM diatur sebagai berikut:
 - a. Pelaksanaan MBKM 1 semester di luar Program Studi dalam PT dapat dilakukan secara menyebar atau mencicil di beberapa semester
 - b. Pelaksanaan MBKM 1 semester di luar PT dapat dilaksanakan setelah semester 5
 - c. Pelaksanaan MBKM 2 semester di luar PT dapat dilakukan setelah semester 5
 - d. Pelaksanaan MBKM 2 semester, yang terdiri dari 1 semester di luar Program Studi didalam PT dapat dilakukan secara menyebar atau mencicil di beberapa semester dan 1 semester di luar PT dapat dilaksanakan setelah semester 5
 - e. Pelaksanaan MBKM 3 semester yang terdiri dari 1 semester diluar Program Studi didalam PT dapat dilakukan secara menyebar atau mencicil di beberapa semester dan 2 semester di luar PT dapat dilaksanakan setelah semester 5.
 6. Pelaksanaan program ini mengikuti Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 Bab V dan Panduan Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Universitas Brawijaya Tahun 2022.

Pasal 16 **Program *Fast Track***

1. Program *Fast Track* merupakan program percepatan/akselerasi studi pada program pendidikan Sarjana yang dilanjutkan ke program pendidikan Magister yang ditempuh dalam waktu 5 (lima) tahun.
2. Program Studi di lingkungan Fakultas yang menawarkan Program *Fast Track* yaitu:
 - a. Program Studi Sarjana Teknik Sipil – Program Studi Magister Teknik Sipil
 - b. Program Studi Sarjana Teknik Mesin – Program Studi Magister Teknik Mesin
 - c. Program Studi Sarjana Teknik Pengairan – Program Studi Magister Teknik Pengairan
 - d. Program Studi Sarjana Teknik Elektro – Program Studi Magister Teknik Elektro
 - e. Program Studi Sarjana Arsitektur – Program Studi Magister Arsitektur
 - f. Program Studi Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota – Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota
3. Pelaksanaan Program *Fast Track* mengikuti Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 19 Tahun 2020 tentang Program Akselerasi Jenjang Sarjana ke Jenjang Magister dan Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 Bab XIII.

Pasal 17
Program Percepatan Doktor Unggul Universitas Brawijaya (PPDU-UB) dan
Program Magister Menuju Doktor Sarjana Unggul (PMDSU)

1. Program PPDU-UB dan PMDSU merupakan program percepatan pendidikan yang diberikan kepada lulusan Sarjana yang memenuhi kualifikasi untuk menjadi seorang Doktor dengan masa pendidikan selama 4 (empat) tahun (8 Semester) yang dibimbing oleh Promotor handal di lingkungan Universitas Brawijaya.
2. Bagi peserta yang lolos PPDU-UB dapat melaksanakan dengan pembiayaan mandiri maupun beasiswa. Bagi peserta yang lolos PMDSU akan mendapat pembiayaan dari Dikti.
3. Program Studi di lingkungan Fakultas yang menawarkan PPDU-UB yaitu:
 - a. Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil
 - b. Program Studi Doktor Ilmu Teknik Mesin
 - c. Program Studi Doktor Teknik Sumber Daya Air
4. Pelaksanaan PPDU-UB mengikuti Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 4 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Program Percepatan Doktor Unggul dan Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 Bab XIII.

Pasal 18
Program Dua Gelar (*Dual Degree*)

1. Program pendidikan dua gelar (*dual degree*) adalah program pendidikan yang memberikan gelar kelulusan dari 2 (dua) Program Studi yang berbeda di UB yang diperuntukkan bagi mahasiswa yang telah memenuhi syarat.
2. Peserta didik untuk program pendidikan dua gelar (*dual degree*) adalah mahasiswa aktif pada 2 (dua) Program Studi yang berbeda di lingkungan Universitas.
3. Calon mahasiswa harus memenuhi syarat administrasi dan akademik serta mengikuti dan lulus ujian/seleksi masuk masing-masing Program Studi.
4. Gelar dari 2 (dua) Program Studi yang berbeda diberikan kepada mahasiswa setelah menyelesaikan seluruh kurikulum program pendidikan dua gelar (*dual degree*) secara sah dan sesuai ketentuan.
5. Segala konsekuensi administrasi akademik sebagai akibat keikutsertaan dalam program pendidikan dua gelar (*dual degree*) sepenuhnya menjadi tanggungjawab mahasiswa.
6. Pelaksanaan program ini mengikuti kesepakatan antara Fakultas/Departemen/Program Studi yang terkait.

Pasal 19
Program Gelar Ganda (*Double Degree*)

1. Program pendidikan gelar ganda (*double degree*) adalah program pendidikan yang memberikan gelar kelulusan dari 2 (dua) Program Studi, dari Universitas dan perguruan tinggi di luar negeri yang menjadi mitra Universitas (perguruan tinggi mitra), bagi mahasiswa yang telah memenuhi syarat.
2. Program ini dalam pelaksanaannya harus didasarkan pada perjanjian kerjasama antara Universitas dan perguruan tinggi mitra, dilaksanakan pada kelas reguler.
3. Program Studi di lingkungan Fakultas yang menawarkan program pendidikan *double degree* yaitu:

- a. Program Studi Magister Teknik Sipil
- b. Program Studi Magister Teknik Mesin
- c. Program Studi Magister Teknik Pengairan
- d. Program Studi Magister Teknik Elektro
4. Pelaksanaan Program *Double Degree* mengikuti Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 334/PER/2012 tentang Penyelenggaraan Program Pendidikan Double Degree di Universitas Brawijaya dan Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023 Bab XII.
5. Peserta didik untuk pendidikan gelar ganda (*double degree*) adalah mahasiswa aktif pada program Magister dengan waktu pembukaan pendaftaran diatur oleh Jurusan/Program Studi dengan persetujuan Fakultas.
6. Calon mahasiswa harus mengikuti dan lulus seleksi sebagai peserta didik pada program pendidikan *double degree*. Sistem seleksi, yang memuat persyaratan, tata cara dan kualifikasi kelulusan, dan daftar perguruan tinggi mitra ditetapkan oleh Rektor.
7. Selama menempuh kegiatan akademik di UB atau di perguruan tinggi mitra pada program pendidikan *double degree*, mahasiswa wajib tercatat sebagai mahasiswa aktif pada Program Studi yang dipilih dan mengikuti segala konsekuensi administrasi akademik yang berlaku akibat keikutsertaan pada program pendidikan *double degree*.
8. Untuk mendapatkan 2 (dua) ijazah dan transkrip, mahasiswa wajib lulus semua kewajiban akademik dan menyelesaikan syarat administrasi pada Program Studi yang dipilih baik di UB maupun di perguruan tinggi mitra. Ijazah terdiri dari 2 (dua) lembar, yakni satu lembar dari Program Studi di UB dan satu lembar perguruan tinggi mitra. Transkrip berisi gabungan dari mata kuliah yang diambil di UB dan perguruan tinggi mitra.
9. Sebutan gelar dari perguruan tinggi mitra mengikuti tata aturan sebutan yang diberlakukan oleh perguruan tinggi mitra tersebut.

BAB IV ADMINISTRASI AKADEMIK

Pasal 20 Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru

1. Seleksi penerimaan mahasiswa baru diatur secara terpusat oleh Universitas melalui <https://selma.ub.ac.id>.
2. Syarat umum pendaftaran program pendidikan Magister dan Doktor adalah:
 - a. Mempunyai ijazah dan transkrip akademik
 - b. Mempunyai gelar pendidikan Sarjana atau yang setara bagi calon mahasiswa program pendidikan Magister
 - c. Mempunyai gelar pendidikan Magister atau yang setara bagi calon mahasiswa program pendidikan Doktor
 - d. Indeks Prestasi
 - Minimal 3,0 untuk program pendidikan Magister
 - Minimal 3,5 untuk program pendidikan Doktor
 - e. Nilai TOEFL
 - Minimal 475 untuk program pendidikan Magister
 - Minimal 500 untuk program pendidikan Doktor
 - f. Nilai TPA

- Minimal 475 untuk program pendidikan Magister
 - Minimal 500 untuk program pendidikan Doktor
 - g. Ketentuan atau persyaratan terkait ditetapkan oleh masing-masing Program Studi pada laman <https://selma.ub.ac.id>.
 - h. Ketentuan dan persyaratan terkait untuk mahasiswa asing diumumkan pada laman <http://io.ub.ac.id>.
3. Syarat pendaftaran Program *Fast Track* adalah:
- a. Mahasiswa memiliki status mahasiswa aktif di Universitas;
 - b. Sedang menempuh semester 6 (enam) program pendidikan Sarjana dan telah lulus minimal 110 sks dengan IPK: (1) $\geq 3,50$; atau (2) $\geq 3,25$ dengan nilai paling rendah B.
 - c. Memiliki nilai TOEFL ≥ 450 ;
 - d. Mendapatkan rekomendasi dari dosen bergelar doktor dengan jabatan akademik paling rendah Lektor; dan
 - e. Mendapat persetujuan dan kesanggupan pembiayaan pendidikan dari orang tua/wali dan/atau pihak lain.
4. Syarat pendaftaran Program PPDU-UB adalah:
- a. Bagi Promotor
 1. Memiliki rekam jejak penelitian yang jelas;
 2. Mempunyai *h-indeks Scopus* minimal 3 untuk bidang saintek dan pernah menjadi *first author/corresponding author* dalam (5) lima tahun terakhir;
 3. Memiliki jabatan fungsional minimum Lektor Kepala dan bergelar Doktor;
 4. Berusia paling tinggi 65 tahun untuk Profesor dan 61 tahun untuk Doktor;
 5. Telah meluluskan paling sedikit 3 (tiga) mahasiswa program Doktor dengan publikasi internasional bereputasi (baik sebagai promotor maupun ko-promotor); dan
 6. Mempunyai jejaring internasional yang mendorong suksesnya pelaksanaan PPDU.
 - b. Bagi Mahasiswa
 - Memiliki gelar Sarjana, dengan ketentuan IPK sebagai berikut:
 - Akreditasi perguruan tinggi asal A, akreditasi Program Studi asal A, maka IPK $\geq 3,25$
 - Akreditasi perguruan tinggi asal B, akreditasi Program Studi asal A, maka IPK $\geq 3,5$
 - Akreditasi perguruan tinggi asal A, akreditasi Program Studi asal B, maka IPK $\geq 3,5$
 - Akreditasi perguruan tinggi asal B, akreditasi Program Studi asal B, maka IPK $\geq 3,75$
 - Akreditasi perguruan tinggi asal dan Program Studi asal dibawah B, maka IPK $\geq 3,8$
 - Usia pada saat mendaftar tidak lebih dari 24 tahun untuk lulusan non-profesi dan 27 tahun untuk lulusan profesi;
 - Memperoleh rekomendasi akademik dari dosen pembimbing tugas akhir/skripsi dan/atau pakar yang sesuai dengan bidang ilmu;
 - Tidak menerima beasiswa PMDSU;
 - Sehat jasmani, rohani, dan bebas narkoba; dan
 - Bersedia mengikuti pendidikan PPDU paling lama 4 (empat) tahun.

Pasal 21

Status Akademik

Status akademik mahasiswa akan berubah sesuai dengan proses administrasi yang telah dilaksanakan, jenis status akademik mahasiswa meliputi:

1. Tidak Terdaftar, merupakan status akademik mahasiswa sebelum melakukan registrasi administrasi.
2. Terdaftar, merupakan status akademik mahasiswa setelah menyelesaikan registrasi administrasi.
3. Aktif, merupakan status akademik mahasiswa setelah menyelesaikan registrasi administrasi dan akademik.
4. Cuti Akademik dan/atau Terminal Kuliah, merupakan penundaan registrasi mahasiswa dalam jangka waktu satu semester dengan ijin Rektor serta tidak diperhitungkan sebagai masa studi, dan dapat dilakukan mulai semester 1.
5. Evaluasi Studi, merupakan status akademik dimana seorang mahasiswa tidak memenuhi persyaratan akademik untuk melanjutkan studi pada semester selanjutnya.
6. Gagal Studi/*Drop Out*, merupakan status mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan evaluasi keberhasilan studi, tidak terdaftar karena tidak melakukan registrasi lebih dari 2 (dua) semester kumulatif/berturut-turut, dan melanggar Tata Tertib Keluarga Besar Universitas Brawijaya serta ketentuan lain yang berlaku di Universitas Brawijaya. Mahasiswa gagal studi diusulkan oleh pimpinan Departemen kepada Fakultas untuk diteruskan kepada Rektor dan selanjutnya diterbitkan Surat Keputusan Rektor terkait Gagal Studi.
7. Mengundurkan Diri/Pindah ke Perguruan Tinggi Lain, merupakan status akademik dikarenakan mahasiswa mengajukan permohonan pengunduran diri/pindah ke perguruan tinggi. Permohonan pengunduran diri/pindah ke perguruan tinggi ditujukan kepada Rektor dan dilakukan secara online.
8. Meninggal Dunia. Pimpinan Departemen melaporkan kepada Fakultas untuk selanjutnya diteruskan kepada Rektor apabila ada mahasiswa meninggal dunia dengan melampirkan berkas pendukung.

Pasal 22

Registrasi Mahasiswa

1. Registrasi administrasi adalah proses pendaftaran untuk memperoleh status terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas.
 - a. Persyaratan registrasi administrasi mahasiswa baru
Setelah resmi diterima sebagai calon mahasiswa, maka calon mahasiswa harus memenuhi persyaratan dan ketentuan sesuai pengumuman registrasi calon mahasiswa untuk dapat ditetapkan sebagai mahasiswa terdaftar.
 - b. Persyaratan registrasi administrasi mahasiswa lama
Persyaratan registrasi administrasi mahasiswa lama diumumkan melalui laman resmi Universitas dan Fakultas pada tiap akhir semester dan wajib memenuhi persyaratan akademik lainnya yang diatur oleh masing-masing Fakultas/Program Studi.
2. Registrasi akademik adalah proses pendaftaran untuk memperoleh status aktif pada Fakultas dan hak untuk mengikuti kegiatan akademik pada semester tertentu. Adapun kegiatan tersebut meliputi :
 - a. Pemrograman Kartu Rencana Studi (KRS) melalui Sistem Informasi Akademik Mahasiswa (SIAM)

- Penentuan rencana studi semester berjalan dilakukan dengan bimbingan dosen Penasihat Akademik (PA) yang telah ditunjuk. Untuk mahasiswa baru, beban studi semester pertama dan kedua diwajibkan mengambil beban studi yang telah ditetapkan (sistem paket). Untuk mahasiswa lama, penentuan beban studi semester selanjutnya ditentukan berdasarkan IPS yang dicapai pada semester sebelumnya.
- b. Konsultasi rencana studi dan persetujuan KRS oleh dosen Penasehat Akademik (PA). Rencana studi semester yang telah disetujui oleh dosen PA selanjutnya divalidasi melalui Sistem Informasi Dosen (SIADO) kemudian bagian pengajaran Departemen akan melakukan rekapitulasi.
 - c. Pengisian Kartu Perubahan Rencana Studi (KPRS) diatur Departemen.
Yang dimaksud dengan perubahan rencana studi adalah mengganti sesuatu mata kuliah dengan mata kuliah lain dalam semester yang sama. Perubahan rencana studi dilaksanakan paling lambat pada akhir minggu pertama dan harus mendapat persetujuan dari dosen PA.
 - d. Pengisian Kartu Pembatalan Mata kuliah (KPM) diatur Departemen.
Yang dimaksud dengan pembatalan mata kuliah adalah pembatalan rencana pengambilan mata kuliah yang oleh karenanya tidak diuji pada semester yang bersangkutan. Bagi mahasiswa yang akan membatalkan sesuatu mata kuliah diberi kesempatan selambat-lambatnya pada minggu kedua. Pembatalan ini harus disetujui oleh dosen PA, dan segera dilaporkan bagian pengajaran Departemen.
 - e. Penerimaan Kartu Hasil Studi (KHS) melalui Sistem Informasi Akademik Mahasiswa (SIAM)
Yang dimaksud dengan hasil studi adalah nilai yang diperoleh mahasiswa bagi semua mata kuliah yang diprogram dalam KRS dan dicantumkan dalam KHS. KHS tiap semester dibuat rangkap 4 (empat), dengan peruntukan kepada dosen PA, mahasiswa, orang tua/wali mahasiswa, dan bagian pengajaran (*recording*) Departemen.
3. Sanksi
- a. Calon mahasiswa yang tidak memenuhi ketentuan dan prosedur dalam pengumuman penerimaan dinyatakan mengundurkan diri sebagai calon mahasiswa tahun akademik yang bersangkutan.
 - b. Mahasiswa lama yang tidak melakukan registrasi administrasi pada suatu semester tertentu tanpa persetujuan Rektor, dinyatakan bukan mahasiswa untuk semester tersebut dan diperhitungkan dalam masa studinya.
 - c. Mahasiswa lama yang terlambat registrasi administrasi dengan alasan apapun maka pada semester tersebut dinyatakan tidak terdaftar sebagai mahasiswa aktif.
 - d. Mahasiswa lama yang tidak terdaftar seperti pada butir (c) dapat mengajukan permohonan cuti akademik kepada Rektor selambat-lambatnya 1 (satu) bulan sejak penutupan registrasi administrasi.
 - e. Mahasiswa lama yang tidak terdaftar lebih dari 2 (dua) semester kumulatif/ berturut-turut dinyatakan gagal studi sebagai mahasiswa.

Pasal 23

Ketentuan Pembayaran Biaya Pendidikan

1. Penentuan besarnya biaya pendidikan mahasiswa berdasarkan atas Peraturan Rektor.
2. Setiap mahasiswa baru wajib melakukan pembayaran biaya pendidikan sesuai ketentuan yang ditetapkan pada saat registrasi administrasi sebagai mahasiswa baru.

3. Pembayaran biaya pendidikan dilakukan tiap semester pada saat registrasi administrasi.
4. Bagi mahasiswa lama yang tidak melakukan daftar ulang tanpa seijin Rektor, tetap diwajibkan membayar biaya pendidikan selama yang bersangkutan tidak aktif dan pembayaran dilakukan pada saat heregistrasi dimana yang bersangkutan akan aktif kuliah kembali dengan mengajukan permohonan aktif kembali dengan surat resmi dari Fakultas ditujukan kepada Rektor.
5. Jika mahasiswa (baru /lama) memperoleh ijin Rektor untuk cuti akademik maka yang bersangkutan dibebaskan dari kewajiban membayar biaya pendidikan selama menjalani cuti akademik tersebut sehingga dapat melakukan pembebasan biaya pendidikan pada bagian keuangan pusat dengan menunjukkan surat persetujuan cuti akademik.
6. Jika mahasiswa (baru/lama) memperoleh ijin Rektor untuk Terminal Kuliah maka yang bersangkutan tetap diwajibkan membayar biaya pendidikan selama menjalani Terminal Kuliah.

Pasal 24 **Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)**

1. KTM merupakan tanda bukti terdaftar sebagai mahasiswa.
2. KTM diberikan pada saat mahasiswa baru telah melaksanakan proses registrasi.
3. Pengambilan KTM dilakukan di Bagian Akademik Fakultas.
4. KTM berlaku selama terdaftar sebagai mahasiswa.
5. Mahasiswa pertukaran pelajar/kerjasama yang datang ke Universitas, akan mendapatkan kartu mahasiswa khusus dengan masa berlaku sesuai dengan masa pertukaran pelajar/ kerjasama berlangsung di Universitas.
6. Jika KTM hilang/rusak/terjadi kesalahan data, mahasiswa dapat melakukan cetak ulang KTM sesuai dengan ketentuan dan prosedur yang ada di Universitas.

Pasal 25 **Perpindahan Mahasiswa**

1. Perpindahan mahasiswa di dalam lingkungan Universitas maupun perpindahan mahasiswa dari Perguruan Tinggi Negeri (PTN) lain ke Universitas harus dalam jenjang pendidikan yang sama serta memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.
2. Persyaratan dan prosedur perpindahan mahasiswa mengikuti Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022/2023 Subbab 14.5.

Pasal 26 **Pelaksanaan Kegiatan Akademik**

Mahasiswa diwajibkan mengikuti kuliah, seminar, praktikum dan kegiatan akademik sejenisnya sesuai dengan rencana studinya secara tertib dan teratur menurut ketentuan-ketentuan yang berlaku. Jadwal jam kuliah dan praktikum diatur oleh Program Studi dan dapat dilaksanakan mulai pukul 06.00 WIB hingga pukul 21.00 WIB.

Pasal 27
Penasehat Akademik (PA) dan Bimbingan Konseling (BK)

1. Penasehat Akademik (PA) adalah dosen yang memberikan bantuan berupa nasehat akademik kepada mahasiswa, sesuai dengan Program Studinya, untuk meningkatkan kemampuan akademik mahasiswa, sehingga Program Studinya selesai dengan baik.
2. PA bertugas untuk:
 - a. Memberikan informasi tentang pemanfaatan sarana dan prasarana penunjang bagi kegiatan akademik dan non akademik.
 - b. Membantu mahasiswa dalam mengatasi masalah-masalah akademik.
 - c. Membantu mahasiswa dalam mengembangkan sikap dan kebiasaan belajar yang baik (keterampilan belajar) sehingga tumbuh kemandirian belajar untuk keberhasilan studinya sebagai seorang ahli.
 - d. Memberi rekomendasi tentang tingkat keberhasilan belajar mahasiswa untuk keperluan tertentu.
 - e. Membantu mahasiswa dalam mengembangkan kepribadian menuju terwujudnya manusia Indonesia seutuhnya yang berwawasan, berfikir dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai agama, kebangsaan serta adat dan berbagai norma positif lainnya.
 - f. Membantu mahasiswa mengembangkan wawasan belajar keilmuan secara mandiri sepanjang hayat.
 - g. Memberi peringatan pada mahasiswa yang terkena evaluasi akademik sesuai dengan ketentuan evaluasi keberhasilan studi mahasiswa.
 - h. Membantu mengarahkan mahasiswa yang akan mengambil program MBKM, *fast track*, PPDU-UB, *dual degree*, dan *double degree*.
3. PA berkewajiban untuk:
 - a. Memproses pengisian KRS dan bertanggung jawab atas kebenaran isinya.
 - b. Menetapkan kebenaran jumlah kredit yang boleh diambil mahasiswa dalam semester yang bersangkutan dengan memperhatikan peraturan yang berlaku.
 - c. Meneliti dan memberi persetujuan terhadap rencana studi mahasiswa setiap semester yang direncanakan melalui KRS.
 - d. Pada saat menetapkan jumlah beban studi, PA wajib memberikan penjelasan secukupnya atas keputusan yang diambil oleh mahasiswa, agar mahasiswa menyadari dan menerima beban dan tanggung jawab yang harus dilakukan terkait dengan jumlah SKS dan mata kuliah yang diambil.
4. Ketentuan lain terkait tugas kepenasehatan PA adalah sebagai berikut:
 - a. Dalam melaksanakan tugasnya, setiap semester PA harus memperhatikan hasil belajar mahasiswa asuhannya secara perorangan atau kelompok.
 - b. PA dapat meminta bantuan kepada unit-unit kerja lainnya (antara lain BK) dalam rangka kepenasehatan.
 - c. Pembimbingan dalam bidang akademik dikoordinir oleh WD I, sedangkan dalam masalah non akademik dikoordinir oleh WD III.
 - d. Setiap PA harus selalu memperhatikan Kode Etik Kehidupan Kampus.
 - e. Administrasi kepenasehatan diatur oleh Program Studi.
 - f. Setiap PA wajib melaporkan tugasnya secara berkala kepada pimpinan Departemen.
 - g. Pimpinan Departemen harus memperhatikan hak-hak PA.

5. Bimbingan dan Konseling (BK) adalah proses pemberian bantuan secara sistematis dan intensif yang dilakukan oleh tenaga ahli yang bertugas khusus itu kepada mahasiswa dalam rangka pengembangan pribadi, sosial, dan ketrampilan belajar (*learning skill*) demi karir masa depannya, yang dilakukan oleh tim di tingkat Fakultas dan Universitas yang bertugas khusus untuk itu.
6. Layanan BK di Fakultas dikoordinir oleh WD III dengan informasi lebih lanjut melalui Bagian Kemahasiswaan Fakultas.

Pasal 28

Pelaksanaan Ujian Mata Kuliah

1. Ujian mata kuliah meliputi Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) dilaksanakan sesuai kalender akademik serta diumumkan kepada civitas akademika Fakultas. Jadwal UTS dan UAS program reguler diumumkan selambat-lambatnya seminggu sebelum ujian berlangsung.
2. UTS dan UAS program reguler diselenggarakan oleh panitia yang ditetapkan oleh Dekan.
3. Mahasiswa dapat mengikuti ujian mata kuliah apabila yang bersangkutan telah mengikuti perkuliahan semester sekurang-kurangnya 80% pertemuan serta memenuhi ketentuan lainnya. Bagi mahasiswa yang tidak memenuhi ketentuan pada butir (3) maka tidak dapat mengikuti ujian mata kuliah dan semua nilai yang telah didapat untuk mata kuliah tersebut dinyatakan gugur dan sks mata kuliah tersebut diperhitungkan IPS.
4. Dosen pengampu mata kuliah harus menyerahkan Nilai Akhir kepada Ketua Program Studi sesuai dengan batas waktu yang ditentukan dan maksimal satu minggu setelah UAS dilaksanakan. Apabila dosen pengampu mata kuliah tidak menyerahkan nilai sesuai dengan batas waktu yang ditentukan, maka keputusan Nilai Akhir akan ditentukan oleh Ketua Departemen/Program Studi.
5. Apabila mahasiswa tidak bisa mengikuti Ujian Akhir Semester (UAS) dikarenakan sesuatu hal yang bisa dibuktikan dengan nyata, maka Departemen dapat mengadakan ujian susulan dengan batas waktu yang ditentukan oleh Ketua Departemen/Program Studi.
6. Ujian perbaikan dan ujian khusus ditujukan untuk memperbaiki nilai akhir sesuatu mata kuliah yang pernah ditempuh. Untuk dapat mengikuti ujian perbaikan (remidi), mahasiswa wajib mengikuti semua kegiatan akademik yang berkaitan dengan perkuliahan pada semester dimana mata kuliah ditempuh. Ujian perbaikan diperuntukkan bagi mata kuliah dengan nilai paling tinggi B, sedangkan nilai akhir diambil yang terbaik dan maksimum B+.

Pasal 29

Pengajuan Cuti Akademik dan/atau Terminal Kuliah

1. Cuti akademik diajukan paling lambat 1 (satu) bulan setelah berakhirnya masa daftar ulang dan tidak dikenakan biaya pendidikan pada semester yang diajukan.
2. Terminal kuliah diajukan pada saat melebihi 1 (satu) bulan setelah berakhirnya masa daftar ulang dan dikenakan biaya pendidikan pada semester yang diajukan.
3. Pengajuan cuti akademik dan/atau terminal kuliah diajukan secara online oleh mahasiswa yang bersangkutan. Cuti akademik seorang mahasiswa harus mendapat persetujuan tertulis dari Rektor. Untuk dapat mengikuti kegiatan akademik kembali, mahasiswa tersebut harus membuat surat permohonan kepada Rektor untuk aktif dan mendaftar kembali sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

4. Pengajuan cuti akademik dan/atau terminal kuliah maksimal 4 (empat) semester untuk program vokasi dan sarjana; maksimal 2 (dua) semester untuk program pascasarjana. Mahasiswa program *fast track*, PPDU-UB, *double degree* tidak diperkenankan mengajukan cuti akademik.
5. Pengajuan cuti akademik dan/atau terminal kuliah dilakukan per semester dan mahasiswa berhak mengajukan sejak semester pertama.
6. Cuti akademik dan/atau terminal kuliah dapat diambil oleh mahasiswa dengan status Aktif, Terdaftar, Cuti Akademik, dan Terminal Kuliah (pada semester sebelumnya) serta tidak habis masa studi.
7. Selama waktu cuti akademik dan/atau terminal kuliah, mahasiswa tidak dibenarkan melakukan kegiatan akademik terdaftar.
8. Cuti akademik dan/atau terminal kuliah semester sebelumnya (mundur) tidak diperkenankan.
9. Status akademik mahasiswa cuti akademik dan/atau terminal kuliah pada sistem adalah Terminal Kuliah (menyesuaikan status akademik pada PD Dikti).

Pasal 30

Evaluasi Keberhasilan Studi

1. Departemen atau Program Studi melakukan evaluasi secara berkala terhadap status akademik mahasiswa sesuai ketentuan pada Pasal 10 untuk Program Pendidikan Sarjana, Pasal 11 untuk Program Pendidikan Magister, dan Pasal 12 untuk Program Pendidikan Doktor.
2. Evaluasi keberhasilan studi akhir semester dilakukan pada setiap akhir semester, meliputi mata kuliah yang diambil mahasiswa pada semester tersebut. Hasil evaluasi ini terutama digunakan untuk menentukan beban studi yang boleh diambil pada semester berikutnya dengan berpedoman pada ketentuan berdasarkan IP semester.
3. Mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan evaluasi keberhasilan studi, akan diberikan surat pemberitahuan dan tidak dapat melanjutkan studi pada semester berikutnya, serta menginformasikan kepada wali mahasiswa.
4. Mahasiswa yang mendekati satu semester pada batas *drop out* dan/atau batas akhir masa studi, maka akan diterbitkan surat peringatan minimal dari Ketua Departemen terkait kepada mahasiswa maupun wali mahasiswa.
5. Aktualisasi evaluasi studi dilaksanakan sesuai kebutuhan Program Studi dengan tetap mempertimbangkan peraturan yang berlaku.

Pasal 31

Pengajuan Pengunduran Diri/Pindah ke Perguruan Tinggi Lain

1. Mahasiswa mengajukan permohonan pengunduran diri secara online dengan mengunggah surat permohonan dengan diketahui orang tua/wali.
2. Validasi permohonan dilakukan oleh Departemen dan Fakultas dengan mengunggah surat persetujuan mengundurkan diri oleh pimpinan yang berwenang di Departemen dan Fakultas jika persyaratan mengundurkan diri sudah terpenuhi (bebas tanggungan keuangan, perpustakaan, dsb).
3. Validasi permohonan oleh Universitas dengan mengunggah surat persetujuan mengundurkan diri oleh Rektor jika persyaratan mengundurkan diri sudah terpenuhi (bebas tanggungan keuangan, perpustakaan, dsb).

4. Surat keterangan mengundurkan diri oleh Rektor asli dapat diambil langsung oleh yang bersangkutan di Universitas dan wajib menyerahkan KTM asli.
5. Pengunduran diri tidak bisa dibatalkan.

Pasal 32 **Prosesi Wisuda**

1. Mahasiswa dapat mengikuti prosesi wisuda apabila telah mengikuti yudisium dan dinyatakan lulus pada program pendidikan tertentu serta memenuhi syarat-syarat wisuda.
2. Mahasiswa yang telah lulus program pendidikan wajib mengikuti wisuda sebagai syarat untuk memperoleh ijazah yang diserahkan pada waktu wisuda.
3. Peserta wisuda yang tidak dapat menghadiri acara wisuda dapat mengambil ijazahnya di Fakultas atau mendaftar ulang untuk mengikuti wisuda lagi.
4. Jika tidak mengikuti wisuda dalam waktu 1 tahun setelah tanggal kelulusan, Universitas tidak bertanggungjawab atas kehilangan dan kerusakan ijazah.
5. Ijazah yang diperlukan sebelum pelaksanaan wisuda dapat dipinjam dengan mengajukan permohonan sesuai ketentuan yang berlaku.
6. Ijazah yang telah diserahkan kepada alumni tidak dapat diterbitkan kembali.
7. Apabila ijazah rusak, hilang, atau musnah sebagaimana dibuktikan dengan keterangan tertulis dari pihak kepolisian, maka dapat diterbitkan Surat Keterangan Pengganti sesuai ketentuan Permenristekdikti No. 59 Tahun 2018.

Pasal 33 **Tata Tertib dan Kode Etik Mahasiswa**

Tata Tertib dan Kode Etik Mahasiswa mengikuti Pedoman Pendidikan UB TA 2022-2023 Bab XV.

Pasal 34 **Sanksi Akademik**

1. Sanksi akademik diberikan kepada mahasiswa yang melakukan pelanggaran terhadap tata tertib dan kode etik mahasiswa yang berlaku. Penentuan kecurangan ditetapkan dengan berita acara pada saat kejadian berlangsung.
2. Mahasiswa yang mengikuti pembelajaran kurang dari 80% dari total tatap muka (14 kali), maka tidak diperbolehkan mengikuti Ujian Akhir Semester (UAS) karena kealpaan mahasiswa yang bersangkutan.
3. Mahasiswa yang melakukan kecurangan akademik dalam ujian, dikenakan sanksi pembatalan mata kuliah tersebut.
4. Mahasiswa yang membatalkan suatu mata kuliah di luar waktu yang telah ditentukan, dikenakan sanksi nilai E untuk mata kuliah tersebut.
5. Mahasiswa yang mengerjakan ujian mahasiswa lain dan/atau mahasiswa yang ujiannya dikerjakan orang lain, dikenakan sanksi pembatalan ujian semua mata kuliah dalam semester yang bersangkutan.
6. Mahasiswa yang melakukan perubahan KRS secara tidak sah, dikenakan sanksi pembatalan seluruh rencana studi semester yang bersangkutan.

7. Mahasiswa yang melakukan kecurangan administrasi (memalsukan dokumen formal, data dan tanda tangan), dikenakan sanksi berupa pembatalan seluruh rencana studi semester yang bersangkutan dan sanksi lain sesuai peraturan perundangan yang berlaku.
8. Mahasiswa yang melakukan tindakan kekerasan berupa perkelahian dan tindak kriminal lainnya, dikenakan sanksi berupa pembatalan seluruh rencana studi semester yang bersangkutan dan sanksi lain sesuai peraturan perundangan yang berlaku.
9. Mahasiswa yang melakukan perubahan nilai secara tidak sah akan dikenai sanksi skorsing minimal 2 (dua) semester dan tidak diperhitungkan sebagai terminal.
10. Mahasiswa yang melakukan plagiarisme dalam pembuatan tugas akhir/skripsi/tesis/disertasi, maka nilai ujian akhirnya dibatalkan.
11. Mahasiswa yang melakukan pelanggaran-pelanggaran tersebut (butir 2 - 10) apabila disertai ancaman kekerasan atau pemberian sesuatu, atau janji atau tipu muslihat akan dikenai sanksi dikeluarkan dari Universitas.

BAB V

KURIKULUM, SILABUS DAN PERATURAN KHUSUS

Pasal 35

1. Visi, misi, tujuan, kurikulum, silabus dan peraturan khusus Departemen/Program Studi ditetapkan oleh masing-masing Departemen/Program Studi dan disampaikan pada Bagian B Pedoman Pendidikan Departemen di Pedoman Pendidikan ini.
2. Departemen/Program Studi menyelenggarakan proses pembelajaran berdasar capaian pembelajaran (*Outcome Based Education*).
3. Departemen/Program Studi menyelenggarakan kurikulum MBKM dengan dapat mengadopsi pilihan enam jalur pendidikan dan delapan bentuk kegiatan merdeka belajar yang telah ditetapkan oleh Universitas.
4. Ekuivalensi mata kuliah dengan kegiatan pembelajaran di luar Program Studi atau di luar Universitas diatur oleh masing-masing Departemen/Program Studi.

BAB VI

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Pasal 36

Ketentuan Umum Tugas Akhir/Skripsi

1. Untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana, seorang mahasiswa ditugaskan membuat tugas akhir/skripsi, yaitu karya ilmiah di bidang ilmunya yang ditulis berdasarkan hasil penelitian dan studi kepustakaan yang ketentuannya diatur oleh Program Studi.
2. Syarat pengambilan tugas akhir/skripsi adalah :
 - a. Aktif sebagai mahasiswa pada tahun akademik yang bersangkutan dengan telah memprogram tugas akhir/skripsi pada rencana studi.
 - b. Telah menempuh dan lulus seluruh mata kuliah wajib dan mengumpulkan sejumlah sks tertentu sesuai dengan yang ditetapkan oleh Program Studi.
 - c. IPK sekurang-kurangnya 2,00.
 - d. Memenuhi syarat-syarat lain yang ditentukan Program Studi.
3. Tata cara dan metode pembuatan tugas akhir/skripsi diatur dalam Pedoman Penulisan Tugas Akhir/Skripsi, Tesis, dan Disertasi Fakultas.

Pasal 37
Besaran Beban Studi dan Batas Waktu Tugas Akhir/Skripsi

1. Tugas akhir/skripsi mempunyai besaran beban studi 6 (enam) sks.
2. Tugas akhir/skripsi diselesaikan dalam waktu 6 (enam) bulan sejak tanggal diterbitkannya Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi.
3. Aktualisasi evaluasi tugas akhir/skripsi dilaksanakan pada batas waktu sebagaimana ayat (2) dengan tata cara yang telah ditentukan oleh masing-masing Program Studi.
4. Perpanjangan waktu penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi dilakukan dengan persetujuan Dekan berupa perpanjangan Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi atau penggantian dosen pembimbing atas pengajuan dari Departemen, dan telah diprogramkan dalam Rencana Studi pada semester berikutnya dengan tata cara yang telah ditetapkan pada masing-masing Program Studi.

Pasal 38
**Kualifikasi, Penentuan, Hak dan Kewajiban Dosen Pembimbing
Tugas Akhir/Skripsi**

1. Dalam menyusun Tugas Akhir/Skripsi, seorang mahasiswa wajib dibimbing oleh 1 (satu) atau 2 (dua) orang dosen yang bertugas sebagai seorang Pembimbing Utama dan seorang Pembimbing Pendamping. Ketentuan lain terkait komposisi pembimbing Tugas Akhir/Skripsi dapat ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/ Koordinator Program Studi.
2. Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/Koordinator Program Studi.
3. Seorang Pembimbing Utama merupakan dosen yang memiliki kualifikasi jabatan fungsional minimal Lektor serta bergelar akademik minimal Magister/ sederajat atau memiliki jabatan fungsional Asisten Ahli serta bergelar akademik Doktor/ sederajat. Seorang Pembimbing Pendamping merupakan dosen yang memiliki kualifikasi jabatan jabatan fungsional minimal Asisten Ahli serta bergelar akademik Magister/ sederajat. Penentuan kualifikasi pembimbing di luar persyaratan tersebut akan ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/ Koordinator Program Studi.
4. Dosen luar biasa atau Dosen tamu dapat diusulkan menjadi Pembimbing Utama atau Pembimbing Pendamping dan ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/ Koordinator Program Studi.
5. Tugas dan kewajiban Pembimbing Utama:
 - a. Membantu dan mengarahkan mahasiswa dalam mencari permasalahan yang dijadikan dasar pembuatan tugas akhir/skripsi.
 - b. Membimbing mahasiswa dalam pelaksanaan tugas akhir/skripsi.
 - c. Membimbing mahasiswa dalam penulisan tugas akhir/skripsi.
 - d. Berkoordinasi dengan Pembimbing Pendamping dalam proses pembimbingan mahasiswa menyelesaikan tugas akhir/skripsi.
6. Tugas dan kewajiban Pembimbing Pendamping adalah membantu Pembimbing Utama dalam melaksanakan bimbingan tugas akhir/skripsi mahasiswa.

Pasal 39
Sifat dan Tujuan Ujian Akhir Sarjana

1. Ujian Tugas Akhir Sarjana adalah ujian terakhir yang wajib ditempuh mahasiswa sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana.
2. Ujian Tugas Akhir Sarjana bersifat komprehensif dan dilaksanakan secara lisan.
3. Ujian Tugas Akhir Sarjana bertujuan untuk mengevaluasi mahasiswa dalam penguasaan keilmuan dan penerapan teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
4. Ujian Tugas Akhir Sarjana juga bertujuan membekali mahasiswa terhadap hal-hal yang dianggap lemah sehingga mampu meningkatkan kompetensinya.
5. Bentuk Tugas Akhir berupa skripsi, prestasi karya ilmiah nasional/internasional, publikasi bereputasi, maupun laporan perancangan atau pengembangan.

Pasal 40
Syarat Menempuh Ujian Tugas Akhir Sarjana

1. Terdaftar sebagai mahasiswa pada tahun akademik yang bersangkutan.
2. Telah menempuh seluruh mata kuliah kecuali MK Tugas Akhir/Skripsi.
3. IPK sekurang-kurangnya 2,00.
4. Tidak ada nilai akhir E pada semua mata kuliah yang telah ditempuh.
5. Nilai D/D+ tidak boleh melebihi 10% dari total sks yang telah ditempuh oleh mahasiswa.
6. Telah menempuh dan lulus Seminar Proposal Tugas Akhir/Skripsi dan/atau Seminar Hasil Tugas Akhir/Skripsi.
7. Memenuhi persyaratan akademik dan persyaratan administrasi yang ditentukan oleh masing-masing Program Studi.
8. Keputusan pelaksanaan Ujian Akhir Sarjana ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/ Koordinator Program Studi dengan dilampiri persyaratan yang diperlukan.

Pasal 41
Ujian Tugas Akhir Sarjana

1. Waktu dan pelaksanaan Ujian Tugas Akhir Sarjana ditentukan oleh Departemen/Program Studi.
2. Majelis Penguji dalam Ujian Tugas Akhir Sarjana ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/Koordinator Program Studi, yang terdiri dari seorang Ketua, seorang Sekretaris, sekurang-kurangnya 3 orang Dosen Penguji (termasuk Pembimbing dan Dosen Non Pembimbing). Ketua dan Sekretaris Majelis Penguji adalah Ketua dan Sekretaris Departemen/Program Studi atau dosen lain yang ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen /Program Studi.
3. Majelis Penguji Ujian Tugas Akhir Sarjana adalah Dosen yang memenuhi persyaratan sebagai berikut:
 - a. Ketua dan Sekretaris serendah-rendahnya minimal memiliki jabatan Lektor Kepala atau Lektor dengan gelar akademik Magister atau Asisten Ahli dengan gelar akademik Doktor. Penentuan Komisi Penguji di luar persyaratan tersebut dapat ditentukan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/ Koordinator Program Studi.
 - b. Saksi Penguji serendah-rendahnya mempunyai jabatan Lektor dengan gelar akademik Magister, atau Asisten Ahli dengan gelar akademik Doktor.

- c. Penguji bukan Dosen Pembimbing merupakan Dosen yang memiliki jabatan minimal Asisten Ahli dengan gelar akademik minimal Magister.
 - d. Penguji dapat diusulkan dari instansi lain yang bidang ilmunya sesuai dengan tugas akhir/skripsi mahasiswa dan ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Departemen/Koordinator Program Studi.
4. Tugas Majelis Penguji:
 - a. Ketua:
 - i. Memimpin Sidang Majelis Penguji.
 - ii. Bertanggung Jawab kepada Dekan atas pelaksanaan Ujian Tugas Akhir Sarjana dan menandatangani berita acara Ujian Tugas Akhir Sarjana.
 - b. Sekretaris:
 - i. Mengatur dan mencatat hal-hal yang dianggap perlu dalam pelaksanaan Ujian Tugas Akhir Sarjana.
 - ii. Membuat dan menandatangani berita acara Ujian Tugas Akhir Sarjana.
 - c. Saksi penguji:
 - i. Menyaksikan proses jalannya ujian.
 - ii. Memberi pertimbangan pada saat penentuan hasil Ujian Tugas Akhir Sarjana.
 - d. Penguji:
 - i. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan bidangnya.
 - ii. Memberikan penilaian terhadap jawaban atas pertanyaan yang diberikannya.
 - e. Dosen Pembimbing:
 - i. Mendampingi dan/atau menguji mahasiswa bimbingannya dalam menjalani proses Ujian Tugas Akhir Sarjana.
 5. Waktu yang disediakan untuk Ujian Tugas Akhir Sarjana paling lama 120 (seratus dua puluh) menit untuk masing-masing mahasiswa.
 6. Mahasiswa dapat didampingi setidaknya satu orang dosen pembimbing dalam proses pelaksanaan Ujian Tugas Akhir Sarjana.
 7. Unsur-unsur yang dinilai dalam Ujian Tugas Akhir Sarjana, meliputi:
 - a. Kualitas karya ilmiah (tugas akhir/skripsi) yang meliputi substansi akademik dan tata cara penulisan karya ilmiah.
 - b. Penguasaan materi yang ditunjukkan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Majelis Penguji.
 - c. Sikap dan respon selama proses pelaksanaan ujian.
 8. Ketua Majelis Penguji memimpin musyawarah untuk menentukan Nilai Akhir Ujian Tugas Akhir Sarjana yang dinyatakan dengan huruf A, B+, B, C+, C, D+, D atau E.
 9. Untuk dapat dinyatakan lulus Ujian Tugas Akhir Sarjana, maka seorang mahasiswa sekurang-kurangnya harus memperoleh nilai C.
 10. Mahasiswa yang dinyatakan belum lulus Ujian Tugas Akhir Sarjana harus melaksanakan keputusan Majelis Penguji dan harus mengikuti Ujian Tugas Akhir Sarjana ulangan yang waktunya ditentukan oleh Departemen/Program Studi, sepanjang batas studi mahasiswa belum/tidak terlampaui.
 11. Nilai Ujian Tugas Akhir Sarjana juga termasuk nilai pelaksanaan tugas akhir/skripsi dari Dosen Pembimbing dan/atau nilai Seminar Proposal dan/atau nilai Seminar Hasil dan/atau nilai Ujian Tugas Akhir Sarjana dengan bobot yang ditentukan oleh masing-masing Program Studi.
 12. Batas yudisium Sarjana paling lama 6 (enam) bulan terhitung dari tanggal kelulusan Ujian Tugas Akhir Sarjana, yang selanjutnya diatur dalam Peraturan Akademik Program Studi.

BAB VII TESIS

Pasal 42 Ketentuan Umum Tesis

1. Untuk menempuh Ujian Akhir Magister, seorang mahasiswa ditugaskan membuat tesis, yaitu karya ilmiah di bidang ilmunya yang ditulis berdasarkan hasil penelitian mandiri di bawah pengawasan dan bimbingan dosen pembimbing yang ketentuannya diatur oleh Program Studi.
2. Substansi tesis bersifat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai bidang keilmuan dan harus sesuai dengan lingkup bidang keilmuan dalam Program Studi tempat mahasiswa terdaftar. Data atau fakta yang digunakan sebagai dasar untuk penyusunan Tesis harus berasal dari kegiatan penelitian dan/atau studi literatur. Data harus diperoleh secara jujur, sah dan bebas dari unsur plagiarisme.
3. Syarat pengambilan tesis adalah:
 - a. Telah lulus mata kuliah minimal 14 sks dengan IPK minimal 3,00;
 - b. Telah lulus mata kuliah Metode Penelitian dengan minimal nilai mata kuliah adalah B;
 - c. Telah memiliki komisi pembimbing tesis;
 - d. Telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
4. Tata cara dan metode pembuatan tesis diatur dalam Pedoman Penulisan Tugas Akhir/Skripsi, Tesis, dan Disertasi Fakultas.

Pasal 43 Besaran Beban Studi dan Kedalaman Kajian

1. Tesis mempunyai besaran beban studi 9 – 15 sks.
2. Besaran beban studi tesis ditetapkan Ketua Departemen atas usulan Ketua Program Studi berdasarkan bentuk kegiatan, kedalaman kajian/telaah dan linimasa waktu pelaksanaannya.
3. Penelitian tesis disupervisi oleh Komisi Pembimbing, yang ditetapkan melalui Surat Keputusan Dekan dengan mempertimbangkan usulan dari Ketua Departemen.
4. Kegiatan akademik tesis terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:
 - a. Penyusunan Proposal Tesis;
 - b. Ujian/Seminar Proposal Tesis;
 - c. Pelaksanaan Penelitian Tesis;
 - d. Penulisan dan Publikasi Tesis melalui Jurnal Ilmiah atau *Proceeding*;
 - e. Penyusunan Naskah Tesis;
 - f. Seminar Hasil Tesis; dan
 - g. Ujian Akhir Magister.
5. Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan, pelaksanaan, prosedur, dan tata cara penilaian pada serangkaian tahapan tesis butir (4.a) sampai dengan (4.g) diatur oleh Program Studi dengan merujuk pada Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023.

Pasal 44

Kualifikasi, Penentuan, Hak dan Kewajiban Dosen Pembimbing Tesis

1. Penyusunan tesis diarahkan oleh 2 (dua) orang Dosen Pembimbing atau lebih yang bergelar Doktor dalam bidang ilmu atau dalam satu sub rumpun keilmuan yang sesuai dengan Program Studi tempat mahasiswa terdaftar dan sekurang-kurangnya memiliki jabatan akademik Lektor. Untuk pembimbing kedua diperbolehkan berasal dari luar Universitas.
2. Dosen Pembimbing Tesis ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Program Studi.
3. Ketentuan lebih lanjut mengenai kualifikasi, tata cara penentuan, hak, dan kewajiban Dosen Pembimbing diatur oleh Program Studi.

Pasal 45

Ujian Proposal Tesis

1. Ujian proposal tesis merupakan ujian yang diselenggarakan oleh Departemen untuk mengetahui kelayakan bobot ilmiah usulan penelitian tesis yang diajukan oleh mahasiswa dengan materi berupa naskah proposal tesis yang terdiri dari Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, dan Metode Penelitian.
2. Syarat pelaksanaan Ujian Proposal Tesis meliputi:
 - a. Telah lulus mata kuliah minimal 14 sks dengan IPK minimal 3,00
 - b. Sudah lulus mata kuliah Metode Penelitian dengan minimal nilai mata kuliah adalah B
 - c. Telah memiliki Komisi Pembimbing Tesis
 - d. Telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Ujian proposal dapat dilaksanakan selama $\pm 90 - 120$ menit dan dihadiri minimal oleh 3 dari 4 anggota tim penguji. Dalam hal pembimbing utama berhalangan hadir dalam seminar/ ujian proposal, harus mendelegasikan kepada pembimbing kedua untuk mewakilinya. Ujian Proposal Tesis tidak dapat dilaksanakan di luar forum resmi.
4. Penilaian Ujian Proposal Tesis dilakukan oleh semua anggota tim penguji yang hadir. Nilai akhir Ujian Proposal Tesis merupakan nilai rata-rata dari semua penguji. Mahasiswa dapat dinyatakan lulus Ujian Proposal Tesis apabila nilai rata-rata yang diperoleh minimal B. Jika mahasiswa tidak bisa mencapai nilai rata-rata minimal kelulusan ujian proposal, maka akan dilakukan ujian ulangan. Ketentuan teknis dan tata cara mengenai pelaksanaan Ujian Proposal Tesis (ulangan) diatur oleh Program Studi.

Pasal 46

Seminar Hasil Tesis

1. Seminar Hasil Tesis merupakan kegiatan akademik yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa program pendidikan Magister yang telah menyelesaikan penelitiannya, memiliki naskah Tesis, telah disetujui oleh Komisi Pembimbing, dan memiliki minimal draf publikasi ilmiah, serta telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Syarat pelaksanaan Seminar Hasil Tesis:
 - a. Telah melaksanakan Ujian Proposal Tesis.
 - b. Telah melaksanakan penelitian dan memiliki draft tesis yang disetujui dan ditandatangani oleh komisi pembimbing.

- c. Telah menyerahkan draf artikel jurnal kepada komisi pembimbing. Mahasiswa telah mengikuti/sebagai peserta Seminar Hasil Tesis dengan jumlah minimal yang ditetapkan pada masing-masing Program Studi.
- d. Memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 3. Seminar Hasil Tesis dihadiri oleh Komisi Pembimbing, Mahasiswa Program Magister, dan pihak-pihak lain yang berkepentingan (bertujuan untuk mengikuti Seminar Hasil Tesis, atau undangan khusus yang diundang oleh pemrasaran untuk memberikan saran-saran penyempurnaan naskah tesis).
- 4. Seminar Hasil Tesis dilaksanakan selama \pm 90 - 120 menit dan hanya dapat dilaksanakan jika dihadiri minimal salah satu Pembimbing. Seminar Hasil Tesis tidak dapat dilaksanakan di luar forum resmi.
- 5. Mahasiswa dapat dinyatakan lulus Seminar Hasil Tesis apabila nilai rata-rata yang diperoleh minimal B. Jika mahasiswa tidak bisa mencapai nilai rata-rata minimal kelulusan Seminar Hasil Tesis, maka akan dilakukan ujian ulangan. Ketentuan teknis dan tata cara mengenai pelaksanaan Seminar Hasil Tesis (ulangan) diatur oleh Program Studi.

Pasal 47

Ujian Akhir Semester

- 1. Ujian Akhir Magister dapat dilaksanakan bila mahasiswa telah melakukan Seminar Hasil Tesis, naskah tesis telah disetujui oleh Komisi Pembimbing, dan telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 2. Naskah tesis yang diajukan untuk Ujian Akhir Magister harus memenuhi kriteria:
 - a. Dinyatakan bebas dari plagiasi dan *similarities* (dari Bab Pendahuluan sampai dengan Bab Kesimpulan dan Saran) maksimal 20% oleh tim deteksi plagiasi Departemen.
 - b. Telah melakukan publikasi minimal 1 (satu) artikel ilmiah yang dimuat dalam prosiding terindeks *Scopus*, atau jurnal internasional terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection*, atau mempublikasikan penelitian pada Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 2, atau Jurnal UB yang ditetapkan oleh Rektor berdasarkan Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018.
- 3. Pendaftaran Ujian Akhir Magister dilakukan paling lambat 7 hari sebelum pelaksanaan Ujian Akhir Magister yang direncanakan.
- 4. Ujian Akhir Magister dilaksanakan berdasarkan usulan Ketua Komisi Pembimbing kepada Ketua Program Studi dan tembusannya kepada Ketua Departemen; berdasarkan usulan tersebut Ketua Program Studi menetapkan dua orang dosen penguji tambahan di luar Komisi Pembimbing. Selanjutnya Ketua Program Studi memproses penyelenggaraan ujian dan mengundang Tim Penguji disertai jadwal, tempat ujian tesis, dan naskah tesis.
- 5. Forum Ujian Akhir Magister dipimpin oleh Ketua Komisi Pembimbing. Apabila Ketua Komisi Pembimbing tidak bisa hadir, Ketua Komisi dapat menugaskan Anggota Komisi untuk memimpin ujian. Ujian dapat dilaksanakan kalau minimal dihadiri 3 dari 4 anggota tim penguji.
- 6. Ujian Akhir Magister dilaksanakan selama \pm 90 menit dengan materi berupa naskah tesis. Ujian Akhir Magister tidak dapat dilakukan di luar forum ujian.
- 7. Penilaian Ujian Akhir Magister meliputi kemampuan penguasaan materi tesis, kemampuan komprehensif dalam penyajian dan mempertahankan isi tesisnya, dan komponen lain yang ditetapkan oleh Program Studi. Penilaian diberikan oleh semua pembimbing dan penguji sesuai format penilaian Ujian Akhir Tesis.

8. Enam komponen penilaian tesis dengan pembobotannya adalah sebagai berikut:

Komponen penilaian tesis	Bobot nilai
a. Usulan penelitian	15%
b. Pelaksanaan penelitian	20%
c. Penulisan tesis	15%
d. Penulisan artikel jurnal	20%
e. Seminar hasil penelitian	10%
f. Ujian akhir magister	20%

9. Nilai lulus untuk Ujian Akhir Magister minimal B. Apabila kurang dari nilai tersebut, mahasiswa harus melakukan Ujian Akhir Magister Ulang dan diberi kesempatan satu kali mengulang. Jika tidak lulus pada Ujian Akhir Magister Ulang pertama maka yang bersangkutan diberi tugas khusus (atas persetujuan Komisi Pembimbing) dan dilanjutkan Ujian Tesis Ulang kedua (maksimal 1 semester). Jika tidak lulus pada Ujian Akhir Magister Ulang kedua, yang bersangkutan dinyatakan gagal studi (*Drop Out*).
10. Perbaikan naskah tesis (berdasarkan saran-saran dan revisi dari Tim Penguji) harus diselesaikan maksimal 2 (dua) bulan setelah ujian tesis. Dalam situasi mahasiswa belum menyelesaikan revisinya dan menyerahkan tesisnya ke bagian akademik Program Studi Magister sampai batas maksimal yang ditentukan (2 bulan), maka mahasiswa tersebut harus menempuh Ujian Akhir Magister Ulang dengan tetap mempertimbangkan batas maksimal masa studi di Program Magister (bagi Mahasiswa yang masa studinya mendekati batas maksimal yang disyaratkan untuk Program Studi Magister).
11. Mahasiswa yang telah lulus Ujian Akhir Magister, dan telah melakukan perbaikan dengan persetujuan Komisi Pembimbing, dapat menggandakan naskah tesis tersebut (untuk Komisi Pembimbing, Departemen, Perpustakaan Universitas, dan pihak lain yang memerlukan). Naskah tesis kemudian disahkan dengan ditandatangani oleh Komisi Pembimbing dan Ketua Program Studi.
12. Dalam hal khusus, yaitu mahasiswa program pendidikan Magister yang memiliki prestasi luar biasa dalam publikasi internasional, sebagaimana ditetapkan Rektor, dapat diusulkan oleh Tim Penguji kepada Dekan agar mahasiswa dinyatakan memperoleh nilai Tesis A tanpa Ujian Akhir Magister. Prestasi luar biasa yang dimaksud yaitu:
- Memiliki publikasi ilmiah
 - paling sedikit 2 (dua) artikel ilmiah yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan dalam jurnal ilmiah paling rendah terakreditasi Sinta 2; atau
 - paling sedikit 1 (satu) artikel yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan dalam *proceeding* terindeks Scopus; atau
 - paling sedikit 1 (satu) artikel yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan dalam jurnal internasional terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)*.
 - Rata-rata nilai seluruh tahapan ujian/seminar tesis A.
 - Naskah tesis telah dievaluasi oleh Majelis Dosen Penguji dan perbaikan atas saran/koreksi dari Majelis Dosen Penguji telah diperiksa dan disetujui Tim Pembimbing. Dalam hal mahasiswa program pendidikan Magister yang memiliki prestasi luar biasa, naskah tesis tetap harus ditulis dan dikumpulkan kepada Bagian Akademik Program Studi Magister.

Pasal 48

Publikasi Karya Ilmiah

1. Publikasi Ilmiah merupakan bagian dari persyaratan kelulusan mahasiswa pendidikan jenjang Magister merujuk pada Peraturan Rektor UB No. 52 Tahun 2018 tentang Publikasi Ilmiah Sebagai Bagian Tugas Akhir Pendidikan Program Magister dan Doktor.
2. Publikasi ilmiah yang dijelaskan dalam Peraturan Rektor No. 52 Tahun 2018 dapat dihasilkan dalam bentuk:
 - a. Publikasi pada Jurnal Ilmiah Internasional yang terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection* (Thomson Reuter), atau
 - b. Publikasi pada Seminar Ilmiah Internasional yang menerbitkan Prosiding Terindeks *Scopus*, atau
 - c. Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi SINTA Kemdikbudristek, atau
 - d. Jurnal UB yang ditetapkan oleh Rektor
3. Publikasi Ilmiah merupakan karya tulis ilmiah yang disusun bersama-sama antara Mahasiswa dan Dosen Pembimbing, sehingga materi publikasi ilmiah dan kualitas isi merupakan tanggung jawab bersama Mahasiswa dan Dosen Pembimbing.
4. Publikasi ilmiah dapat merupakan sebagian atau keseluruhan dari materi tesis mahasiswa yang memang dipandang layak oleh Komisi Pembimbing Tesis untuk dipublikasikan.
5. Mahasiswa diharuskan melakukan konsultasi terkait tata tulis dan substansi draft artikel jurnal dengan Pembimbing untuk menjamin mutu draf artikel jurnal yang akan dikirim. Draf artikel jurnal harus disetujui oleh Komisi Pembimbing sebelum dikirim ke pengelola Jurnal yang dituju.
6. Periode pengiriman manuskrip jurnal ke pihak penerbit jurnal bidang terkait tidak harus dilakukan setelah mahasiswa telah selesai menempuh Ujian Akhir Magister, namun dapat dilakukan selama penyusunan tesis sesuai dengan hasil konsultasi dengan pembimbing.
7. Dalam penulisan artikel jurnal untuk publikasi ilmiah, Mahasiswa diwajibkan mencantumkan institusi UB sebagai afiliasi utamanya. Jika Mahasiswa perlu mencantumkan afiliasi institusi asalnya, maka afiliasi institusi asal tersebut dapat dicantumkan sebagai afiliasi kedua setelah afiliasi UB.

Perlu pertimbangan: Kesetaraan Nilai angka, predikat lulusan, lama studi dan yudisium, termasuk gagal studi (mengacu buped Universitas: <http://bak.ub.ac.id/wp-content/uploads/2015/03/Buku-Pedoman-Pendidikan-UB-2020-2021.pdf>)

BAB VIII

DISERTASI

Pasal 49

Ketentuan Umum Disertasi

1. Untuk menempuh Ujian Akhir Doktor, seorang mahasiswa ditugaskan membuat disertasi, yaitu karya tulis akademik hasil penelitian mendalam dan tuntas yang dilakukan secara mandiri dan berisi sumbangan baru bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dilakukan calon Doktor dibawah pengawasan para pembimbing yang ketentuannya diatur oleh Program Studi.
2. Pada dasarnya Disertasi dapat dinilai berdasarkan :
 - a. Orisinalitas dan bobot ilmiah dari sumbangan terhadap bidang ilmu yang bersesuaian dengan topik disertasi dan atau dalam penerapan teorinya.

- b. Kemutakhiran teori dan metodologi yang digunakan, kesesuaian pendekatan penelitian, dan kedalaman penalaran dan analisisnya.
 - c. Sistematika pemikiran serta kecermatan perumusan masalah, pembahasan hasil penelitian, dan kesimpulan.
3. Syarat pengambilan disertasi adalah:
 - a. Telah lulus mata kuliah minimal 12 sks dengan IPK minimal 3,00;
 - b. Telah lulus ujian kualifikasi; dan
 - c. Telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
 4. Tata cara dan metode pembuatan disertasi diatur dalam Pedoman Penulisan Tugas Akhir/Skripsi, Tesis, dan Disertasi Fakultas.

Pasal 50

Besaran Beban Studi Disertasi dan Kedalaman Kajian

1. Disertasi mempunyai besaran beban studi minimal 28 (dua puluh delapan) sks.
2. Besaran beban studi disertasi ditetapkan Ketua Departemen atas usulan Ketua Program Studi berdasarkan bentuk kegiatan, kedalaman kajian/telaah dan curahan waktu pelaksanaannya.
3. Penelitian disertasi disupervisi oleh Komisi Pembimbing, dengan tata cara yang diatur dalam Surat Keputusan Dekan.
4. Kegiatan akademik disertasi terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:
 - a. Penyusunan usulan disertasi;
 - b. Sidang Komisi Pembimbing untuk pembahasan usulan disertasi;
 - c. Ujian usulan disertasi;
 - d. Pelaksanaan penelitian disertasi;
 - e. Penulisan dan publikasi disertasi melalui jurnal dan *proceeding*;
 - f. Penyusunan naskah disertasi;
 - g. Sidang Komisi Pembimbing untuk pembahasan naskah disertasi;
 - h. Seminar hasil disertasi;
 - i. Sidang Komisi Pembimbing untuk persiapan Ujian Kelayakan Disertasi;
 - j. Ujian Disertasi Tertutup
 - k. Sidang Komisi Pembimbing untuk persiapan Ujian Disertasi Terbuka
 - l. Ujian Disertasi Terbuka
5. Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan, pelaksanaan, prosedur, dan tata cara penilaian pada serangkaian tahapan tesis diatur oleh Program Studi dengan merujuk pada Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023.

Pasal 51

Kualifikasi, Penentuan, Hak dan Kewajiban Dosen Pembimbing Disertasi

1. Disertasi disusun secara mandiri oleh mahasiswa dibawah arahan Komisi Pembimbing yang diketuai oleh seorang Promotor dibantu oleh 2 (dua) atau lebih Ko-promotor dari berbagai keilmuan yang dibutuhkan untuk pencapaian pembelajaran program pendidikan Doktor.
2. Promotor harus memiliki jabatan fungsional Guru Besar atau sekurang-kurangnya Lektor Kepala dan bergelar Doktor dalam bidang ilmu atau dalam sub-rumpun keilmuan yang sesuai dengan Program Studi dimana mahasiswa terdaftar.

3. Promotor pernah menghasilkan sekurang-kurangnya 2 (dua) artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah internasional terindeks/bereputasi dengan impact factor minimal 0,1 atau yang setara baik sebagai penulis pertama maupun *corresponding author*.
4. Ko-promotor dari dalam Universitas sekurang-kurangnya memiliki jabatan fungsional Lektor dan bergelar Doktor dalam bidang ilmu atau dalam sub-rumpun keilmuan yang sesuai dengan Program Studi di mana mahasiswa terdaftar.
5. Ko-promotor dari luar Universitas memiliki jabatan fungsional Guru Besar atau sekurang-kurangnya Lektor Kepala dan bergelar Doktor dalam bidang ilmu atau dalam sub-rumpun keilmuan yang sesuai dengan Program Studi dimana mahasiswa terdaftar.
6. Ko-promotor dari luar Universitas pernah menghasilkan sekurang-kurangnya 2 (dua) artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah internasional terindeks/bereputasi dengan SJR minimal 0,1 baik sebagai penulis pertama maupun *corresponding author*.
7. Komisi pembimbing ditetapkan oleh Dekan atas usul Ketua Program Studi.
8. Ketentuan lebih lanjut mengenai kualifikasi, tata cara penentuan, hak, dan kewajiban Komisi Pembimbing diatur oleh Program Studi.

Pasal 52

Ujian Usulan Disertasi

1. Ujian Usulan Disertasi merupakan ujian yang diselenggarakan oleh Departemen, untuk mengevaluasi kelayakan bobot ilmiah usulan penelitian disertasi yang diajukan oleh mahasiswa dan telah mendapatkan persetujuan sidang Komisi Pembimbing.
2. Ujian Usulan Disertasi dilaksanakan paling lambat semester 8.
3. Ujian Usulan Disertasi dilaksanakan berdasarkan usulan Promotor kepada Ketua Program Studi dan tembusannya kepada Ketua Departemen; berdasarkan usulan tersebut Ketua Program Studi menetapkan 2 (dua) orang dosen penguji tambahan di luar Komisi Pembimbing. Selanjutnya Ketua Program Studi memproses penyelenggaraan ujian dan mengundang Tim Penguji disertai jadwal, tempat ujian proposal disertasi, dan naskah proposal disertasi.
4. Forum Ujian Proposal Disertasi dipimpin oleh Promotor; apabila Promotor tidak hadir karena sesuatu hal, Promotor dapat menugaskan salah satu Ko-promotor untuk memimpin ujian. Ujian dapat dilaksanakan kalau dihadiri oleh minimal 2 (dua) orang Komisi Pembimbing dan 2 (dua) orang penguji.
5. Ujian Usulan Disertasi dilaksanakan selama 90 – 120 menit dengan materi berupa naskah proposal disertasi. Ujian tidak dapat dilaksanakan di luar forum ujian resmi.
6. Penilaian Ujian Usulan Disertasi meliputi meliputi latar belakang penelitian, permasalahan penelitian, konsep untuk menjawab masalah penelitian, metode penelitian, analisis kepustakaan dan kemampuan komprehensif mahasiswa dalam menyajikan dan mempertahankan isi dari usulan penelitiannya. Penilaian diberikan pada form penilaian dengan bobot sesuai ketentuan Program Studi.
7. Nilai lulus untuk Ujian Usulan Disertasi minimal B. Apabila kurang dari nilai tersebut, mahasiswa harus melakukan Ujian Usulan Disertasi ulang dalam waktu maksimal 2 bulan setelah ujian pertama. Apabila mahasiswa tidak lulus lagi dalam ujian ulangan ini maka Komisi Pembimbing memberikan tugas khusus untuk memperbaiki usulan penelitian dan kemampuan akademik mahasiswa, selanjutnya mahasiswa masih diberi kesempatan untuk Ujian Usulan Disertasi pada semester berikutnya.
8. Mahasiswa yang telah lulus Ujian Usulan Disertasi diharuskan segera memperbaiki usulan penelitiannya sesuai dengan saran-saran dari Tim Penguji sambil berkonsultasi dengan

Komisi Pembimbing. Usulan disertasi yang telah disetujui oleh Komisi Pembimbing disahkan oleh Ketua Program Studi sebagai usulan disertasi. Selanjutnya mahasiswa yang bersangkutan dapat melakukan penelitian dan kegiatan selanjutnya dalam rangka penyelesaian disertasinya.

Pasal 53 **Pelaksanaan Penelitian Disertasi**

1. Pelaksanaan penelitian merupakan implementasi dari rencana kegiatan yang disusun dalam usulan disertasi dan telah lulus Ujian Usulan Disertasi dan disahkan oleh Dekan.
2. Penelitian dapat dilaksanakan di daerah/wilayah yang dipilih sesuai dengan tujuan penelitian dan disetujui oleh Komisi Pembimbing. Pelaksanaan penelitian wajib disupervisi oleh Ketua Komisi Pembimbing atau yang mewakili, dengan tata cara yang diatur dalam Surat Keputusan Dekan tentang Supervisi Penelitian oleh Komisi Pembimbing.
3. Mahasiswa diwajibkan menggunakan dan mengisi Kartu Kendali Penelitian (KKP) dan/ atau *Logbook* Penelitian Disertasi serta Laporan Kemajuan Penelitian (LKP) Disertasi untuk mendokumentasikan proses/kegiatan penelitiannya, memantau perkembangan kemajuan penelitian, dan sekaligus sebagai sarana komunikasi dengan Komisi Pembimbing. Substansi minimum dalam KKP dan LKP diatur dalam Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya TA. 2022-2023.
4. Mahasiswa yang telah selesai melaksanakan penelitian, selanjutnya menyusun naskah disertasi dan draft publikasi ilmiah sesuai ketentuan Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018. Kedua tulisan tersebut kemudian dibahas dalam Sidang Komisi Pembimbing, sebelum pelaksanaan Seminar Hasil Disertasi.

Pasal 54 **Seminar Hasil Disertasi**

1. Seminar Hasil Disertasi merupakan kegiatan akademik yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa program pendidikan Doktor yang telah menyelesaikan penelitiannya, memiliki naskah disertasi, telah disetujui oleh Komisi Pembimbing, dan memiliki minimal draft publikasi ilmiah, serta telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Seminar Hasil Disertasi dilaksanakan berdasarkan usulan Promotor kepada Ketua Program Studi dan tembusannya kepada Ketua Departemen; berdasarkan usulan tersebut Ketua Program Studi menetapkan 3 (tiga) orang dosen penguji tambahan di luar Komisi Pembimbing. Selanjutnya Ketua Program Studi memproses penyelenggaraan ujian dan mengundang Tim Penguji disertai jadwal, tempat seminar hasil disertasi, naskah disertasi, dan draft publikasi ilmiah.
3. Forum Seminar Hasil Disertasi dipimpin oleh Promotor; apabila Promotor tidak hadir karena sesuatu hal, Promotor dapat menugaskan salah satu Ko-promotor untuk memimpin ujian. Ujian dapat dilaksanakan kalau dihadiri oleh minimal 2 (dua) orang Komisi Pembimbing dan 2 (dua) orang penguji.
4. Seminar Hasil Disertasi dilaksanakan selama 90 – 120 menit dengan materi berupa naskah disertasi dan draft publikasi ilmiah. Seminar tidak dapat dilaksanakan di luar forum seminar resmi.
5. Komponen penilaian terdiri atas naskah disertasi, draft publikasi ilmiah, penyajian dalam seminar, dan diskusi selama seminar. Penilaian diberikan pada form penilaian dengan bobot sesuai ketentuan Program Studi.

6. Nilai lulus untuk Seminar Hasil Disertasi minimal B. Apabila kurang dari nilai tersebut, mahasiswa harus melakukan Seminar Hasil Disertasi ulang dalam waktu maksimal 2 bulan setelah seminar pertama. Apabila mahasiswa tidak lulus lagi dalam seminar ulangan ini maka Komisi Pembimbing memberikan tugas khusus untuk memperbaiki usulan penelitian dan kemampuan akademik mahasiswa, selanjutnya mahasiswa masih diberi kesempatan untuk Seminar Hasil Disertasi pada semester berikutnya.
7. Mahasiswa yang telah lulus Seminar Hasil Disertasi diharuskan segera memperbaiki hasil penelitiannya sesuai dengan saran-saran dari Tim Penguji sambil berkonsultasi dengan Komisi Pembimbing. Naskah disertasi yang telah disetujui oleh Komisi Pembimbing disahkan oleh Ketua Program Studi sebagai naskah disertasi. Selanjutnya mahasiswa yang bersangkutan dapat melakukan kegiatan selanjutnya dalam rangka penyelesaian disertasinya.

Pasal 55

Ujian Disertasi Tertutup

1. Ujian Disertasi Tertutup merupakan kegiatan akademik yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa program pendidikan Doktor yang telah menyelesaikan penelitiannya, telah melakukan perbaikan naskah disertasi atas saran Tim Penguji Seminar Hasil Disertasi dan telah disetujui oleh Komisi Pembimbing, serta wajib mempunyai paling sedikit 2 (dua) publikasi ilmiah dari hasil disertasi yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan, sesuai Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018.
2. Ujian Disertasi Tertutup dilaksanakan berdasarkan usulan Promotor kepada Ketua Program Studi dan tembusannya kepada Ketua Departemen. Dekan berdasarkan usulan Ketua Departemen, menetapkan Panitia Ujian Disertasi Tertutup yang terdiri dari Komisi Pembimbing, 2 (dua) orang dosen penguji, dan 1 (satu) orang reviewer. Ketua Program Studi mengkoordinasikan penyelenggaraan ujian dan mengundang Panitia Ujian Disertasi Tertutup sesuai dengan jadwal dan tempat ujian yang telah ditetapkan.
3. Ujian Disertasi Tertutup dapat dilaksanakan kalau dihadiri minimal oleh Promotor, salah satu Ko-promotor, 2 (dua) orang dosen penguji dan 1 (satu) orang reviewer.
4. Ujian Disertasi Tertutup dilaksanakan selama 90-120 menit dengan materi naskah disertasi. Ujian tidak dapat dilaksanakan di luar forum ujian.
5. Komponen penilaian dalam Ujian Disertasi Tertutup diantaranya meliputi:
 - a. Sumbangan hasil penelitian terhadap perkembangan IPTEK dan pembangunan,
 - b. Penguasaan metode penelitian,
 - c. Penguasaan substansi keilmuannya,
 - d. Kemampuan promovendus dalam menyampaikan argumentasi ilmiah,
 - e. Kualitas dari naskah disertasi sebagai karya tulis ilmiah akademik Doktor.
6. Nilai Akhir Ujian Disertasi Tertutup ditetapkan secara musyawarah sesuai dengan hasil penilaian yang diberikan oleh semua anggota Panitia Ujian Disertasi Tertutup. Hasilnya kemudian diumumkan secara langsung kepada mahasiswa yang bersangkutan, sesudah selesai musyawarah. Nilai Akhir Ujian Disertasi Tertutup meliputi beberapa komponen penilaian dari kegiatan sebelumnya, yang meliputi:
 - a. Hasil penilaian Usulan Disertasi,
 - b. Penilaian terhadap pelaksanaan penelitian disertasi,
 - c. Artikel jurnal dan seminar hasil disertasi,
 - d. Hasil penilaian dalam Ujian Disertasi Tertutup.

7. Nilai lulus untuk Ujian Disertasi Tertutup minimal B. Apabila kurang dari nilai tersebut maka harus melakukan Ujian Disertasi Tertutup dalam waktu maksimal 2 bulan setelah ujian pertama. Apabila mahasiswa tidak lulus dalam ujian ulangan ini maka Komisi Pembimbing memberikan tugas khusus untuk memperbaiki naskah disertasinya dan meningkatkan kemampuan akademiknya sebelum diajukan lagi untuk ujian ulangan kedua. Apabila dalam ujian ulangan kedua ternyata mahasiswa tidak lulus lagi, maka mahasiswa tersebut dianggap tidak layak (tidak dapat) menyelesaikan studi Doktor dan dinyatakan *drop out*.
8. Mahasiswa yang telah lulus Ujian Disertasi Tertutup harus segera memperbaiki naskah disertasinya sesuai dengan saran-saran dari Panitia Ujian Disertasi Tertutup. Naskah disertasi yang telah diperbaiki dan telah disetujui oleh semua penguji dan Komisi Pembimbing, selanjutnya digandakan sesuai dengan kebutuhan. Setelah naskah disahkan oleh Ketua Program Studi/ Ketua Departemen maka mahasiswa yang bersangkutan berhak mengusulkan untuk mengikuti Ujian Disertasi Terbuka.
9. Promotor dapat mengusulkan kepada Dekan agar mahasiswa dinyatakan memperoleh nilai Disertasi A tanpa Ujian Disertasi Tertutup apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut:
 - a. Paling sedikit 2 (dua) artikel ilmiah yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan dalam jurnal ilmiah internasional terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)* yang mempunyai kualitas paling rendah Q3, dan/atau mempunyai impact factor paling rendah 0,1;
 - b. Nilai rata-rata seluruh tahapan ujian/seminar disertasi A; dan
 - c. Naskah Disertasi telah dievaluasi dan disetujui oleh Komisi Pembimbing serta didiseminasikan dalam forum ilmiah pada Fakultas.

Pasal 56

Ujian Disertasi Terbuka

1. Ujian Disertasi Terbuka merupakan kegiatan akademik yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa program pendidikan Doktor yang telah menyelesaikan penelitiannya, telah lulus Ujian Disertasi Tertutup, telah dinyatakan bebas plagiasi untuk naskah disertasinya, serta memenuhi semua persyaratan administrasi yang berlaku. Ujian Disertasi Tertutup diselenggarakan oleh Departemen untuk menilai kemampuan promovendus secara komprehensif dan terbuka yang disaksikan oleh para sejawat akademisi serta pihak-pihak lain yang diundang.
2. Ujian Disertasi Terbuka dilaksanakan paling cepat 1 (satu) bulan setelah Ujian Disertasi Tertutup dan paling lambat 6 (enam) bulan setelah Ujian Disertasi Terbuka.
3. Ujian Disertasi Terbuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang penyelenggaraan program pendidikan Doktor di Fakultas dari segi kualitas akademik, kualitas lulusan, obyektivitas penilaian, dan kontribusi hasil penelitian disertasi terhadap perkembangan IPTEK dan pembangunan masyarakat, bangsa dan Negara Republik Indonesia, serta bagi kemanusiaan secara universal.
4. Ujian Disertasi Terbuka dilaksanakan berdasarkan usulan Promotor kepada Ketua Program Studi dan tembusannya kepada Ketua Departemen. Dekan berdasarkan usulan Ketua Departemen, menetapkan Panitia Ujian Disertasi Terbuka yang terdiri dari Pimpinan Sidang (Dekan/dosen yang ditunjuk mewakili); Promotor (1 orang); Ko-promotor

- (2 orang), Dosen Penguji (2 - 3 orang); Penguji Tamu (1 orang) merupakan pakar yang berasal dari luar Universitas yang mempunyai keahlian dalam bidang yang sesuai dengan isi disertasi. Penguji Tamu diusulkan oleh Promotor kepada Ketua Program Studi, dan ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.
5. Ujian Disertasi Terbuka dapat dilaksanakan apabila dihadiri minimal oleh Promotor, salah satu Ko-promotor, 2 (dua) orang Dosen Penguji, dan 1 (satu) orang Penguji Tamu.
 6. Ujian Disertasi Terbuka dilaksanakan selama 120 - 150 menit dengan materi naskah disertasi. Ujian tidak dapat dilaksanakan di luar forum ujian.
 7. Komponen penilaian dalam Ujian Disertasi Terbuka ditekankan kepada penilaian terhadap *performance promovendus* sebagai seorang Doktor, dan meliputi hal-hal sebagai berikut.
 - a. Kemampuan *promovendus* mempresentasikan hasil penelitiannya,
 - b. Kemampuan berkomunikasi dalam menyampaikan argumentasi ilmiah dalam mempertahankan disertasinya,
 - c. Penguasaan terhadap metode penelitian
 - d. Penguasaan substansi keilmuan yang berkaitan,
 - e. *Novelty*/kebaruan penelitian.
 - f. Sumbangan hasil penelitiannya terhadap perkembangan IPTEK dan pembangunan.
 8. Nilai Akhir Ujian Disertasi Terbuka ditetapkan secara musyawarah sesuai dengan hasil penilaian yang diberikan oleh semua anggota Panitia Ujian Disertasi Terbuka. Hasilnya kemudian diumumkan secara langsung kepada mahasiswa yang bersangkutan, sesudah selesai musyawarah.
 9. Nilai lulus untuk Ujian Disertasi Terbuka minimal B. Apabila kurang dari nilai tersebut maka harus melakukan Ujian Disertasi Tertutup dalam waktu maksimal 2 bulan setelah ujian pertama. Apabila mahasiswa tidak lulus dalam ujian ulangan ini maka Komisi Pembimbing memberikan tugas khusus untuk memperbaiki naskah disertasinya dan meningkatkan kemampuan akademiknya sebelum diajukan lagi untuk ujian ulangan kedua. Apabila dalam ujian ulangan kedua ternyata mahasiswa tidak lulus lagi, maka mahasiswa tersebut dianggap tidak layak (tidak dapat) menyelesaikan studi Doktor dan dinyatakan *drop out*.
 10. Mahasiswa yang telah lulus Ujian Disertasi Terbuka harus segera memperbaiki naskah disertasinya sesuai dengan saran-saran dari Panitia Ujian Disertasi Terbuka. Naskah disertasi yang telah diperbaiki dan telah disetujui oleh semua penguji dan Komisi Pembimbing, selanjutnya digandakan sesuai dengan kebutuhan. Setelah naskah disahkan oleh Ketua Program Studi/ Ketua Departemen maka mahasiswa yang bersangkutan berhak mengusulkan untuk mengikuti Yudisium.

BAB IX PENUTUP

Pasal 57

1. Peraturan-peraturan yang terdapat pada Pedoman Pendidikan ini bersifat mengikat dan wajib dilaksanakan oleh civitas akademika di Fakultas.
2. Peraturan-peraturan dan ketentuan-ketentuan lain yang belum tercantum dalam Peraturan ini akan diatur lebih lanjut oleh Fakultas sejauh tidak bertentangan dengan Peraturan ini.



**DEPARTEMEN
TEKNIK
SIPIL**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya Buku Pedoman Pendidikan Departemen Teknik Sipil ini dapat diterbitkan. Buku pedoman ini merupakan hasil perbaikan dari buku pedoman tahun ajaran sebelumnya dengan memperhatikan perubahan peraturan perundangan yang berlaku dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Teknik Sipil.

Penyusunan pedoman pendidikan ini didasarkan pada visi, misi, tujuan, sasaran dan strategi pencapaian yang telah ditetapkan oleh Departemen Teknik Sipil. Pedoman pendidikan terkait kurikulum mengacu kepada kurikulum ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology), IABEE (Indonesian Accreditation Board of Engineering Education), kurikulum berbasis KKNI (Kerangka Kurikulum Nasional Indonesia), dan Outcome Based Education (OBE). Pedoman pendidikan ini merupakan turunan dari Pedoman Pendidikan Universitas Brawijaya dan Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik yang telah mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No.3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi.

Adapun sistematika di dalam buku pedoman ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan
2. Visi, Misi, dan Tujuan
3. Struktur Organisasi Departemen Teknik Sipil
4. Dosen dan Tenaga Kependidikan
5. Fasilitas Pembelajaran
6. Profil Lulusan, Capaian Pembelajaran, Kurikulum, dan Silabus Mata Kuliah untuk Program Studi Sarjana, Program Studi Magister, dan Program Studi Doktor

Pedoman pendidikan Departemen Teknik Sipil tahun ajaran 2022-2023 ini diharapkan dapat dipahami dan dilaksanakan dengan baik oleh seluruh sivitas akademika dan *stakeholder* Departemen Teknik Sipil serta pihak-pihak yang terkait.

Malang, Juni 2022

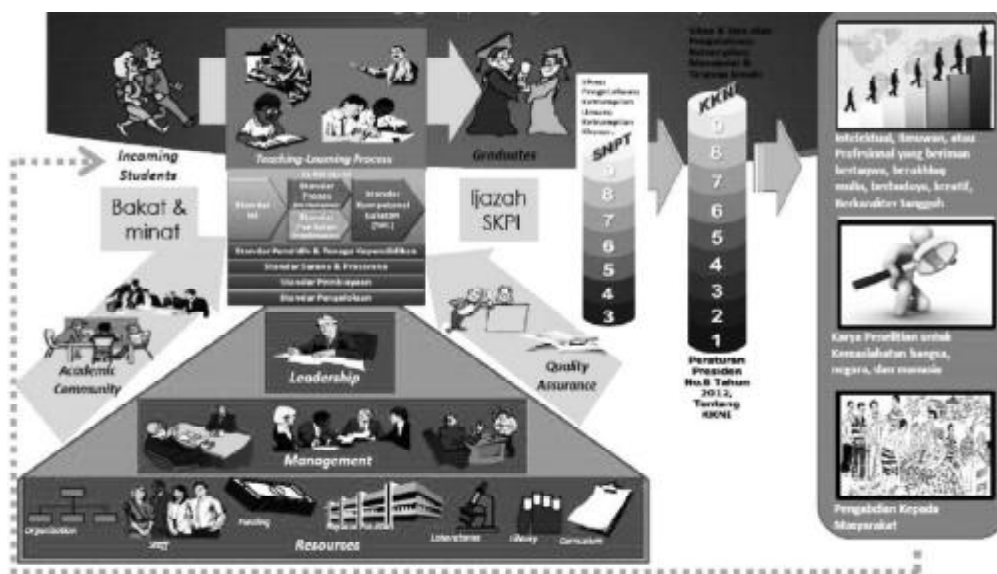
Ketua Departemen Teknik Sipil

ttd.

Eko Andi Suryo, ST., MT., Ph.D
NIP. 197610232006041002

PENDAHULUAN

Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin meningkat, menuntut dunia pendidikan untuk untuk berkembang dan mengikuti ilmu pengetahuan yang modern. Untuk menghadapi perubahan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat serta menghadapi tantangan di era globalisasi maka perlu dipersiapkan Sumber Daya Manusia yang berkualitas dan handal. Salah satu sarana untuk meningkatkan kualitas SDM tersebut adalah melalui pendidikan yang unggul dan bermutu. Selain itu, pendidikan juga merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan untuk mewujudkan cita-cita pembangunan nasional. Sistem pendidikan tinggi (yang bermutu) seperti terlihat pada **Gambar 1**, terdiri dari beberapa tahapan antara lain: 1) Masukkan (incoming student); 2) Proses (*teaching-learning process*); serta 3) Luaran (graduates). Sesuai dengan tujuan pendidikan tinggi, luaran diharapkan menjadi intelektual profesional yang bertaqwa dan berakhlak mulia, mampu menghasilkan karya penelitian untuk kemaslahatan bangsa dan mengabdikan kepada masyarakat. Oleh karenanya untuk mendukung proses *teaching-learning* yang baik, dibutuhkan dukungan dari beberapa unsur antara lain: 1) Organisasi pengelola yang sehat; 2) Pengelolaan yang transparan dan akuntabel; 3) Kemampuan dan keterampilan sumber daya yang handal dan profesional; 4) Ketersediaan sarana-prasarana dan fasilitas belajar yang memadai; 5) Standar yang jelas dan terukur serta 6) Ketersediaan rencana pembelajaran dalam bentuk kurikulum yang sesuai dengan standar dan memenuhi kebutuhan pasar kerja.



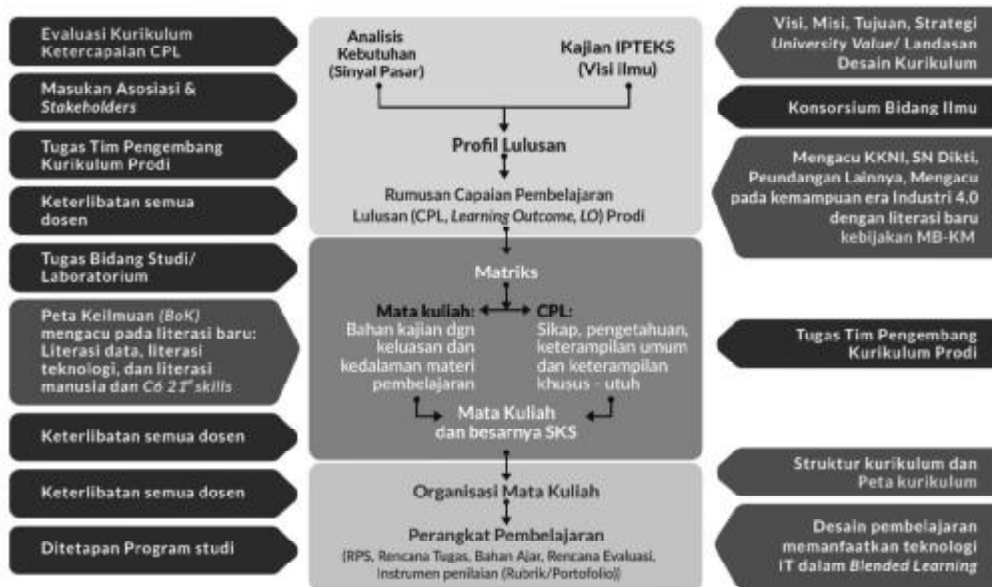
Gambar 1. Sistem Pendidikan Tinggi

Sumber : Direktorat Pembelajaran, Ditjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kemristekdikti 2018

Pelaksanaan pendidikan di Departemen Teknik Sipil Fakultas terbagi menjadi 3 program studi yaitu Program Studi Sarjana (S-1) Teknik Sipil, Program Studi Magister (S-2) Teknik Sipil dan Program Studi Doktor (S-3) Ilmu Teknik Sipil. Penyusunan kurikulum masing-masing program studi tersebut dilandaskan pada dasar hukum sebagai berikut :

1. Peraturan Presiden RI No. 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
2. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi RI No.44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi
3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No.3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi
4. Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 34 Tahun 2020 Tentang Kurikulum Program Studi Merdeka Belajar-Kampus Merdeka
5. Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 45 Tahun 2020 Tentang Merdeka Belajar-Kampus Merdeka

Kurikulum (menurut Permendikbud RI No.3 Tahun 2020) adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan Pendidikan Tinggi. Dokumen kurikulum tersebut disusun berdasarkan pada tahapan yang sesuai dengan Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 Untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan Penyusunan Dokumen Kurikulum
 Sumber : Buku Panduan Penyusunan Kurikulum PT, Kemedikbud 2020

Dengan adanya perkembangan teknologi dan tuntutan pasar/stakeholder maka perlu dilakukan evaluasi kurikulum yang dilaksanakan setiap 4-5 tahun sekali dilaksanakan penyempurnaan kurikulum yang diatur dalam Dokumen Standar Operasi Prosedur (SOP) Perancangan dan Pengembangan Kurikulum. Selain itu, untuk menjamin mutu pendidikan dan proses belajar mengajar maka Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya secara terstruktur dan rutin setiap tahun melakukan proses evaluasi pelaksanaan proses pembelajaran dan pengajaran. Pengembangan kurikulum selain merupakan tuntutan pasar dan stakeholder, juga merupakan pertimbangan dari pengembangan orientasi keilmuan masa depan sesuai dengan kebijakan pemerintah dalam menghadapi revolusi industri 4.0. Dengan cara pandang yang lebih luas, maka kurikulum dapat berperan sebagai: 1) Kebijakan manajemen

pendidikan tinggi untuk menentukan arah pendidikannya; 2) Filosofi yang akan mewarnai terbentuknya masyarakat dan iklim akademik; 3) Patron atau pola pembelajaran; 4) Atmosfer atau iklim yang terbentuk dari hasil interaksi manajerial pendidikan tinggi dalam mencapai tujuan pembelajarannya; 5) Rujukan kualitas dari proses penjaminan mutu; serta 6) Ukuran keberhasilan perguruan tinggi dalam menghasilkan lulusan yang bermanfaat bagi masyarakat.

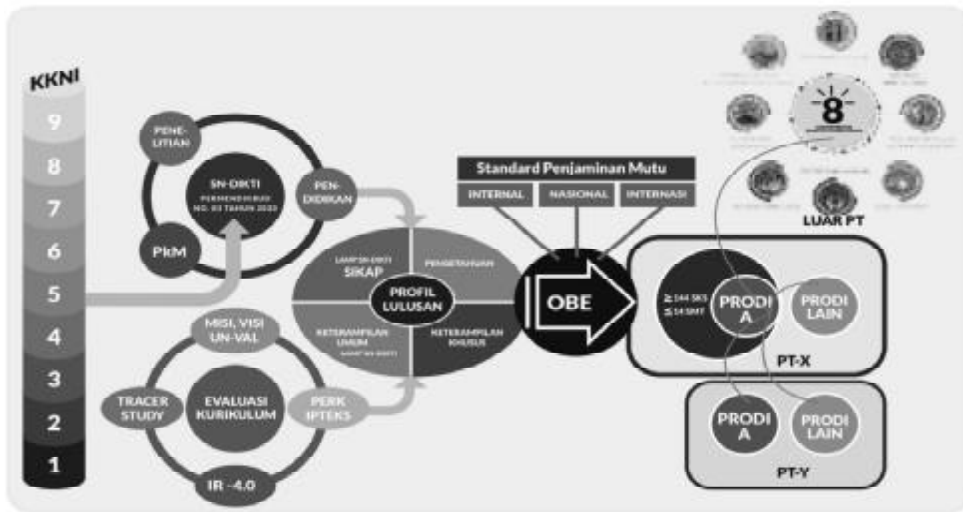
Pada tahun 2020, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan melalui Permendikbud No 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi menetapkan Kebijakan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, dimana kebijakan tersebut untuk menjawab pendidikan di era industri 4.0 seperti yang terlihat pada Gambar 2. Sesuai dengan arahan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sistem merdeka belajar mahasiswa ini diperuntukan untuk pendidikan akademik sarjana, pendidikan profesi, spesialis (menyesuaikan dengan lama studi) dan Vokasi D4.



Gambar 2. Pendidikan di Era Industri 4.0

Melalui kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka maka terbuka kesempatan luas bagi mahasiswa untuk memperkaya dan meningkatkan wawasan serta kompetensinya di dunia nyata sesuai dengan *passion* dan cita-citanya. Kebijakan ini memberikan kerangka untuk menyiapkan mahasiswa menjadi sarjana yang tangguh, relevan dengan kebutuhan zaman, dan siap menjadi pemimpin dengan semangat kebangsaan yang tinggi.

Pengembangan kurikulum yang dilakukan pada setiap program studi telah mengacu kepada tahapan penyusunan kurikulum berbasis KKNi dan OBE. Sedangkan untuk Program Studi Sarjana, kurikulum telah dikembangkan untuk dapat mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka. Dapat dilihat pada Gambar 3, menurut jenjang KKNi, sarjana/sarjana terapan merupakan program pendidikan pada jenjang 6. Standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, dan standar evaluasi jenjang 6 diatur dalam SN-Dikti. Standar Kompetensi Lulusan yang dirumuskan sebagai Capaian Pembelajaran Lulusan meliputi CPL Sikap dan Keterampilan Umum (terdapat dalam Lampiran SN-Dikti), sedang CPL Pengetahuan dan Keterampilan Khusus disepakati oleh asosiasi/forum pengelola program studi sejenis.



Gambar 3. Tahapan Penyusunan Kurikulum untuk Mendukung Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka

Sumber : Buku Panduan Penyusunan Kurikulum PT, Kemedikbud 2020

VISI, MISI, DAN TUJUAN

Visi

Menjadi lembaga pengelola pendidikan tinggi Teknik Sipil yang berdaya saing internasional dengan dukungan pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berfokus pada pembangunan berkelanjutan.

Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi sarjana, magister, dan doktor Teknik Sipil yang menghasilkan lulusan profesional, inovatif, kolaboratif, berjiwa entrepreneur, mampu mengembangkan diri, dan berdaya saing internasional
2. Menyelenggarakan kegiatan penelitian yang mampu bersaing di tingkat internasional untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipilan yang berfokus pada keandalan struktur, kebencanaan, pemanfaatan material lokal, dan pembangunan berkelanjutan
3. Menyelenggarakan pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang ketekniksipilan
4. Menyelenggarakan tata kelola pendidikan tinggi sarjana, magister, dan doktor Teknik Sipil yang unggul, transparan, berkeadilan, dan berkelanjutan

Tujuan

1. Tercapainya proses pendidikan yang menghasilkan lulusan profesional, inovatif, kolaboratif, berjiwa entrepreneur, mampu mengembangkan diri, dan berdaya saing internasional
2. Tercapainya kegiatan penelitian berkualitas melalui kerjasama nasional dan internasional dalam rangka mendukung iptek ketekniksipilan terutama dalam hal keandalan struktur, kebencanaan, pemanfaatan material lokal dan pembangunan berkelanjutan
3. Tercapainya kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui kerjasama lokal, nasional dan internasional
4. Tercapainya tata kelola lembaga dan sumber daya yang unggul, transparan, berkeadilan dan berkelanjutan

STRUKTUR ORGANISASI

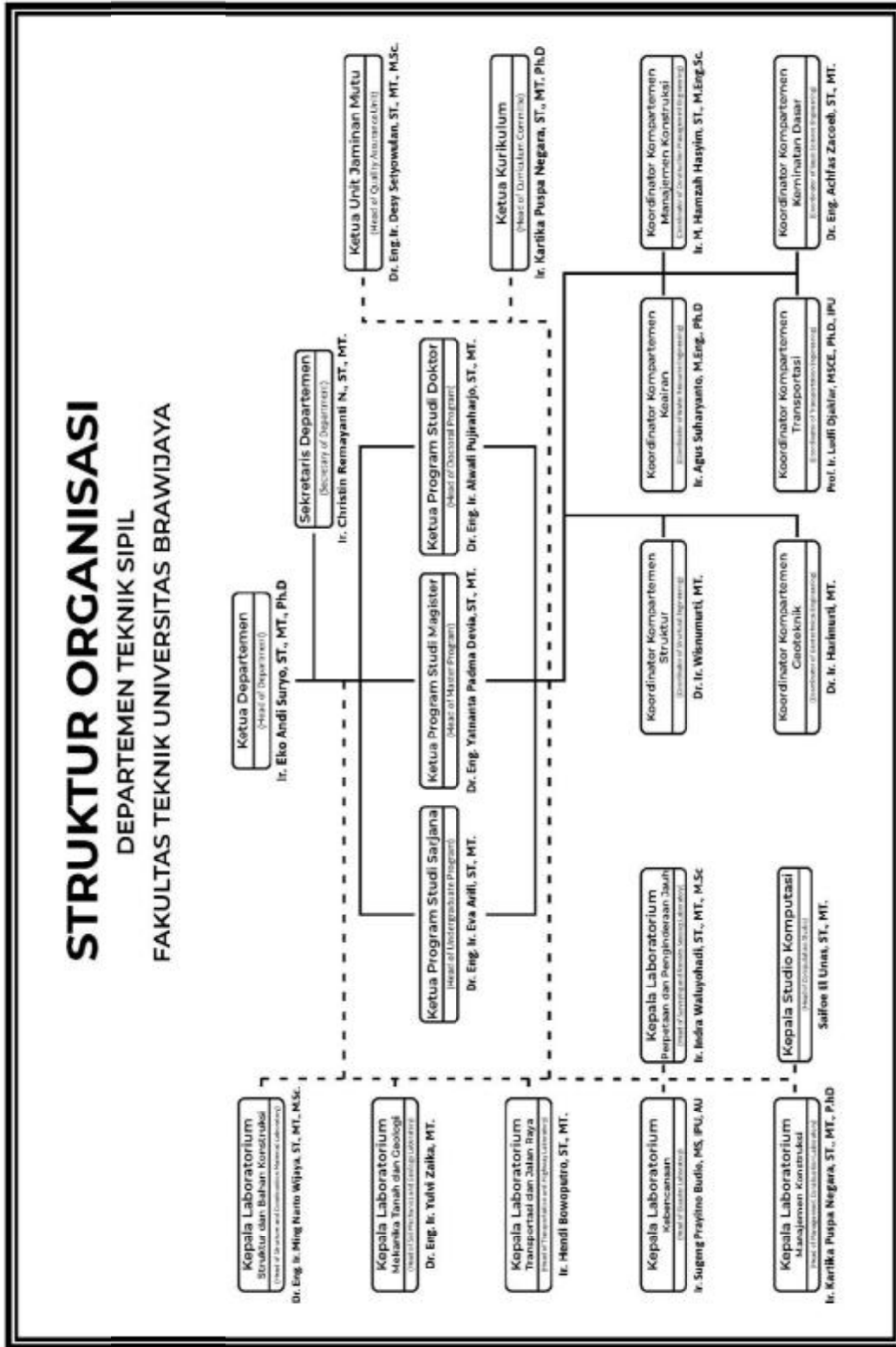
Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dipimpin oleh Ketua Departemen yang dibantu oleh Sekretaris Departemen. Seperti terlihat pada Gambar 4, Departemen Teknik Sipil terdiri dari 3 program studi, yaitu program studi sarjana, program studi magister dan program studi doktor dimana masing-masing program studi dikoordinasi oleh Ketua Program Studi yang bertanggung jawab pada Ketua Departemen.

Pada Departemen Teknik Sipil terdapat beberapa kompartemen sesuai dengan bidang keahlian, antara lain:

- Struktur
- Geologi Teknik
- Transportasi
- Keairan
- Manajemen Konstruksi
- Dasar

Untuk mengoptimalkan perkembangan bidang keahlian tersebut, maka setiap bidang keahlian memiliki koordinator yang disebut sebagai Koordinator Kompartemen.

Selain itu, untuk mendukung proses tridharma perguruan tinggi, pada Departemen Teknik Sipil terdapat 6 Laboratorium dan 1 Studio, dimana setiap laboratorium dipimpin oleh Kepala Laboratorium dengan dibantu oleh staff/laboran. Untuk menjamin kualitas kegiatan tridharma perguruan tinggi, pada Departemen Teknik Sipil terdapat tim Unit Jaminan Mutu (UJM) yang terdiri dari dosen, tenaga kependidikan dan mahasiswa yang secara rutin melakukan evaluasi dan pemantauan. Sedangkan untuk pengembangan dan evaluasi kurikulum di Departemen Teknik Sipil terdapat tim Kurikulum.



Gambar 4. Struktur Organisasi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

DOSEN DAN TENAGA KEPENDIDIKAN

Pada tahun ajaran 2022-2023, Departemen Teknik Sipil memiliki 38 dosen dan 20 tenaga kependidikan dengan kualifikasi kependidikan dan jabatan sebagaimana terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Daftar Dosen Departemen Teknik Sipil Tahun Ajaran 2022-2023

No	Nama	NIP/NIK	Jabatan pada Departemen
1	Achfas Zacoeb, Dr.Eng. ST., MT.,	197511221999031000	Koordinator Kompartemen Minat Dasar
2	Achmad Wicaksono, Ir., M.Eng., Ph.D.	196802101992031000	
3	Agoes Soehardjono MD, Prof., Dr., Ir., MS.	195604121983031000	
4	Agus Suharyanto, Ir., M.Eng., Ph.D.	196108131988021000	Koordinator Kompartemen Minat Keairan
5	Alwafi Pujirahatjo, Dr.Eng. Ir., ST., MT.,	197008292000121000	Ketua Program Studi Doktor (S3)
6	Ananda Insan Firdausy, Ir., ST., MT., MSc. *)	2016079005041000	
7	Ari Wibowo, Ir., ST., MT., Ph.D.	197406192000121000	
8	Arief Rachmansyah, Dr.rer.nat., Ir.	196604201993031000	
9	As'ad Munawir, Dr., Ir., MS.	195911111986011000	
10	Bhondana Bayu Brahmana, Ir., ST., MT.	2016078807271000	
11	Christin Remayanti N., Ir., ST., MT.	198403252015042000	Sekretaris Departemen
12	Desy Setyowulan, Dr.Eng., Ir., ST., MT., MSc.	2011028412032000	Ketua UJM
13	Devi Nuralinah, Dr. Eng., ST., MT.	197612082006042000	
14	Eko Andi Suryo, Ir., ST., MT., Ph.D.	197610232006041000	Ketua Departemen
15	Eva Arifi, Dr.Eng., Ir., ST., MT.	2010027712032000	Ketua Program Studi Sarjana (S1)
16	Harimurti, Dr. Ir., MS.	196009261988021000	Koordinator Kompartemen Minat Geologi Teknik
17	Hendi Bowoputro, Ir., ST., MT.	197509102000121000	Kepala Laboratorium Transportasi dan Jalan Raya
18	Hendro Suseno, Dr., Ir., DEA.	195801171985031000	
19	Indra Waluyohadi, Ir., ST., MT., MSc.	2016078703031000	Kepala Laboratorium Perpetaan dan Penginderaan Jauh
20	Indradi Wijatmiko, Dr.Eng., Ir., ST., M.Eng.	198102202006041000	
21	Kartika Puspa N., Ir., ST., MT., Ph.D	198409082022032001	Kepala Laboratorium Manajemen Konstruksi
22	Lasmini Ambarwati, ST., M.Eng.	196811251994122000	
23	Lilya Susanti, Dr.Eng., Ir., ST., MT.	198502212019032000	
24	Ludfi Djakfar, Prof., Ir., MSCE., Ph.D., IPM.	196407091990021000	Koordinator Kompartemen Minat Transportasi
25	Ming Narto Wijaya, Dr.Eng., Ir., ST., MT., MSc.	198407052022031003	Kepala Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi
26	M. Hamzah Hasyim, Ir., ST., M.Eng.Sc.	197212152001121000	Koordinator Kompartemen Minat Manajemen Konstruksi

No	N a m a	NIP/NIK	Jabatan pada Departemen
27	M. Ruslin Anwar, Dr., Ir., M.Si.	195908181998031000	
28	M. Taufik Hidayat, Ir., MS.	196112281988021000	
29	M. Zainul Arifin, Dr., Ir., MS.	195908131986011000	
30	Rahayu Kusumaningrum, ST., MT., MSc.	2013048807052000	
31	Retno Anggraini, Dr., ST., MT.	197501292003122000	
32	R. Martin Simatumpang, Ir., ST., MT., MSc.	198507142012121000	
33	Saifoe El Unas, ST., MT.	196812192000031000	Kepala Studio Komputasi
34	Siti Nurlina, Ir., MT., IPP.	196504231990022000	
35	Sugeng P. Budio, Ir., MS., IPU, AU	196101251986011000	Kepala Laboratorium Kebencanaan
36	Wisnumurti, Dr., Ir., MT.	196412071990021000	Koordinator Kompartemen Minat Struktur
37	Yatnanta Padma Devia, Dr.Eng., Ir., ST., MT.	197408131999032000	Ketua Program Studi Magister (S2)
38	Yulvi Zaika, Dr.Eng., Ir., MT.	196807071994032000	Kepala Laboratorium Mekanika Tanah dan Geologi

*) Sedang studi lanjut

Tabel 2. Daftar Tenaga Kependidikan Departemen Teknik Sipil Tahun Ajaran 2022-2023

No	N a m a	NIP/NIK	Jabatan pada Departemen
1	Nur Muhammad	196608072008101001	Kepala Urusan
2	Ketut Sugiarto, ST., MT	197312052001121002	
3	Sugeng Hendik Purwanto, ST	197405151995121001	
4	Hadi Heri Purnomo	196502162007011001	
5	Austra Wiyanti, SE	2010087308232001	
6	Sukma Patrya, ST	2012068005211001	
7	Erma Riestiana Kartika, A.Md	2010098304202001	
8	Agustina Triyolanda, A.Md.	2012058608252001	
9	Retno Cahya Kurniasari, A.Md.	2014059001102001	
10	Dhino Teguh Prasetyo, ST	2010088406241001	
11	Ferry Fairul, ST	9201030621001	
12	Alifha	2010088005282001	
13	M. Irdwi Juni Kartika, SE	2010087506122001	
14	Bambang Irawanto	2010087805151001	
15	Ella Dwi W., S.S		
16	Sri Indah Mukardilah, A.Md.		
17	Asmifatun Nasdiyah, A.Md.		
18	Dilah Ovy Safitri, S.S.		
19	Febriana Fresiska, S.S.		
20	Qurina Jeri Susanti, S.Si.		

FASILITAS

Sarana dan prasarana Departemen Teknik Sipil Universitas Brawijaya terdapat pada 5 gedung (A, B, C, D dan E) dengan berbagai fasilitas yang mendukung kegiatan tridharma perguruan tinggi. Fasilitas-fasilitas tersebut antara lain:

A. Laboratorium

Terdapat 6 laboratorium dan 1 studio untuk mendukung tercapainya pembelajaran sebagaimana ditetapkan pada kurikulum Departemen Teknik Sipil. Laboratorium dan studio ini difungsikan sebagai prasarana penunjang kegiatan perkuliahan, praktikum, penelitian maupun penyelesaian tugas akhir. Setiap laboratorium dipimpin oleh kepala laboratorium dengan staff pranata laboratorium (laboran) untuk pelaksanaan tugas harian. Adapun 6 laboratorium dan 1 studio tersebut antara lain:

- i. Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi
- ii. Laboratorium Mekanika Tanah dan Geologi
- iii. Laboratorium Transportasi dan Jalan Raya
- iv. Laboratorium Manajemen Konstruksi
- v. Laboratorium Kebencanaan
- vi. Laboratorium Perpetaan dan Penginderaan Jauh
- vii. Studio Komputasi

B. Ruang Baca

Terletak pada Gedung A lantai 3 yang memiliki koleksi buku teks, jurnal serta arsip tugas-tugas akhir program studi sarjana, magister dan doktor. Ruang baca dikelola oleh seorang pustakawan yang turut bertugas dalam administrasi pengelolaan peminjaman buku, artikel atau naskah akademik. Mahasiswa dapat meminjam buku ataupun belajar mandiri di ruang baca yang dibuka sesuai dengan jam kerja pada hari kerja.

C. Ruang Pengajaran

Terletak pada Gedung D lantai 1 yang difungsikan sebagai ruang persiapan sebelum dilaksanakan proses perkuliahan baik program studi sarjana, magister maupun doktor di dalam kelas. Administrasi pengelolaan penggunaan kelas serta pencatatan rekap mengajar dan absensi perkuliahan dikelola dalam ruang ini oleh staff Departemen Teknik Sipil.

D. Rekording

Ruang rekording terletak pada Gedung B lantai 5, yang difungsikan sebagai ruang proses administrasi penunjang proses perkuliahan mahasiswa sarjana, magister maupun doktor. Terdapat beberapa staff yang telah memiliki tupoksi masing-masing dibawah koordinasi ketua urusan administrasi. Adapun beberapa kegiatan yang dilayani adalah pendaftaran ujian akhir, pelaksanaan daftar ulang Departemen, pendaftaran UAS dan lain-lain.

E. Himpunan Mahasiswa

Mahasiswa program studi sarjana memiliki Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS) yang menaungi/mewadahi kegiatan-kegiatan non-akademis himpunan. Selain HMS, terdapat Forum Studi Islam Sipil (FORSIS) untuk mewadahi kegiatan rohani mahasiswa muslim. Sehingga beberapa fasilitas kemahasiswa terdapat di beberapa Gedung antara lain HMS yang terletak di Gedung E lantai 1, AMERA (klub kajian bangunan dan jembatan) pada Gedung A lantai 1 dan FORSIS pada gedung D lantai 2.

F. Gazebo/Outdoor

Selain ruang-ruang belajar internal, Departemen Teknik Sipil juga mempersiapkan tempat-tempat belajar yang terletak di luar gedung. Dengan tempat-tempat ini mahasiswa dapat dengan mudah bekerja dalam suatu kelompok untuk membahas dan berdiskusi mengenai materi-materi Teknik Sipil.

PROGRAM STUDI SARJANA (S-1)
TEKNIK SIPIL

**PEDOMAN PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI SARJANA (S-1) TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2022-2023**

1. VISI, MISI, DAN TUJUAN

1.1 Visi

Menjadi Program Studi Sarjana (S1) Teknik Sipil yang berdaya saing internasional dalam pendidikan ketekniksipil yang berfokus pada keandalan konstruksi dan pembangunan berkelanjutan

1.2 Misi

Program Studi Sarjana (S1) Teknik Sipil telah merancang misi untuk menunjang pencapaian visi, antara lain:

1. Menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas untuk menghasilkan lulusan yang memiliki jiwa untuk terus mengembangkan potensi, profesionalisme, dan entrepreneur serta mampu bersaing di tingkat internasional.
2. Melaksanakan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang kreatif dan inovatif untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil.
3. Menyelenggarakan tata kelola program studi yang akuntabel, bertanggung-jawab, dan kredibel untuk menjamin peningkatan kualitas yang berkelanjutan.

1.3 Tujuan

Tujuan penyelenggaraan pendidikan di Program Studi Sarjana (S-1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya adalah sebagai berikut:

1. Terselenggaranya proses pendidikan yang berkualitas untuk menghasilkan lulusan yang memiliki jiwa untuk terus mengembangkan potensi, profesionalisme, dan entrepreneur serta mampu bersaing di tingkat internasional
2. Terlaksananya program-program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang kreatif dan inovatif dengan fokus menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil
3. Terselenggaranya tata kelola program studi yang akuntabel, bertanggung-jawab, dan kredibel untuk menjamin peningkatan kualitas yang berkelanjutan

2. PROFIL LULUSAN

2.1 Gelar Akademik

Gelar akademik yang diperoleh lulusan setelah menyelesaikan dengan sukses seluruh proses pendidikan adalah

Sarjana Teknik

Dengan singkatan

S.T.

2.2 Profil Lulusan

Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya telah menetapkan profil lulusan/profil professional mandiri (PPM) berdasarkan jalur karir

yang sesuai dengan lulusan/alumni, dimana lulusan setelah bekerja selama 3-5 tahun memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menerapkan kompetensi dibidang Teknik Sipil yang memperlihatkan profesionalisme, kepemimpinan, inovasi, peningkatan efektifitas dan efisiensi dalam penyelesaian permasalahan kompleks dibidang industri konstruksi/ pemerintahan/ institusi terkait.
2. Mengembangkan keilmuan melalui kegiatan belajar sepanjang hayat dalam jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan atau perolehan sertifikat keahlian/ijin professional dibidang keteknik-sipilan.
3. Mengembangkan profesi dan jiwa wirausaha secara mandiri atau bersama tim yang ditunjang oleh penerapan komunikasi efektif dalam bentuk tulisan maupun lisan serta didasari oleh etika/aturan yang berlaku.

2.3 Potensi Karir Lulusan

Seorang lulusan Teknik Sipil Program Studi Sarjana (S1), dapat memasuki dunia kerja dalam berbagai jalur karir yang memiliki kebutuhan kompetensi masing-masing sebagaimana telah terlacak, antara lain:

- a. Kontraktor, membutuhkan dasar – dasar teknik sipil: Teknis, Legal dan Busines. Dikarenakan bidang kontraktor yang luas, maka hardskill yang harus dimiliki oleh lulusan adalah semua pengetahuan ketekniksipilan secara basic dengan penekanan pada manajemen konstruksi termasuk halnya terhadap bisnis, legalitas serta proses-proses tender.
- b. Konsultan Perencana / Pengawas, menyerupai kontraktor, hanya untuk konsultan perencana lebih ditekankan pada metode-metode yang efektif, efisien dan update dalam merencanakan suatu konstruksi atau proyek serta memahami trend dunia teknik sipil terbaru. Untuk konsultan pengawas lebih ditekankan pada pemahaman terhadap pelaksanaan konstruksi, pembacaan gambar, mutu dan kegiatan manajemen proyek yang meliputi aspek legalitas, waktu dan biaya.
- c. Instansi/PNS/BUMN/ASN, membutuhkan dasar – dasar teknik sipil: Teknis dan legal, dalam instansi akan lebih banyak berkecimpung dengan proses pengadaan barang serta perencanaan. Oleh karena itu dituntut agar dapat memahami mengenai proses-proses tender serta hukum yang berlaku. Selain itu lulusan juga diharapkan dapat memahami mengenai teknik – teknik forensik yang merupakan metode untuk mengidentifikasi tindak korupsi.
- d. Perbankan, apabila bekerja sebagai appraisal maka membutuhkan dasar-dasar teknik sipil: Teknis, Legal dan Busines dimana beberapa pengetahuan yang harus dimiliki adalah mengenai struktur bangunan serta perhitungan-perhitungan ekonomi teknik.
- e. Studi Lanjut / akademisi, lebih menekankan kepada keahlian pada bidang tertentu yang akan menjadi dasar dalam pengambilan studi lanjut berikutnya. Selain itu dibutuhkan pengetahuan tentang penelitian, etika – etika dan kaedah dalam meneliti.
- f. Wirausaha, membutuhkan kompetensi softskill, yaitu keuletan dan kemampuan untuk dapat melihat dan mengambil peluang serta jiwa yang mampu mengembangkan keahlian sebagai bekal berkompetisi di dunia kerja.

3. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya mewajibkan mahasiswa menyelesaikan minimal 144 sks yang dapat ditempuh dalam waktu normal 4 tahun hingga maksimal batas studi adalah 7 tahun sesuai dengan ketentuan standar nasional pendidikan tinggi. Setelah mahasiswa menyelesaikan minimal 144 sks, maka mahasiswa telah memperoleh 10 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), sebagai berikut:

- A. Memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam dan/ atau ilmu material, teknologi informasi dan teknik untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang ip-prinsip rekayasa (teknik)
- B. Memiliki kemampuan merancang berbagai komponen, sistem, dan/atau proses sesuai kebutuhan dalam menyelesaikan permasalahan pekerjaan infrastruktur teknik sipil dengan berbagai batasan di beberapa aspek, seperti aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, keberlanjutan, kesehatan dan keselamatan, serta untuk mengenali dan/ atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan perspektif global
- C. Memiliki kemampuan untuk merancang dan melakukan kegiatan eksperimen, baik di laboratorium maupun di lapangan, serta menganalisis dan menginterpretasi data untuk memperkuat penilaian rekayasa (teknik) sipil
- D. Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan memecahkan masalah rekayasa (teknik) sipil yang kompleks
- E. Memiliki kemampuan untuk menerapkan metode, keterampilan, dan peralatan mutakhir yang diperlukan untuk praktik rekayasa (teknik) sipil
- F. Memiliki kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif dan santun, baik lisan maupun tertulis
- G. Memiliki kemampuan untuk merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi tugas sesuai dengan batasan yang diberikan
- H. Memiliki kemampuan untuk bekerja sama dalam tim multidisiplin dan multikultural
- I. Memiliki kemampuan untuk bertanggung jawab dalam menyelesaikan permasalahan rekayasa (teknik) sipil di masyarakat dengan mematuhi etika profesi.
- J. Memiliki kemampuan untuk memahami perlunya pembelajaran seumur hidup, meliputi akses ke pengetahuan yang relevan tentang isu-isu kontemporer.

Hubungan antara capaian pembelajaran lulusan dengan profil lulusan dapat dilihat pada **Tabel 3**. Capaian Pembelajaran Lulusan yang berjumlah 10 diatas merupakan intisari dari 32 capaian pembelajaran yang telah ditetapkan sesuai dengan KKNI SN DIKTI. Pengambilan intisari ditujukan untuk memudahkan penilaian pencapaian pembelajaran, dimana ketercapaian 10 Capaian Pembelajaran Lulusan sudah mencakup seluruh 32 capaian sebagaimana terlihat pada **Tabel 4** yaitu matriks keterkaitan CPL Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dengan CPL KKNI SN DIKTI.

Tabel 3. Matriks keterkaitan Capaian Pembelajaran Lulusan dan Profil Lulusan

CP	Deskripsi	Profil Lulusan 1	Profil Lulusan 2	Profil Lulusan 3
CPA	Memiliki kemampuan untuk menerapkan, pengetahuan matematika, ilmu alam dan/atau ilmu material, teknologi informasi dan teknik untuk memperoleh pemahaman yang konpehensif tentang prinsip-prinsip rekayasa (teknik)	Tinggi	Tinggi	Menengah

CP	Deskripsi	Profil Lulusan 1	Profil Lulusan 2	Profil Lulusan 3
CP B	Memiliki kemampuan merancang berbagai komponen, sistem, dan/atau proses sesuai kebutuhan dalam menyelesaikan permasalahan pekerjaan infrastruktur teknik sipil dengan berbagai batasan di beberapa aspek, seperti aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, keberlanjutan, kesehatan dan keselamatan, serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan perspektif global.	Tinggi	Tinggi	Menengah
CP C	Memiliki kemampuan untuk merancang dan melakukan kegiatan eksperimen, baik di laboratorium maupun di lapangan, serta menganalisis dan menginterpretasi data untuk memperkuat penilaian rekayasa (teknik) sipil	Tinggi	Tinggi	Menengah
CP D	Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan memecahkan masalah rekayasa (teknik) sipil yang kompleks	Tinggi	Tinggi	Menengah
CP E	Memiliki kemampuan untuk menerapkan metode, keterampilan, dan peralatan mutakhir yang diperlukan untuk praktik rekayasa (teknik) sipil	Tinggi	Tinggi	Menengah
CP F	Memiliki kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif dan santun, baik lisan maupun tertulis	Tinggi	Tinggi	Tinggi
CP G	Memiliki kemampuan untuk merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi tugas sesuai dengan batasan yang diberikan	Menengah	Tinggi	Menengah
CP H	Memiliki kemampuan untuk bekerja sama dalam tim multidisiplin dan multikultural	Tinggi	Tinggi	Menengah
CP I	Memiliki kemampuan untuk bertanggung jawab dalam menyelesaikan permasalahan rekayasa (teknik) sipil di masyarakat dengan mematuhi etika profesi	Menengah	Tinggi	Menengah
CP J	Memiliki kemampuan untuk memahami perlunya pembelajaran seumur hidup, meliputi akses ke pengetahuan yang relevan tentang isu-isu kontemporer.	Menengah	Tinggi	Menengah

Tabel 4. Matriks keterkaitan Capaian Pembelajaran Lulusan dan Capaian Pembelajaran KKNi SN DIKTI

		CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)									
KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN KKNi STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN TINGGI	CPLA	CPLB	CPLC	CPLD	CPLE	CPLF	CPLG	CPLH	CPLI	CPLJ
		Memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam dan/atau teknologi informasi dan teknik untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang prinsip-prinsip rekayasa (teknik)	Memiliki kemampuan merancang berbagai komponen, sistem, dan/atau proses sesuai kebutuhan dalam menyelesaikan permasalahan pekerjaan infrastruktur teknik sipil dengan berbagai batasan di beberapa aspek, seperti aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, keberlanjutan, kesehatan dan keselamatan, serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan perspektif global	Memiliki kemampuan untuk merancang dan melakukan kegiatan eksperimen, baik di laboratorium maupun di lapangan, serta menganalisis dan menginterpretasi data untuk memperkuat penilaian rekayasa (teknik) sipil	Memiliki kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan memecahkan masalah rekayasa (teknik) sipil yang kompleks	Memiliki kemampuan untuk menerapkan metode, keterampilan, dan peralatan mutakhir yang diperlukan untuk praktik rekayasa (teknik) sipil	Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif dan santun, baik lisan maupun tertulis	Memiliki kemampuan merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi tugas sesuai dengan batasan yang diberikan	Memiliki kemampuan untuk bekerja sama dalam tim multidisiplin dan multikultural	Memiliki kemampuan untuk merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi tugas dengan batasan yang diberikan	Memiliki kemampuan untuk memahami perlunya pembelajaran seumur hidup, meliputi akses ke pengetahuan yang relevan tentang isu-isu kontemporer
S1	SIKAP Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

KETERAMPILAN										
KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KU4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4. KURIKULUM

Saat ini industri jasa konstruksi di tanah air telah menunjukkan trend positif dengan perkembangan yang cukup pesat. Hal ini dipicu oleh kebutuhan akan sarana dan prasarana, khususnya setelah diberlakukannya era keterbukaan wilayah dan otonomi daerah. Meski demikian, terdapat tantangan di masa revolusi industri (RI) 4.0 dan society 5.0 yang menuntut pengaplikasian, penerapan dan penggunaan teknologi maju berbasis informasi untuk mewujudkan infrasktruktur yang handal sehingga menunjang pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Oleh karenanya, pendidikan Teknik Sipil harus dapat beradaptasi dengan tantangan-tantangan tersebut. Kurikulum pendidikan Teknik Sipil hendaknya bisa beradaptasi (*adaptable*) terhadap perubahan-perubahan kebutuhan yang terjadi baik kini, maupun di masa yang akan datang (*scientific and market vision*). Dengan melihat kebutuhan tersebut, maka Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya telah melakukan revisi terhadap kurikulumnya. Diharapkan, dengan kurikulum yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2020-2021 dapat menghasilkan lulusan-lulusan yang berdaya saing tinggi baik di tingkat nasional maupun internasional. Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berkeputusan untuk mengacu struktur kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) sesuai SNPT dengan mengadopsi kurikulum berbasis capaian pembelajaran atau *outcome based education* (OBE) oleh *Accreditation Board of Engineering dan Technology* (ABET). Selain itu, sesuai dengan arahan dari pemerintah melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3 tahun 2020, Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya menyelenggarakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dengan memberikan berbagai jalur proses pendidikan sebagaimana ditetapkan oleh Universitas Brawijaya. Guna mencapai capaian pembelajaran yang ditetapkan, maka struktur kurikulum disusun dengan prosentase masing-masing bidang ilmu seperti ditampilkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Prosentase Kelompok Bidang Ilmu

No	Kelompok Bidang Ilmu	SKS	Prosentase
1	Matematika (Mathematics)	18	13
2	Ilmu Dasar (Basic Science)	14	10
3	Rekayasa Sipil Dasar (<i>Basic Civil Engineering</i>)	29	20
4	Rekayasa Sipil Terapan (<i>Applied Civil Engineering Specialist</i>)	25	17
5	Disain dan Proyek Teknik Sipil (<i>Civil Engineering Project and Design</i>)	26	18
6	Studi Umum (<i>General Studies</i>)	16	11
7	Praktek-praktek dalam Karir Pekerjaan Teknik Sipil (<i>Civil Engineering Professional Practice</i>)	16	11
		144	100

Penjelasan dan penjabaran dari pengelompokan bidang keilmuan yang terlihat pada **Tabel 5** dapat dilihat pada **Tabel 6** yang menunjukkan pembagian mata kuliah berdasarkan kelompok bidang ilmu.

4.1 Daftar Mata Kuliah

Daftar kuliah Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya tersaji pada **Tabel 6**, yang menunjukkan kelompok bidang ilmu sesuai dengan kategori yang diberikan oleh ABET.

Tabel 6. Pembagian Mata Kuliah Wajib berdasarkan Kelompok Bidang Ilmu

Kelompok Bidang Ilmu	KodeMK	Mata Kuliah	SKS	Jumlah
Matematika (<i>Mathematics</i>)	TKS 61101	Matematika I	4	18
	TKS 62103	Matematika II	4	
	TKS 61108	Matematika III	4	
	TKS 62114	Matematika IV	4	
	TKS 62106	Statistika	2	
Ilmu Dasar (<i>Basic Sciences</i>)	TKS 61105	Fisika I	3	14
	TKS 62107	Fisika II	3	
	TKS 61103	Kimia	2	
	TKS 62102	Sumber Daya Alam dan Lingkungan	2	
	TKS 61112	Algoritma Pemrograman Komputer	2	
	TKS 62105	Ilmu Bumi	2	
Teknik Sipil Dasar Terapan (<i>Basic Civil Engineering</i>)	TKS 60001	Statika	3	29
	TKS 61003	Menggambar Teknik	2	
	TKS 62108	Ilmu Bahan Dasar	2	
	TKS 60004	Mekanika Bahan	3	
	TKS 60014	Mekanika Tanah I	3	
	TKS 60010	Hidrologi	2	
	TKS 61102	Ekonomi Teknik	2	
	TKS 61111	Rekayasa Lalu Lintas	2	
	TKS 61119	Rekayasa Geometrik Jalan	2	
	TKS 61106	Hidrolika I	2	
	TKS 62101	Perpetaan	3	
	TKS 62114	Struktur Beton I	3	
Teknik Sipil Terapan (<i>Applied Civil Engineering</i>)	TKS 62115	Drainase	2	29
	TKS 61117	Struktur Baja	4	
	TKS 62112	Mekanika Tanah II	3	
	TKS 62120	Manajemen Proyek	3	
	TKS 62118	Teknik Pelaksanaan dan Alat Berat	2	
	TKS 62109	Hidrolika II	2	
	TKS 62113	Rekayasa Perkerasan Jalan	2	
	TKS 61109	Analisis Struktur I	4	
TKS 62111	Analisis Struktur II	3		
Desain dan Proyek Teknik Sipil (<i>Civil Engineering Project and Design</i>)	TKS 62116	Jembatan	2	26
	TKS 61118	Teknik Pondasi	3	
	TKS 61116	Struktur Beton II	2	

Kelompok Bidang Ilmu	KodeMK	Mata Kuliah	SKS	Jumlah
	TKS 61114	Sistem dan Bangunan Irigasi	3	
	TKS 61115	Beton Prategang	2	
	TKS 60xxx	MK Pilihan	14	
Studi Umum (<i>General Studies</i>)	MPK 60001	Pendidikan Agama	2	16
	MPK 60005			
	MPK 60006	Pendidikan Kewarganegaraan	2	
	MPK 60008	Pancasila	2	
	UBU 60003	Kewirausahaan	2	
	MPK 60007	Bahasa Indonesia	2	
	UBU 60004	Bahasa Inggris	2	
UBU 60005	Pengabdian Kepada Masyarakat	4		
Praktek dalam Karir Pekerjaan Sipil (<i>Civil Engineering Profesional Practices</i>)	UBU 60002	PKL	4	16
	FTA 60001	Etika Profesi	2	
	TKS 60025	Studio Perancangan I	2	
	TKS 60026	Studio Perancangan II	2	
	UBU 4001	Tugas Akhir	6	
Jumlah SKS			144	

Selain menempuh mata kuliah wajib di atas (**Tabel 6**), mahasiswa diharuskan menempuh mata kuliah keilmuan spesialisasi pada bidang Teknik Sipil sesuai dengan keinginannya. Mata kuliah spesialisasi ini dimasukkan dalam kategori mata kuliah pilihan. Mahasiswa diharuskan menempuh setidaknya 16 SKS mata kuliah pilihan ini, daftar mata kuliah pilihan ini dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Daftar Mata Kuliah Pilihan

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS
1	TKS 61122	Metode Penelitian	2
2	TKS 61123	Baja Plastis	2
3	TKS 61124	Teknik Gempa	2
4	TKS 61125	Perbaikan Tanah	2
5	TKS 61126	Teknik Pondasi Dinamis	2
6	TKS 61127	Pengembangan Sumber Daya Air	2
7	TKS 61128	Teknik Listrik Tenaga Air	2
8	TKS 61129	Teknik Pantai	2
9	TKS 61130	Teknik Pelabuhan	2
10	TKS 61131	Utilitas Bangunan	2
11	TKS 61132	Aspek Lingkungan dalam Pembangunan	2
12	TKS 61133	Bangunan Air	2
13	TKS 61134	SIG	2
14	TKS 61135	Pengenalan NDT	2
15	TKS 62119	Aspek Hukum dalam Pembanguna	2

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS
16	TKS 62120	Perancangan Infrastruktur Transportasi	2
17	TKS 62121	Dinamika	2
18	TKS 62122	Metode Elemen Hingga	2
19	TKS 62123	Plat dan Cangkang	2
20	TKS 62124	Dinamika Tanah	2
21	TKS 62125	Reklamasi Pantai	2
22	TKS 62126	Teknik Sungai	2
23	TKS 62127	Teknik Jalan Rel	2
24	TKS 62128	Pengadaan Jasa Konstruksi	2
25	TKS 62129	Struktur Kayu	2
26	TKS 62130	Teknik Lapangan Terbang	2
27	TKS 62131	Pengenalan BIM	2
Jumlah SKS			54

Selain mengacu ABET dan IABEE, penyusunan kurikulum Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya juga mempertimbangkan usulan tentang mata kuliah kurikulum inti Program Studi Teknik Sipil dari Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTSSI). Usulan tentang mata kuliah tersebut dapat dilihat pada **Tabel 8** dengan perbandingan dengan mata kuliah yang ada di Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Tabel 8. Mata Kuliah Kurikulum Inti

No.	Usulan BMPTSSI	SKS Min	No.	Departemen Teknik Sipil FT UB	SKS
1.	Matematika	8	1	Matematika I	4
			2	Matematika II	4
			3	Matematika III	4
			4	Matematika IV	4
2.	Analisis Struktur	8	5	Analisis Struktur I	4
			6	Analisis Struktur II	3
3.	Mekanika Bahan	3	7	Mekanika Bahan	3
4.	Teknologi Bahan (praktikum 1 sks)	3	8	Ilmu Bahan Dasar	2
				Rekayasa Perkerasan Jalan	2
5.	Statistika dan Probabilitas	2	9	Statistika	2
6.	Menggambar Bangunan Sipil	3	10	Menggambar Teknik	2
7.	Ilmu Lingkungan	2	11	Sumber Daya Alam dan Lingkungan	2
8.	Mekanika Tanah (praktikum 1 sks)	4	12	Mekanika Tanah I	3
			13	Mekanika Tanah II	3
9.	Geometri Jalan	2	14	Rekayasa Geometri Jalan	2
10.	Rekayasa Lalulintas	2	15	Rekayasa Lalu Lintas	2
11.	Desain Pondasi	4	16	Teknik Pondasi	3
12.	Mekanika Fluida dan Hidrolika (praktikum)	4	17	Hidrolika I	2
			18	Hidrolika II	2

No.	Usulan BMPTSSI	SKS Min	No.	Departemen Teknik Sipil FT UB	SKS
13.	Rekayasa Irigasi	3	19	Sistem dan Bangunan Irigasi	3
14.	Aplikasi Komputer	2	20	Algoritma Pemrograman Komputer	2
15.	Hidrologi	2	21	Hidrologi	2
16.	Struktur Beton (Pelat Balok, Kolom, Pondasi Telapak)	6	22	Struktur Beton I	3
			23	Struktur Beton II	2
17.	Struktur Baja (Rangka dan Portal)	5	24	Struktur Baja	4
18.	Bahan Perkerasan (Praktikum)	3	25	Rekayasa Perkerasan Jalan	2
19.	Perancangan Bangunan Sipil	4	26	Studio Perancangan I	2
			27	Studio Perancangan II	2
20.	Manajemen Proyek	3	28	Manajemen Proyek	3
21.	Metodologi Penelitian	2	29	Metode Penelitian	2
22.	Pengantar Metode Pelaksanaan dan Pembongkaran Konstruksi	2	30	Teknik Pelaksanaan dan Alat Berat	2
23.	Kewirausahaan Teknik Sipil	2	31	Kewirausahaan	2
24.	Drainase	2	32	Drainase	2
25.	Kerja Praktik	2	33	PKL	4
26.	Tugas Akhir	4	34	Tugas Akhir	6
Jumlah SKS		87	Jumlah SKS		96

Mata kuliah tersebut dibagi ke dalam 8 semester atau 4 tahun. Sehingga distribusi per semester dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Distribusi Mata Kuliah Tiap Semester

No.	Kode	Semester I	SKS
1	MPK60001-60005	Pendidikan Agama	2
2	UBU60004	Bahasa Inggris	2
3	TKS61101	Matematika I	4
4	TKS61102	Statika	3
5	TKS61103	Kimia	2
6	TKS61104	Menggambar Teknik	2
7	TKS61105	Fisika I	3
8	MPK60006	Pendidikan Kewarganegaraan	2
Jumlah			20

No.	Kode	Semester II	SKS
1	TKS62101	Perpetaan	3
2	TKS62102	Sumber Daya Alam dan Lingkungan	2
3	TKS62103	Matematika II	4
4	TKS62104	Mekanika Bahan	3
5	TKS62105	Ilmu Bumi	2
6	TKS62106	Statistika	2
7	TKS62107	Fisika II	3
8	TKS62108	Ilmu Bahan Dasar	2
Jumlah			21

No.	Kode	Semester III	SKS
1	TKS61106	Hidrolika I	2
2	TKS61107	Hidrologi	2
3	TKS61108	Matematika III	4
4	TKS61109	Analisis Struktur I	4
5	TKS61110	Mekanika Tanah I	3
6	TKS61111	Rekayasa Lalu Lintas	2
7	TKS61112	Algoritma Pemrograman Komputer	2
8	TKS61113	Ekonomi Teknik	2
Jumlah			21

No.	Kode	Semester IV	SKS
1	TKS62109	Hidrolika II	2
2	MPK60007	Bahasa Indonesia	2
3	TKS62110	Struktur Beton I	3
4	TKS62111	Analisis Struktur II	3
5	TKS62112	Mekanika Tanah II	3
6	TKS62113	Rekayasa Perkerasan Jalan	2
7	TKS62114	Matematika IV	4
8	MPK60008	Pancasila	2
Jumlah			21

No.	Kode	Semester V	SKS
1	TKS61114	Sistem Bangunan Irigasi	3
2	TKS61115	Beton Prategang	2
3	TKS61116	Struktur Beton II	2
4	TKS61117	Struktur Baja	4
5	TKS61118	Teknik Pondasi	3
6	TKS61119	Rekayasa Geometri Jalan	2
7	TKS61120	Manajemen Proyek	3
Jumlah			19

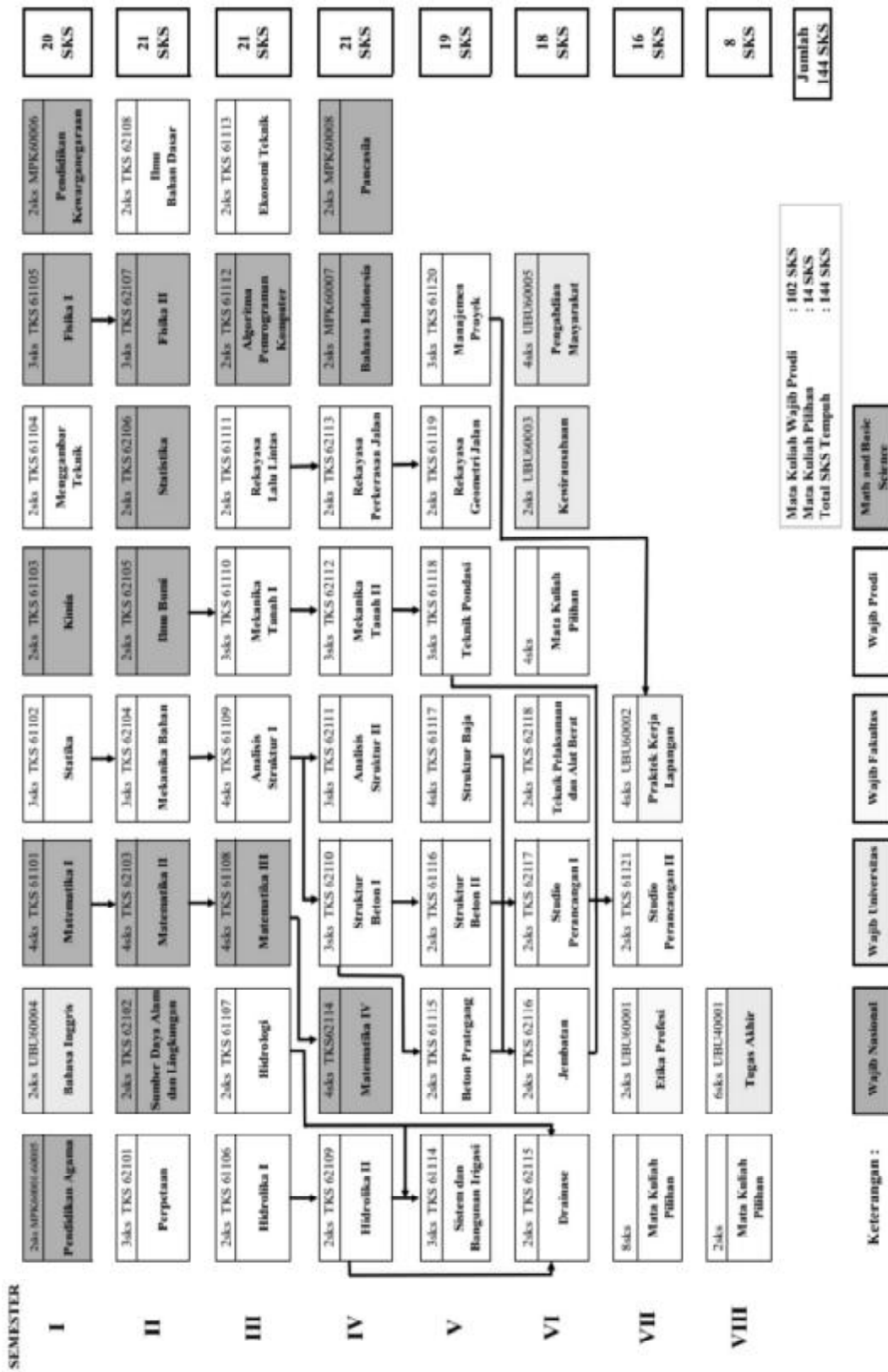
No.	Kode	Semester VI	SKS
1	TKS 62115	Drainase	2
2	TKS 62116	Jembatan	2
3	TKS 62117	Studio Perancangan I	2
4	TKS 62118	Teknik Pelaksanaan dan Alat Berat	2
5	UBU60003	Kewirausahaan	2
6	UBU60005	Pengabdian Kepada Masyarakat	4
7		Mata Kuliah Pilihan	4
Jumlah			18

No.	Kode	Semester VII	SKS
1	UBU60001	Praktek Kerja Lapangan	4
2	UBU60006	Etika Profesi	2
3	TKS 61121	Studio Perancangan II	2
4		Mata Kuliah Pilihan	8
Jumlah			16

No.	Kode	Semester VIII	SKS
1	UBU60001	Tugas Akhir	6
2		Mata Kuliah Pilihan	2
Jumlah			8

4.2 Jejaring Mata Kuliah

Jejaring mata kuliah, yang berisi bagan alir pengambilan dan persyaratan pemrograman mata kuliah per semester dapat dilihat pada **Gambar 5**. Pengambilan mata kuliah hendaknya disesuaikan dengan pohon mata kuliah tersebut. Sedangkan pilihan mata kuliah sebanyak 8 sks dapat diambil dari pilihan 40 sks seperti terlihat pada **Gambar 6**.



Gambar 5. Kerangka kurikulum 2020/2021 - 2024/2025

DAFTAR MATA KULIAH PILIHAN													
SEMESTER GANJIL							SEMESTER GENAP						
2sks	TKS 61122	2sks	TKS 61129	2sks	TKS 62119	2sks	TKS 62126	Metode Penelitian	Teknik Pantai	Aspek Hukum Dalam Pembangunan	Teknik Sungai		
2sks	TKS 61123	2sks	TKS 61130	2sks	TKS 62120	2sks	TKS 62127	Baja Plastis	Teknik Pelabuhan	Perancangan Infrastruktur Transportasi	Teknik Jalan Rel		
2sks	TKS 61124	2sks	TKS 61131	2sks	TKS 62121	2sks	TKS 62128	Teknik Gempa	Utilitas bangunan	Dinamika	Pengadaan Jasa Konstruksi		
2sks	TKS 61125	2sks	TKS 61132	2sks	TKS 62122	2sks	TKS 62129	Perbaikan Tanah	Aspek Lingkungan dalam Pembangunan	Metode Elemen Hingga	Struktur Kayu		
2sks	TKS 61126	2sks	TKS 61133	2sks	TKS 62123	2sks	TKS 62130	Teknik Pondasi Dinamis	Bangunan Air	Plat dan Cangkang	Teknik Lapangan Terbang		
2sks	TKS 61127	2sks	TKS 61134	2sks	TKS 62124	2sks	TKS 62131	Pengembangan Sumber Daya Air	SIG	Dinamika Tanah	Pengenalan BIM		
2sks	TKS 61128	2sks	TKS 61135	2sks	TKS 62125			Teknik Listrik Tenaga Air	Pengenalan NDT	Reklamasi Pantai			
Mata Kuliah Pilihan : 28 sks				Mata Kuliah Pilihan : 26 sks									
Jumlah sks Tempuh : 8 sks				Jumlah sks Tempuh : 6 sks									

Gambar 6. Daftar Mata Kuliah Pilihan

4.3 Capaian Pembelajaran versus Mata Kuliah

Dalam rangka mencapai capaian pembelajaran lulusan, maka setiap mata kuliah disusun capaian pembelajaran mata kuliah yang bermuara pada capaian pembelajaran lulusan sebagaimana terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Capaian pembelajaran yang direncanakan dari setiap Mata Kuliah

No	KodeMK	Nama Mata Kuliah	CPL A	CPL B	CPL C	CPL D	CPL E	CPL F	CPL G	CPL H	CPL I	CPL J	SKS
1	MPK6000x	Agama						M		M	M	M	2
2	MPK60006	Kewarganegaraan						R		R	T	R	2
3	UBU60004	Bahasa Inggris						M	R				2
4	TKS 61101	Matematika I	M						R				4
5	TKS 61102	Statika	M									R	3
6	TKS 61002	Kimia	R										2
7	TKS 61003	Menggambar Teknik	M				R		M				2
8	TKS 61001	Fisika I	M		R				R				3

No	KodeMK	Nama Mata Kuliah	CPL A	CPL B	CPL C	CPL D	CPL E	CPL F	CPL G	CPL H	CPL I	CPL J	SKS
9	TKS62101	Perpetaan	R	R	M	R							3
10	TKS62102	Sumber Daya Alam dan Lingkungan	M					R	R				2
11	TKS62103	Matematika II	M						R				4
12	TKS62104	Mekanika Bahan	M						M				3
13	TKS62105	Ilmu Bumi	M	R		R							2
14	TKS62106	Statistika	M						R				2
15	TKS62107	Fisika II	M		M								3
16	TKS62108	Ilmu Bahan Dasar	M					R					2
17	TKS61106	Hidrolika I	M				R		M				2
18	TKS61107	Hidrologi	M		M				M				2
19	TKS61108	Matematika III	M						R				4
20	TKS61109	Analisis Struktur I	M						M				4
21	TKS61110	Mekanika Tanah I	M		M			M		R			3
22	TKS61111	Rekayasa Lalu Lintas		M	M								2
23	TKS61112	Algoritma Pemrograman Komputer	R				M		M				2
24	TKS61113	Ekonomi Teknik	M			M	R						2
25	TKS62109	Hidrolika II	M		M		T						2
26	MPK60007	Bahasa Indonesia						R		R	R	R	2
27	TKS62110	Struktur Beton I	M	M	M								3
28	TKS62111	Analisis Struktur II	M						T				3
29	TKS62112	Mekanika Tanah II	M		T								3
30	TKS62113	Rekayasa Perkerasan Jalan		M	M								2
31	TKS62114	Matematika IV	M						R				4
32	MPK60008	Pancasila						R		R	R	R	2
33	TKS61114	Sistem Bangunan Irigasi		T			M		M	M			3
34	TKS 61115	Beton Prategang	M	T									2
35	TKS 61116	Struktur Beton II	M	T									2
36	TKS 61117	Struktur Baja	M	T		T			M				4
37	TKS 61118	Teknik Pondasi	M	T		T	M						3
38	TKS 61119	Rekayasa Geometri Jalan		T					R				2
39	TKS 61120	Manajemen Proyek	M			M	M		M	M			3
40	TKS 62115	Drainase		M		M			M				2
41	TKS 62116	Jembatan		M		M							2
42	TKS 62117	Studio Perancangan I	M	T		T	T	M	T	M	M	M	2
43	TKS 62118	Teknik Pelaksanaan dan Alat Berat	M			M	M		M	M			2
44	UBU60003	Kewirausahaan						M				R	2

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	CPL A	CPL B	CPL C	CPL D	CPL E	CPL F	CPL G	CPL H	CPL I	CPL J	SKS
45	UBU60005	Pengabdian Kepada Masyarakat						M	M	M		M	4
46	UBU60001	Praktek Kerja Lapangan		M	M		M	T			M	M	4
47	UBU60006	Etika Profesi						M			T	M	2
48	TKS 61121	Studio Perancangan II	M	T		T	T	M	T	M	M	M	2
49	UBU60001	Tugas Akhir	M	T	T	T	M					M	6
50	TKS 61122	Metode Penelitian	M	M	M								2
51	TKS 61123	Baja Plastik	M	M									2
52	TKS 61124	Teknik Gempa	M	M		M							2
53	TKS 61125	Perbaikan Tanah	M	M		M	M		M				2
54	TKS 61126	Teknik Pondasi Dinamis	M	M		M	M		M				2
55	TKS 61127	Pengembangan Sumber Daya Air	M	M		M	M		M				2
56	TKS 61128	Teknik Listrik Tenaga Air		M		M	M						2
57	TKS 61129	Teknik Pantai		M		M							2
58	TKS 61130	Teknik Pelabuhan		M		M							2
59	TKS 61131	Utilitas Bangunan		M					M				2
60	TKS 61132	Aspek Lingkungan dalam Pembangunan		M		M							2
61	TKS 61133	Bangunan Air		M		M							2
62	TKS 61134	SIG	M	M									2
63	TKS 61135	Pengenalan NDT			M		T		M				2
64	TKS 62119	Aspek Hukum dalam Pembangunan		M				M	M				2
65	TKS 62120	Perancangan Infrastruktur Transportasi	M	T					M				2
66	TKS 62121	Dinamika	M			M							2
67	TKS 62122	Metode Elemen Hingga	M	M		M	T						2
68	TKS 62123	Plat dan Cangkang	M	M									2
69	TKS 62124	Dinamika Tanah	M	M		M	M		M				2
70	TKS 62125	Reklamasi Pantai		M					M				2
71	TKS 62126	Teknik Sungai		M		M							2
72	TKS 62127	Teknik Jalan Rel		M									2
73	TKS 62128	Pengadaan Jasa Konstruksi		M					M				2
74	TKS 62129	Struktur Kayu	M	T		M			M				2
75	TKS 62130	Teknik Lapangan Terbang		M					M				2
76	TKS 62131	Pengenalan BIM	M				T		M				2

Keterangan:

R : Memiliki tingkat hubungan rendah

M : Memiliki tingkat hubungan menengah

T : Memiliki tingkat hubungan tinggi

4.4 Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)

Sebagaimana telah ditetapkan oleh UB, terdapat 6 jalur pendidikan yang dapat ditempuh oleh mahasiswa, yaitu:

1. Pendidikan reguler
2. Pendidikan merdeka belajar 1 semester di dalam UB
3. Pendidikan merdeka belajar 1 semester di luar UB
4. Pendidikan merdeka belajar 2 semester di dalam dan luar UB
5. Pendidikan merdeka belajar 2 semester di luar UB
6. Pendidikan merdeka belajar 3 semester

Merdeka belajar yang dilaksanakan di dalam UB dapat dilaksanakan di dalam Fakultas Teknik ataupun di luar Fakultas Teknik dengan batas maksimum adalah 20 sks atau 1 semester. Sedangkan kegiatan merdeka belajar di luar UB adalah maksimum 40 sks (atau setara 2 semester) dan dapat dilaksanakan pada salah satu kegiatan pembelajaran yang telah ditetapkan oleh UB seperti terlihat pada **Gambar 7**, dimana khusus diluar UB ke-8 jalur ini ditetapkan lebih lanjut yang terlihat pada Tabel 11.

Pelaksanaan merdeka belajar 1 semester di luar PS didalam UB dapat dilakukan secara menyebar atau menciil di beberapa semester. Pelaksanaan merdeka belajar 1 semester diluar UB dapat dilaksanakan setelah semester 6, sedangkan merdeka belajar 2 semester diluar UB dapat dilakukan setelah semester 5.



Gambar 7. Kegiatan pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)

Tabel 11. Penjelasan dan syarat bentuk kegiatan merdeka belajar di luar UB

No.	Kegiatan	Penjelasan	Syarat
1	Magang/Praktek Kerja	Kegiatan magang di sebuah perusahaan, yayasan nirlaba, organisasi multilateral, institusi pemerintah, maupun perusahaan rintisan (startup).	Dibimbing oleh seorang dosen atau pengajar
2	Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan	Kegiatan mengajar di sekolah dasar, menengah, maupun atas selama beberapa bulan. Sekolah dapat berada di lokasi kota maupun tepencil.	Program ini akan difasilitasi oleh Kemendikbud
3	Penelitian Riset	Kegiatan riset akademik, baik sains maupun sosial humaniora. Dapat dilakukan untuk lembaga riset seperti LIPI/BRIN, LAPAN, NASA, Perguruan Tinggi diluar UB	Dibimbing oleh seorang dosen atau pengajar
4	Proyek Kemanusiaan	Kegiatan sosial untuk sebuah Yayasan atau organisasi kemanusiaan yang disetujui Perguruan Tinggi, baik di dalam maupun luar negeri	Contoh organisasi formal: Palang Merah Indonesia, Mercy Corps, dan lain-lain. Dibimbing oleh seorang dosen
5	Kegiatan Wirausaha	Mahasiswa mengembangkan kegiatan kewirausahaan secara mandiri dibuktikan dengan penjelasan atau proposal kegiatan kewirausahaan dan bukti transaksi konsumen atau slip gaji pegawai.	Dibimbing oleh seorang dosen
6	Studi/Proyek Independen	Mahasiswa dapat mengembangkan sebuah proyek berdasarkan topik sosial khusus dan dapat dikerjakan bersama dengan mahasiswa lain.	Dibimbing oleh seorang dosen
7	Membangun Desa	Proyek sosial untuk membantu masyarakat di pedesaan atau daerah terpencil dalam membangun ekonomi rakyat, infrastuktur, dan lainnya.	Dapat dilakukan bersama dengan aparatur desa (kepala desa), BUMDes, Koperasi, atau organisasi desa lainnya. Dibimbing oleh seorang dosen
8	Pertukaran Pelajar	Mengambil kelas atau semester di perguruan tinggi luar negeri maupun dalam negeri, berdasarkan perjanjian Kerjasama yang sudah diadakan pemerintah	Nilai dan sks yang diambil di perguruan tinggi luar akan disetarakan oleh perguruan tinggi masing-masing

Esensi dari pelaksanaan merdeka belajar adalah memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerima proses pembelajaran yang bervariasi dari regular, namun tetap menuju pada capaian pembelajaran lulusan yang ditetapkan. Oleh karenanya pelaksanaan merdeka belajar di dalam maupun di luar UB harus direncanakan secara komprehensif bersama dengan dosen Penasehat Akademik (PA) dan disampaikan kepada Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, selanjutnya Ketua Program Studi bersama dengan tim MBKM Teknik Sipil akan menelaah kesesuaian capaian pembelajaran yang ditetapkan dengan capaian pembelajaran kegiatan merdeka belajar. Kegiatan yang dinyatakan memiliki kesesuaian capaian pembelajaran akan dikonversikan ke dalam kegiatan pembelajaran (sks) sesuai dengan waktu dan kondisi.

4.5 Proses Pembelajaran

Pembelajaran di perguruan tinggi dapat diartikan sebagai kegiatan yang terprogram dalam desain FEE (facilitating, empowering, enabling), untuk membuat mahasiswa belajar secara aktif, yang menekankan pada sumber belajar. Pembelajaran juga merupakan proses pengembangan kreativitas berfikir yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir mahasiswa, serta dapat meningkatkan dan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan dan pengembangan yang baik terhadap materi perkuliahan. Karakteristik proses pembelajaran terdiri atas sifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa. Pembelajaran Kolaboratif dimaknai bahwa capaian pembelajaran lulusan diraih melalui proses pembelajaran bersama yang melibatkan interaksi antar individu pembelajar untuk menghasilkan kapitalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Berpusat pada mahasiswa dimaknai bahwa capaian pembelajaran lulusan diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan.

Metode pembelajaran dalam kurikulum berbasis capaian adalah menitik-beratkan atau berpusat pada capaian mahasiswa. Pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa atau *student center learning* (SCL) adalah pembelajaran yang berpusat pada aktivitas belajar mahasiswa, bukan hanya pada aktivitas dosen mengajar. Metode pembelajaran SCL dapat diklasifikasikan sebagai berikut

- a. Small Group Discussion
- b. Role-Play & Simulation
- c. Case Study
- d. Discovery Learning (DL)
- e. Self-Directed Learning (SDL)
- f. Cooperative Learning (CL)
- g. Collaborative Learning (CbL)
- h. Contextual Instruction (CI)
- i. Project Based Learning (PjBL)
- j. Problem Based Learning and Inquiry (PBL)

Salah satu bentuk pembelajaran yang ditekankan sesuai dengan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi (IKU PT) adalah pembelajaran kelas kolaboratif dan partisipatif, baik dalam bentuk project based learning (pjbl) maupun case study atau problem based learning and inquiry (pbl) dimana mahasiswa terbagi dalam kelompok

menyelesaikan suatu project atau permasalahan secara bersama-sama dalam bimbingan dosen pengampu.

Bentuk pembelajaran lain seperti penelitian, perancangan, atau pengembangan dan pembelajaran dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dibawah bimbingan dosen dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa.

4.6 Proses Penilaian

Sesuai dengan Permendikbud No. 03 tahun 2020, dalam melakukan penilaian terhadap capaian mahasiswa terdapat 5 prinsip, yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel dan transparan. Dimana setidaknya terdapat 3 aspek ranah penilaian, antara lain:

- **Penilaian ranah sikap.**

Penilaian ini dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar mahasiswa (mahasiswa menilai kinerja rekannya dalam satu bidang atau kelompok), dan penilaian aspek pribadi yang menekankan pada aspek beriman, berakhlak mulia, percaya diri, disiplin dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, alam sekitar, serta dunia dan peradabannya.

- **Penilaian ranah pengetahuan.**

Penilaian ini dilakukan melalui berbagai bentuk tes tulis dan tes lisan yang secara teknis dapat dilaksanakan secara langsung maupun tidak langsung.

- Secara langsung maksudnya adalah dosen dan mahasiswa bertemu secara tatap muka saat penilaian, misalnya saat seminar, ujian skripsi, tesis dan disertasi.
- Secara tidak langsung, misalnya menggunakan lembar-lembar soal ujian tulis.

- **Penilaian ranah keterampilan.**

Penilaian ini dilakukan melalui penilaian kinerja yang dapat diselenggarakan melalui praktikum, praktek, simulasi, praktek lapangan, dan lain-lain. yang memungkinkan mahasiswa untuk dapat meningkatkan kemampuan ketrampilannya.

Adapun Instrumen Penilaian yaitu dengan menggunakan Rubrik. Rubrik merupakan panduan penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja belajar mahasiswa. Rubrik terdiri dari dimensi yang dinilai dan kriteria kemampuan hasil belajar mahasiswa ataupun indikator capaian belajar mahasiswa.

Tujuan penilaian menggunakan rubrik adalah memperjelas dimensi dan tingkatan penilaian dari capaian pembelajaran mahasiswa. Selain itu rubrik diharapkan dapat menjadi pendorong atau motivator bagi mahasiswa untuk mencapai capaian pembelajarannya.

Ada 3 macam rubrik yakni:

1. Rubrik holistik adalah pedoman untuk menilai berdasarkan kesan keseluruhan atau kombinasi semua kriteria.
2. Rubrik deskriptif memiliki tingkatan kriteria penilaian yang dideskripsikan dan diberikan skala penilaian atau skor penilaian.
3. Rubrik skala persepsi memiliki tingkatan kriteria penilaian yang tidak dideskripsikan namun tetap diberikan skala penilaian atau skor penilaian.

Pada kurikulum berbasis OBE, penilaian terhadap mahasiswa dilaksanakan secara berjenjang dimana pada setiap mata kuliah terdapat penilaian atas Capaian

Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK). Keberhasilan atas CPMK nantinya akan memberikan kontribusi dalam penilaian terhadap Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dimonitoring setiap tahun dan menjadi bahan pertimbangan saat mahasiswa dinyatakan lulus.

5. PERATURAN PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

5.1 Kelompok Dosen Keahlian (Kompartemen)

Kompartemen atau kelompok dosen keahlian adalah kelompok para dosen yang anggotanya terdiri atas dosen yang memiliki keahlian atau minat yang sesuai dengan kelompok mata kuliah dan bidang keahliannya.

Kompartemen atau kelompok dosen keahlian didasarkan atas kelompok mata kuliah dan bidang keahlian yang dibagi dalam enam kelompok sebagai berikut :

- a. Kelompok Dasar
- b. Kelompok Struktur
- c. Kelompok Geoteknik
- d. Kelompok Keairan
- e. Kelompok Transportasi
- f. Kelompok Manajemen Konstruksi

Kelompok dosen keahlian diketuai oleh seorang Koordinator Komparteme yang ditetapkan oleh Dekan berdasarkan usulan dari Ketua Departemen.

5.2 Praktikum

1. Penyelenggara Praktikum adalah laboratorium yang ada di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dan Departemen lain yang berhubungan di lingkungan Universitas Brawijaya sebagai berikut :
 - a. Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi
 - b. Laboratorium Transportasi
 - b. Laboratorium Penginderaan Jauh
 - d. Laboratorium Mekanika Tanah dan Geologi
 - e. Studio Komputasi
 - f. Laboratorium Manajemen Konstruksi
 - g. Laboratorium Kebencanaan
 - h. Laboratorium Hidrolika (Departemen Teknik Pengairan - FT UB)
2. Kepala Laboratorium ditetapkan oleh Rektor berdasarkan usulan dari Ketua Departemen.
3. Persyaratan Praktikum yang menyatu dengan mata kuliah harus dilaksanakan pada semester dimana mata kuliah tersebut diselenggarakan.
4. Tempat Praktikum dilaksanakan di Laboratorium Penyelenggara Praktikum dan waktu pelaksanaan Praktikum diselenggarakan menurut jadwal dan tata tertib yang dibuat oleh Kepala Laboratorium.
5. Sistem Laporan Praktikum harus disetujui oleh pembimbing dan diketahui oleh Kepala Laboratorium. Setelah Laporan Praktikum disetujui, mahasiswa diberikan Surat Puas sebagai tanda bukti telah mengikuti dan menyelesaikan laporan. Surat Puas dibuat oleh Kepala Laboratorium dan sifatnya abadi. Surat Puas dapat menjadi syarat untuk mengikuti Ujian Akhir Semester sesuai dengan Mata Kuliah. Kelengkapan Surat Puas menjadi syarat administrasi bagi mahasiswa yang akan melaksanakan ujian tugas akhir.

6. Bila sampai batas waktu yang telah ditetapkan Laporan Praktikum belum disetujui oleh pembimbing, maka praktikum dianggap batal, dan mahasiswa harus memprogram mata kuliah tersebut kembali di semester selanjutnya

5.3 Tugas Mata Kuliah

Pemberian tugas dan evaluasi diatur oleh dosen pengasuh mata kuliah dan bila perlu dibantu oleh beberapa dosen/asisten yang ditunjuk. Tugas dengan Surat Puas bersifat abadi, sedangkan tugas tanpa surat puas hanya berlaku untuk semester yang bersangkutan. Surat Puas dapat menjadi syarat untuk mengikuti Ujian Akhir Semester sesuai Mata Kuliah.

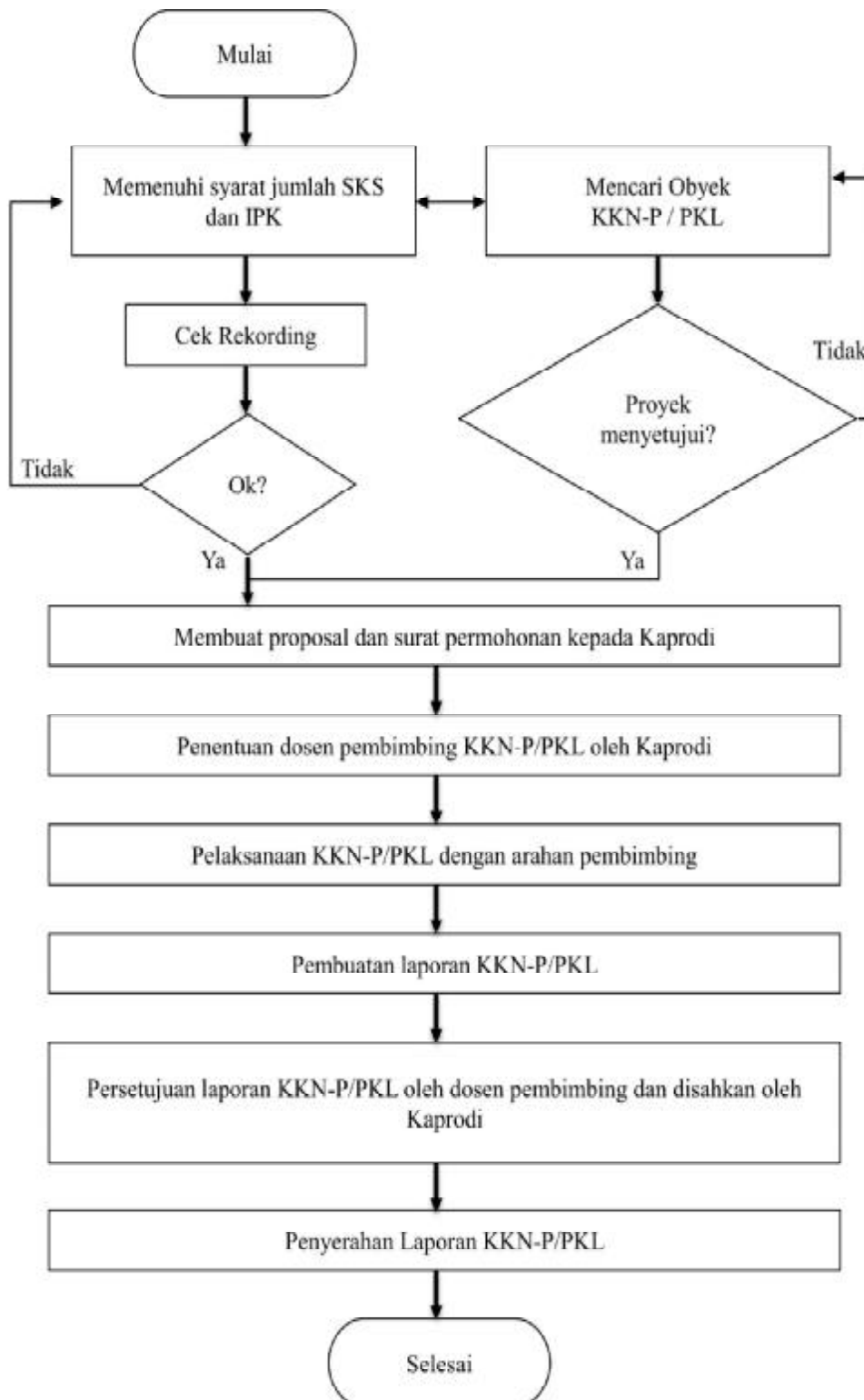
5.4 Praktek Kerja Lapangan (PKL)/Kuliah Kerja Nyata-Praktek (KKN-P)

Praktek Kerja Lapangan (PKL)/Kuliah Kerja Nyata-Praktek (KKN-P) didefinisikan sebagai kegiatan akademik yang menunjang mahasiswa dalam mempersiapkan karirnya setelah lulus. PKL dapat dilaksanakan di proyek, perusahaan atau instansi yang dipilih oleh mahasiswa dengan persetujuan Ketua Program Studi (Kaprod). Proses Pemrograman PKL harus mengikuti prosedur seperti diperlihatkan pada diagram alir pada **Gambar 8**.

Bentuk PKL adalah praktek kerja yang dititikberatkan pada pelaksanaan, pengawasan dan atau perencanaan pada proyek-proyek sipil atau magang pada perusahaan jasa konstruksi (antara lain Konsultan dan Kontraktor) atau instansi pemerintah yang berhubungan dengan bidang Teknik Sipil.

PKL baru dapat diprogram jika telah menyelesaikan sekurang-kurangnya **95 SKS** dengan **IPK 2,00**. PKL dilaksanakan selama 44 hari kerja, minimum 8 jam per hari yang dibuktikan dengan laporan harian dan kehadiran yang disahkan oleh instansi tempat PKL dilaksanakan. Dalam pelaksanaan PKL, mahasiswa dibimbing oleh dua orang pembimbing, yaitu satu orang staf dari instansi tempat PKL dilaksanakan dan satu orang dosen dari Departemen/program studi, yang ditetapkan berdasarkan surat tugas dari Dekan.

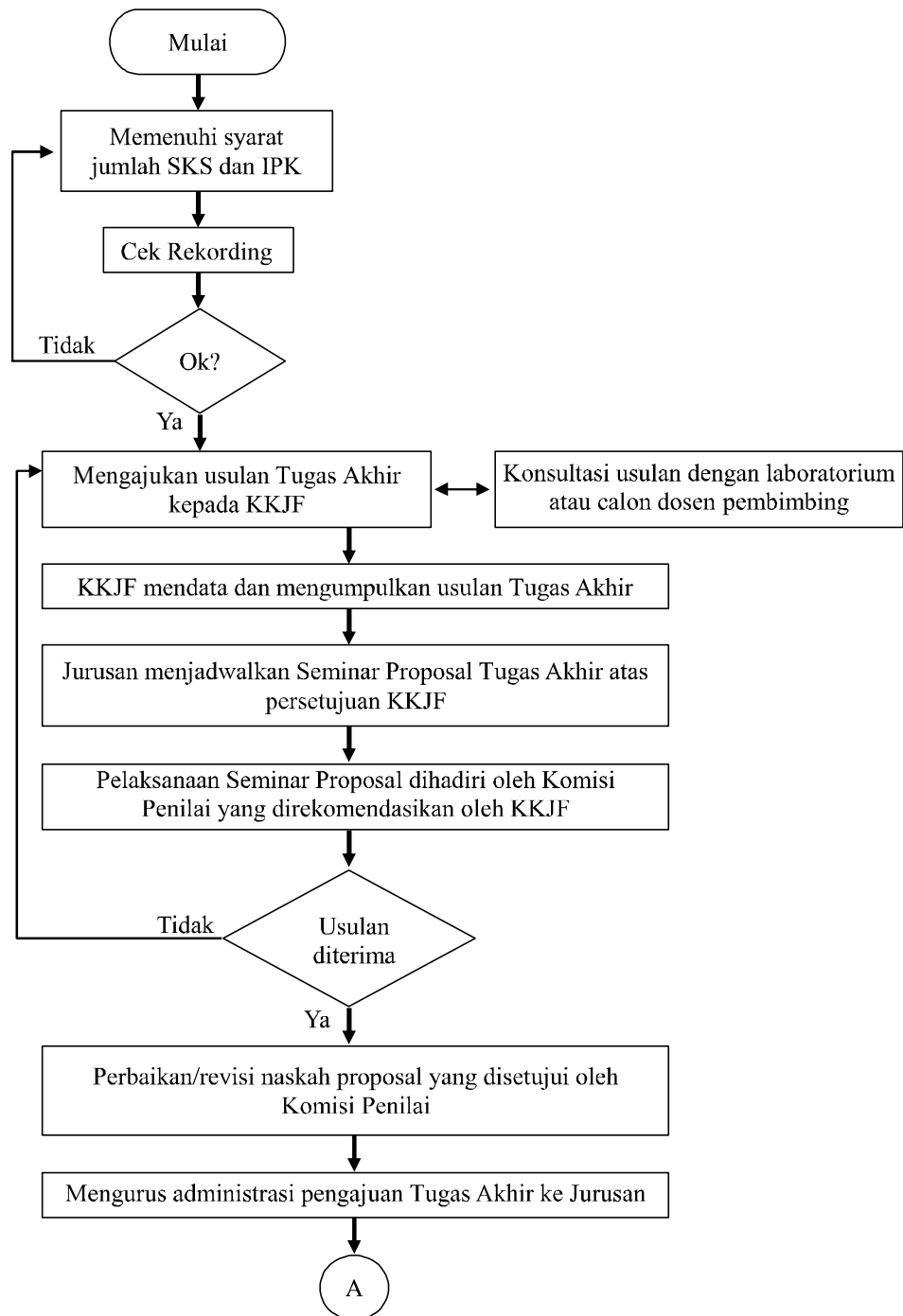
Setelah PKL selesai, mahasiswa diwajibkan untuk menyerahkan Laporan PKL yang berisikan laporan kegiatan dan analisis praktek kerja yang telah dilakukan. Laporan harus ditulis berdasarkan tata cara penyusunan karya ilmiah yang baik dan benar. Laporan PKL dicetak pada kertas ukuran A4 dan digandakan sebanyak minimal 4 eksemplar : 1 eksemplar beserta surat puasnya diserahkan kepada Departemen/program studi melalui ruang baca, 1 eksemplar untuk dosen pembimbing PKL, 1 eksemplar untuk instansi tempat pelaksanaan PKL dan 1 eksemplar untuk perpustakaan pusat UB. Laporan dan nilai PKL harus diserahkan kepada Departemen selambat-lambatnya akhir semester pada saat PKL diprogramkan. Nilai PKL dapat merupakan gabungan nilai dari dosen pembimbing dan instansi tempat pelaksanaan PKL. Laporan dan nilai PKL yang tidak dapat terselesaikan pada semester PKL diprogramkan dapat dilanjutkan berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing dan persetujuan KPS. PKL dinyatakan lulus jika memperoleh nilai minimal C. Mahasiswa yang tidak memperoleh rekomendasi dosen pembimbing atau persetujuan KPS, maka harus melakukan PKL kembali dengan dosen pembimbing yang sama atau berganti untuk memenuhi syarat ujian tugas akhir skripsi.



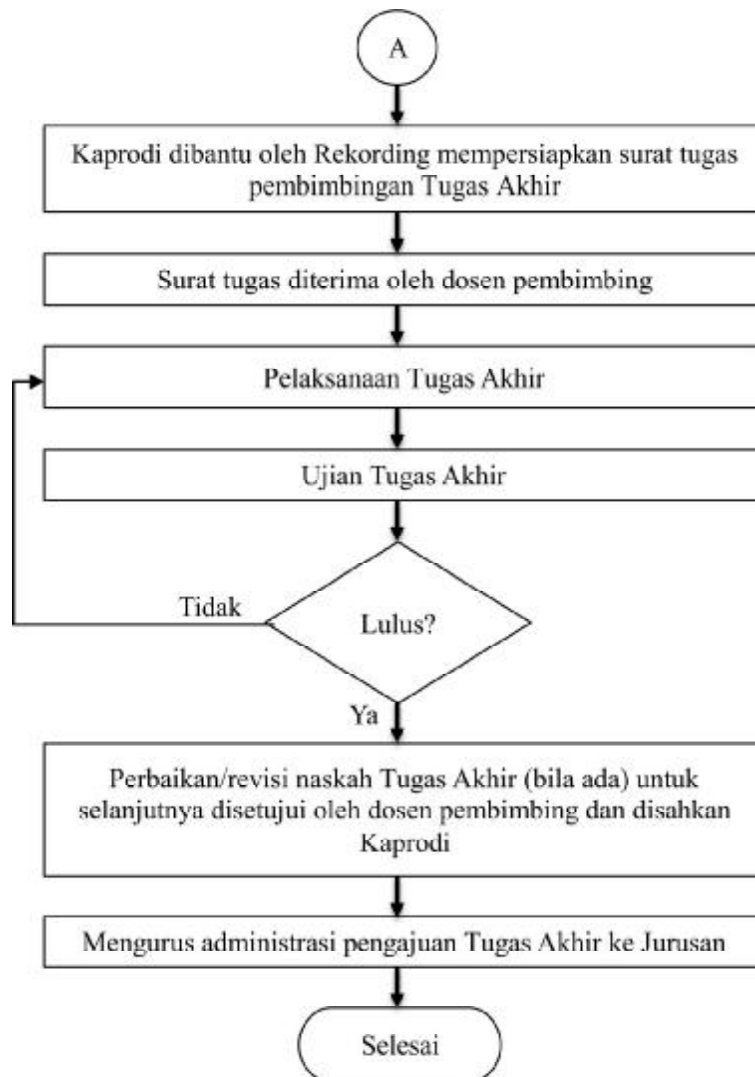
Gambar 8. Diagram Alir Pengambilan PKL/KKN-P

5.5 Tugas Akhir/Skripsi

Prosedur pengambilan Tugas Akhir/Skripsi dapat dilihat pada **Gambar 9a** dan **9b** dimana mahasiswa dapat memprogram Tugas Akhir/Skripsi di Kartu Rencana Studi apabila telah menyelesaikan sekurang-kurangnya 126 SKS



Gambar 9a. Diagram Alir Pengambilan Tugas Akhir/Skripsi



Gambar 9b. Diagram Alir Pengambilan Tugas Akhir/Skripsi

Seminar Proposal

Seminar Proposal dilakukan sebagai prasyarat untuk disetujui atau tidaknya proposal Tugas Akhir yang diajukan oleh mahasiswa. Mahasiswa dapat maju Seminar Proposal jika telah menghadiri Seminar Proposal dari mahasiswa lain sedikitnya 8 presentasi dan 2 sertifikat keaktifan kegiatan mahasiswa. Seminar Proposal bersifat terbuka di hadapan Majelis Dosen Keahlian dan mahasiswa yang dipimpin oleh Ketua Majelis atau yang mewakili selaku majelis penilai. Ketua Majelis merupakan salah satu dosen penguji yang direkomendasikan oleh Koordinator Kompartemen terkait dan disetujui oleh Kaprodi. Seminar dinyatakan batal jika hanya dihadiri oleh satu Dosen Keahlian dan Ketua Majelis. Penentuan kelayakan proposal dilakukan oleh Sidang majelis penilai/Dosen Keahlian. Masa perbaikan/revisi dari hasil seminar proposal ditetapkan paling lambat 2 bulan. Mahasiswa yang belum dapat memenuhi perbaikan dalam 2 bulan dapat mengajukan perpanjangan dengan seijin Ketua Majelis yang disetujui oleh Kaprodi atau melaksanakan seminar proposal ulang.

Penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi

Tata cara dan metode pembuatan tugas akhir diatur dalam Buku Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Fakultas Teknik. Tugas akhir harus sudah diselesaikan dalam waktu 6 (enam) bulan. Perpanjangan waktu penyelesaian tugas akhir dapat dilakukan berupa perpanjangan surat tugas pembimbingan atau penggantian dosen pembimbing yang direkomendasikan oleh kaprodi dan disetujui oleh Dekan.

Ujian Akhir

Ujian Akhir terdiri atas ujian Tugas Akhir dan ujian Komprehensif. Ujian Akhir baru dapat dilaksanakan jika:

- a. Telah menyelesaikan sekurang-kurangnya **138 SKS** dengan **IPK > 2,00**.
- b. Tidak ada nilai **E** dan jumlah SKS nilai **D/D+** tidak melebihi **10%** dari jumlah SKS yang telah diselesaikan.
- c. Telah menyerahkan Draft Naskah Tugas Akhir yang sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing, sebanyak tiga eksemplar.
- d. Telah memenuhi/melampaui standar CPL yang ditentukan oleh program studi.

Jadual Ujian Akhir ditentukan oleh Departemen/program studi atas kesepakatan antara dosen pembimbing, dosen penguji dan mahasiswa. Mahasiswa dinyatakan lulus Ujian Akhir jika nilai rata-rata ≥ 56 dan tidak ada nilai < 55 . Untuk ujian ulangan, baik ujian tugas akhir ataupun ujian komprehensif, waktunya akan ditentukan oleh Departemen/program studi dengan dosen penguji yang sama atau berganti sesuai rekomendasi dari Koordinator Kompartemen terkait dan disetujui oleh Kaprodi. Keputusan kelulusan ujian akhir diharapkan agar dilakukan melalui sidang majelis penguji yang dilaksanakan pada saat menjelang pengumuman hasil ujian akhir.

5.6 Pengabdian Kepada Masyarakat/Kuliah Kerja Nyata-Tematik (KKN-T)

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) atau disebut juga sebagai Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) merupakan kegiatan mahasiswa di bawah bimbingan dosen dalam rangka memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Pelaksanaan pembelajaran PKM ini pada akhir semester 4 menuju ke semester 5 yang dilaksanakan secara terpadu dan dikoordinir oleh Universitas.

6. PERATURAN PERALIHAN

Kurikulum ini diberlakukan mulai tahun ajaran 2022-2023 sampai 2025-2026 dan diberlakukan untuk semua Angkatan. Dengan diberlakukannya kurikulum ini untuk semua angkatan, maka ada beberapa aturan transfer (peraturan peralihan) untuk memudahkan proses transfer dari mata kuliah pada kurikulum lama.

Aturan transfer ini dibuat dengan semangat:

- Tidak merugikan mahasiswa
- Tidak menyulitkan pelaksana/rekording
- Bentuk transfer sesederhana mungkin
- Diselesaikan dalam waktu singkat untuk menetapkan posisi mahasiswa per semester ganjil 2022/2023

Transfer dan ekivalensi ini dapat terjadi dalam beberapa kasus. Oleh karena itu, tipe penyelesaiannya pun disesuaikan dengan kasus-kasus tersebut. Secara umum, bentuk kasus yang mungkin terjadi antara lain:

- Adanya mata kuliah baru
- Perubahan semester dari penawaran suatu mata kuliah
- Perubahan besaran sks mata kuliah

Dengan melihat pada ragam persoalan pada masalah transfer ini, maka telah disusun strategi ekivalensi dari mata kuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa dan strategi penyelesaian kasus secara umum ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Strategi ekivalensi mata kuliah dan strategi penyelesaian kasus secara umum

Kurikulum Lama			Kurikulum Baru		Penyelesaian Kasus	Kasus
No	Mata Kuliah	SKS	Mata Kuliah	SKS		
1	Fisika	3	Fisika I	3	Transfer nilai	K1
2	Mekanika Bahan dan Hidrolika Dasar	2	Fisika II	2	Transfer nilai terbaik	K2
3	Ekonomi Teknik	2	Ekonomi Teknik	2	Perubahan semester	K3
4	Mekanika Tanah I	3	Ilmu Bumi	2	Transfer nilai dan perubahan semester	K4
5	Teknik Lingkungan	2	Sumber Daya Alam dan Lingkungan	2	Transfer nilai terbaik dan perubahan semester	K5
6	Manajemen Proyek	2	Manajemen Proyek	3	Perubahan sks	K6
7	Struktur Kayu	2	Struktur Kayu	2	Perubahan status mata kuliah dari wajib menjadi pilihan	K7

Dikarenakan terdapat mata kuliah baru (PKM/KKNT) yang merupakan wajib universitas pada tahun 2020, maka bagi mahasiswa Angkatan 2020 dan selanjutnya diwajibkan untuk mengambil mata kuliah Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM/KKNT) sebagai syarat kelulusan.

7. SILABUS MATA KULIAH

Untuk silabus mata kuliah yang diberlakukan pada kurikulum tahun ajaran 2022/2023 disajikan dalam bentuk deskripsi seperti berikut ini:

Mata Kuliah	: Pendidikan Agama
Kode Mata Kuliah	: MPK 60001 - 60005
Beban Studi	: 2 sks
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Menjadi ilmuwan dan profesional yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, dan memiliki etos kerja, serta menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dan kehidupan
Pokok Bahasan	: Keimanan dan ketaqwaan; Filsafat ketuhanan (Teologi); Hakikat, martabat dan tanggung jawab manusia; Menumbuhkan kesadaran untuk taat hukum Tuhan; Fungsi profetik agama dalam hukum; Agama sebagai sumber moral; Akhlak mulia dalam kehidupan; Iman, iptek dan amal sebagai kesatuan; Kewajiban menuntut dan mengamalkan ilmu; Tanggung jawab ilmuwan dan seniman; Agama merupakan rahmat Tuhan bagi semua; Kebersamaan dalam pluralitas beragama; Masyarakat beradab dan sejahtera; Peran umat beragama dalam mewujudkan masyarakat beradab dan sejahtera; HAM dan demokrasi; Budaya akademik; Etos kerja, sikap terbuka dan adil; Kontribusi agama dalam kehidupan berpolitik; Peran agama dalam mewujudkan persatuan dan kesatuan bangsa.
Pustaka	: Anonim, <i>Buku Ajar Pendidikan Agama</i> , Dekker, N. & I Ketut Sudiri P. <i>Pokok-Pokok Agama Hindu</i> , Diputhera, O. Citra. <i>Agama Budha Dalam Falsafah Pancasila</i> , Hardowiyono. R.S. <i>Membina Jemaat Beriman</i> . Jakarta, Harun, H. Iman Kristen. Jakarta : BPK. Nasution, H. 1982, <i>Islam Ditinjau Dari Berbagai Segi dan Aspeknya</i> . UI Press, Jakarta.
Mata Kuliah	: Statika
Kode Mata Kuliah	: TKS 61102
Beban Studi	: 3 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Ada (dengan Surat Puas)
Tujuan	: Mengenal dan memahami mekanika teknik, hubungannya dengan aplikasi bidang teknik sipil; Memahami sistem gaya, konsep kesetimbangan, perletakan dan simbolnya, satuan serta pemodelan gaya; Memahami analisis struktur statis tertentu, gaya-gaya dalam dan garis pengaruh.
Pokok Bahasan	: Gaya dan Momen dalam bidang. Arah, satuan serta resultan Gaya

dan Momen; Keseimbangan Gaya dan Momen. Syarat keseimbangan dasar. Reaksi dan Tumpuan. Beban terpusat dan beban terdistribusi; Pengertian struktur stabil dan tidak stabil, statis tertentu dan statis tak tentu. Latihan hitung reaksi tumpuan balok konsol dan balok sederhana; Keseimbangan potongan. Diagram momen, lintang dan normal; Sambungan sendi pada balok. Gaya dalam pada sambungan. Syarat keseimbangan pada sendi; Latihan balok portal; Balok gerber, sistem struktur menumpang dan ditumpu; Batang pendel dan struktur rangka sendi. Syarat pembentukan rangka sendi; Keseimbangan titik buhul dan keseimbangan potongan rangka batang; Metode grafis dan cremona rangka; Latihan cremona; Kombinasi balok dan rangka; Latihan kombinasi balok dan rangka; Struktur balok/pelengkung 3 sendi, balok ditumpu pendel, balok dengan sokongan; Pelengkung dengan batang tarik; Keseimbangan gaya dalam ruang. Gaya dan momen dalam ruang. Momen puntir; Rangka batang ruang. Syarat stabil rangka batang ruang; Garis pengaruh. Pengertian dan manfaat garis pengaruh. Menyusun persamaan garis pengaruh; Prinsip Muller Breslau untuk garis pengaruh balok statis tertentu. Latihan gambar garis pengaruh dan hitung gaya maksimum; Garis pengaruh rangka batang bidang; Latihan garis pengaruh rangka; Garis pengaruh balok gerber dan jembatan sokong; Latihan garis pengaruh gerber; Garis pengaruh struktur 3 sendi; Latihan garis pengaruh struktur portal; Struktur gabungan.

- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Statika*. Beer & E. Russel Johnston Jr. 1976. *Mechanics for Engineers*. Kogakhusa. Mc Graw Hill.
- Mata Kuliah** : **Bahasa Inggris**
 Kode Mata Kuliah : UBU 60004
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Menjadikan mahasiswa mempunyai kemampuan untuk memahami bacaan teknik sipil dari berbagai bidang dalam bahasa Inggris, presentasi dalam bahasa Inggris, serta menyiapkan mereka untuk menghadapi tes dalam mencari pekerjaan.
- Pokok Bahasan : Tinjauan tata bahasa (*tenses, types of sentences, passive, relationships between ideas, conditional sentences*); Analisis dan pemahaman bacaan Teknik Sipil (bidang transportasi, geologi, beton dan struktur); Teori dan praktek presentasi dalam bahasa Inggris (penampilan, organisasi materi, alat peraga, kontrol suara); Orientasi bahasa Inggris untuk pekerjaan (pemahaman iklan, surat lamaran, tips untuk interview); Pengenalan tes TOEFL, TOEIC & IELTS.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Bahasa Inggris* Azar, Betty Scramper. 1989. *Understanding and Using English Grammar*.ETS. 1998. *TOEFL*

Test Preparation Kit. New Jersey, Educational Testing Service.
Murphy, Raymond. 1985. *English Grammar in Use*. Cambridge,
Cambridge University Press.

Mata Kuliah	: Matematika I
Kode Mata Kuliah	: TKS 61101
Beban Studi	: 4 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan matematika yang dapat digunakan untuk memecahkan perhitungan dalam bidang teknik sipil
Pokok Bahasan	: Sistem bilangan (bilangan asli sampai dengan bilangan kompleks); aljabar vektor; matriks, determinan dengan sifat-sifat dan penggunaannya; macam-macam fungsi dan grafik; limit dan kontinuitas fungsi; derivative dari berbagai bentuk fungsi; deret Taylor dan Mc Laurin, L'hospital dan nilai ekstrim; integral tak tentu dan metode integrasi. Integral tentu, penggunaan integral tentu (luas suatu daerah, volume suatu benda, panjang tali busur, luas kulit benda putar, titik berat, momen inersia; integral tak wajar.
Pustaka	: Anonim, <i>Buku Ajar Matematika I</i> . Anton, H., <i>Aljabar Linier</i> (terbaru) Baisuni, M.H. 1986. <i>Kalkulus</i> . UI-Press, Jakarta. Purcell, E.J. 1984. <i>Calculus with Analytic Geometry</i> , 4th Ed. Prentice-Hall Inc.

Mata Kuliah	: Fisika I
Kode Mata Kuliah	: TKS 61105
Beban Studi	: 3 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Praktikum Fisika I
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengertian dasar tentang sifat fisik bahan bangunan, hukum-hukum alam, kaitannya dengan perhitungan mekanika teknik maupun untuk penyelesaian problem dalam bidang teknik sipil; Memberikan ketrampilan praktek pembuktian hukum-hukum alam, sifat-sifat fisik bahan dengan menggunakan rumus-rumus, yang berdasarkan evaluasi statistik.
Pokok Bahasan	: Sistem satuan; Statika dan kinematika; Dinamika, gerak harmonik, momentum; Panas dan perambatan panas; Gelombang; Optik dan listrik; Mekanika; konstanta kekuatan pegas; Listrik, pengukuran : hambatan listrik dengan hukum ohm, hambatan listrik dengan jembatan Wheatstone, tara kalor, mekanika statis; Optik: refraktometer; Panas; termokopel; Bunyi : resonansi bunyi.
Pustaka	: Anonim, <i>Buku Ajar Fisika</i> , <i>Buku Petunjuk Praktikum Fisika</i>

Hallyday, Risnick. 1984. *Fisika I*. Jakarta : Penerbit Erlangga. Sears, Zemansky. 1972. *Fisika untuk Universitas I*. Bandung : Penerbit Bina Cipta. Sutrisno. 1985. *Fisika Dasar tentang Mekanika*. Bandung : Penerbit ITB.

Mata Kuliah : **Kimia**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61103
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang teori dasar kimia, reaksi kimiawi dan penerapannya pada pembuatan material.
 Pokok Bahasan : Atom dan molekul, gaya antar atom; susunan berkala; ikatan kimia; sifat benda gas, padat dan cair; bahan logam dan non logam, bahan organik dan non organik.
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Kimia Teknik* Billmeyer, FW. 1990. *Textbook Of Polymer Science*. New York : Interscience. Callister, WD. 1985. *Material Science 7 Engineering*. New York : John Wiley. Fontana, MG. 1988. *Corrosion Engineering*. New York: Mc Graw Hill Book Co. Uhlig, HH. 1980. *Corrosion & Corrosion Control*. New York : John Wiley. William, DJ. 1971. *Polymer Science and Engineering*. NJ: Prentice Hall. Englewood Cliffs.

Mata Kuliah : **Menggambar Teknik**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61104
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Ada (dengan Surat Puas)
 Tujuan : Memberikan pengetahuan dasar tentang teknik menggambar & aplikasinya pada Teknik Sipil.
 Pokok Bahasan : Pendahuluan, proyeksi, pondasi dan dinding. Lantai, kusen, daun jendela dan daun pintu. Plafon, atap, pelat beton, kuda-kuda, tangga. Sistem air bersih dan air kotor. Pelengkap rumah tinggal.
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Menggambar Teknik* Supriadi I.K. 1986. *Ilmu Bangunan Gedung*, Seri Praktis Bangunan Sipil. A. Ar mico. Surwiyono T.T. 1996. *Dasar Perencanaan Rumah Tinggal*. Jakarta: Sinar Harapan.

Mata Kuliah : **Matematika II**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62103
 Beban Studi : 4 SKS
 Sifat : W

Prasyarat	: Matematika I
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Mengerti dan memahami integral tertentu, derivative parsial serta dapat menerapkannya untuk memecahkan perhitungan bidang teknik sipil.
Pokok Bahasan	: Deret tak hingga; geometric analitik ruang; fungsi dari beberapa peubah; derivative parsial, deret Taylor dan McLaurin dari fungsi dua peubah, nilai ekstrim fungsi beberapa peubah; Integral rangkap dua, integral rangkap tiga, persamaan diferensial sederhana (kecepatan dan percepatan, hukum pertumbuhan dan peluruhan, hukum pendinginan Newton); persamaan diferensial order satu sampai order-n dan aplikasinya; Transformasi Laplace.
Pustaka	: Anonim, <i>Buku Ajar Matematika II</i> Baisuni, M.H. 1986. <i>Kalkulus</i> . UI-Press, Jakarta. Kreyszig, E. 1993. <i>Advanced Engineering Mathematics</i> , 7th Ed, John Wiley & Son Inc. Purcell, E.J. 1984. <i>Calculus with Analytic Geometry</i> , 4th Ed. Prentice-Hall Inc. Stewart, J. 1998, <i>Calculus</i> , Edisi 4, Erlangga.

Mata Kuliah	: Statistika
Kode Mata Kuliah	: TKS 62106
Beban Studi	: 2 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan statistik untuk dasar pengolahandata dalam analisis hal-hal yang menyangkut bidang teknik sipil.
Pokok Bahasan	: Introduksi statistika; macam-macam variabel dan tipe data; teknik pengumpulan data dan sampling; distribusi frekuensi dan grafik; teori peluang; distribusi diskrete; distribusi kontinyus; hypothesis testing; analisis regresi; analisis varian (ANOVA).
Pustaka	: Anonim, <i>Buku Ajar Statistika</i> . Bluman A. <i>Elementary Statistics. A Step by Step Approach</i> . 2nd Edition. WCB Pulishers. Dubuque, Ioawa, 1992.

Mata Kuliah	: Mekanika Bahan
Kode Mata Kuliah	: TKS 62104
Beban Studi	: 3 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Statika
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Ada (dengan Surat Puas)
Tujuan	: Memberikan pengetahuan tentang besaran karakteristik penampang, tegangan dan regangan; Memberikan kemampuan menghitung tegangan dan regangan pada struktur balok; Memberikan pengetahuan tentang tegangan kompleks, deformasi/lendutan dan teori tekuk pada

- kolom; Memberikan kemampuan menghitung tegangan kompleks, menghitung lendutan pada balok dan menghitung beban kritis kolom.
- Pokok Bahasan : Besaran karakteristik penampang; Tegangan dan regangan; Tegangan pada struktur balok; Tegangan kompleks; Defleksi pada balok; Kolom pendek dengan beban eksentris; Teori tekuk; Tekuk pada kolom panjang
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Mekanika Bahan* J. Logan, *Mechanics of Material*, 1991. V.N. Vasirani & M. N. Ratwani, *Analysis of Structure*. Timoshenko & Gere, *Mekanika Bahan I*, terjemah, 1997. Timoshenko & Gere, *Mekanika Bahan II*, terjemah, 1997.

- Mata Kuliah** : **Perpetaan**
- Kode Mata Kuliah : TKS 62101
- Beban Studi : 3 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Ada (dengan Surat Puas)
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan kemampuan dasar untuk memahami jenis-jenis alat pengukuran tanah untuk pengukuran Sipat Datar dan Pengukuran Topografi

- Pokok Bahasan : Pendahuluan; Sistem Satuan dan Ukuran dalam Pengukuran Tanah; Metode Pengukuran Jarak; Peralatan Pengukuran Sipat Datar; Pengukuran Sipat Datar; Pengukuran Profil; Metode Perhitungan Luas Area; Metode Perhitungan Volume Galian dan Timbunan; Pengukuran Topografi; Metode Pengukuran Sudut dan Arah; Peralatan Pengukuran Topografi; Pengukuran Poligon; Pengukuran Takimetri; Pembuatan Kontur Topografi; Pengukuran Konstruksi; Lengkungan Horisontal; Lengkungan Vertikal

- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Perpetaan dan SIG* Aronoff, S. 1989. *Geographic Information Systems : A Management Perspective*, WDL Publications, Canada. Banister A., Raymond S., 1977, *Surveying*, Pitman Publishing Limited., New York. Brinker R. C., Wolf P. R., Waliatoen D., 1984, *Dasar-Dasar Pengukuran Tanah (Surveying)*, Penerbit Erlangga, Yogyakarta. Burrough, P.A. 1986.

- Mata Kuliah** : **Hidrolika I**
- Kode Mata Kuliah : TKS 61106
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memahami prinsip dasar mekanika fluida dan hidrolika; Merencanakan dan menghitung jaringan pipa, mesin-mesin fluida dan mengaplikasikan ke bangunan teknik sipil.

Pokok Bahasan : Sifat-sifat zat cair; Hidrostatika; Konsep aliran dan persamaan dasar; Aliran melalui pipa; Persamaan Bernoulli; Persamaan Momentum; Efek kekentalan pada aliran; Aliran melalui pelubang dan peluap; aliran permanen melalui pipa.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Hidrolika Dasar* Anggrahini. 1983. *Hidrolika*. Diklat Kuliah. Bambang Triatmojo. 1993. *Hidrolika I, II*. Yogyakarta: Beta Offset. Fox R.W, Alan T. Donald. 1985. *Introduction to Fluid Mechanics*. New York : John Wiley & Sons. Hwang, Ned H.C. 1987. *Fundamentals of Hydraulic Engineering System*. New York : Prentice Hall. Webber, N.B. 1965. *Fluid Mechanics for Civil Engineering*. London : William Clower & Sons Ltd.

Mata Kuliah : Ilmu Bahan Dasar

Kode Mata Kuliah : TKS 62108

Beban Studi : 2 SKS

Sifat : W

Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada

Tujuan : Memahami tentang sifat-sifat fisik, kimia dan mekanik serta teknologi pembuatan dan penggunaan bahan-bahan yang lazim dipakai dalam konstruksi bangunan-bangunan sipil; Mahasiswa mendapatkan suatu dasar pemahaman tentang bahan-bahan konstruksi untuk dapat digunakan dalam mata kuliah lanjutan.

Pokok Bahasan : Sifat-sifat dasar bahan konstruksi; Teknologi kayu; Teknologi baja dan logamlainnya; Teknologi beton; Struktur pasangan; Bahan bitumen dan campuran beraspal; Bahan galian dan bahan konstruksi lainnya.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknologi Bahan I* Jackson, N and Dhir, R.K. *Civil Engineering Material*. Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia. Taylor, G.D. *Material in Construction and Introduction*.

Mata Kuliah : Sumberdaya Alam & Lingkungan

Kode Mata Kuliah : TKS 62102

Beban Studi : 2 SKS

Sifat : W

Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada

Tujuan : Memahami tentang ekologi, sumber daya alam, lingkungan biotik, abiotic, sumber daya alam air, udara, tanah beserta permasalahannya.

Pokok Bahasan : Definisi ekologi dan sumber daya alam serta lingkungan biotik abiotic; sumber daya air, udara, tanah serta mengidentifikasi karakteristik serta permasalahan yang dihadapi seperti air bersih, air limbah/sanitasi, pencemaran udara, gas rumah kaca, pencemaran tanah, sampah; isu-isu lingkungan terkini : global warming, gas rumah kaca, sustainable development goals, green building.

Pustaka : McGhe, T J, 1991, Water Supply and Sewerage, 6th edition, McGraw Hill Inc. Peavy, H.S., D.R Rowe, G. Tchobanoglous. 1985. Environmental Engineering. Mc Graw Hill, New York USA Radianta Triatmaja, 2016, Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan, Gadjah Mada University Pers Soeparman & Suparmin, 2001, Pembuangan Tinja dan Limbah Cair Suatu Pengantar, EGC, Jakarta

Mata Kuliah : **Matematika III**
Kode Mata Kuliah : TKS 61108
Beban Studi : 4 SKS
Sifat : W
Prasyarat : Matematika II
Praktikum : Tidak ada
Tugas : Tidak ada
Tujuan : Mengerti dan memahami integral tertentu, hingga tingkat integral yang lebih tinggi baik dari fungsi scalar maupun dari fungsi vektor; Mengerti dan memahami derivative parsial baik dari fungsi scalar maupun dari fungsi vektor; Memberikan pengetahuan dan pengertian tentang fungsi-fungsi khusus dan persamaan diferensial yang dapat digunakan.

Pokok Bahasan : Untuk memecahkan perhitungan-perhitungan dalam bidang teknik sipil Diferensial vektor, integral vektor, Fungsi khusus (Beta, Gamma, Bessel, Legendre, Bernoulli, Lagrange); deret Fourier ganda; Fungsi kompleks. Fungsi khusus (Beta, Gamma, Bessel, Legendre, Bernoulli, Lagrange); deret Fourier ganda; fungsi kompleks.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Matematika III* Baisuni, M.H. 1986. *Kalkulus*. UI-Press, Jakarta. Kreyszig, E. 1993. *Advanced Engineering Mathematics*, 7th Ed, John Wiley & Son Inc. Purcell, E.J. 1984. *Calculus with Analytic Geometry*, 4th Ed. Prentice-Hall Inc. Stewart, J. 1998, *Calculus*, Edisi 4, Erlangga.

Mata Kuliah : **Analisis Struktur I**
Kode Mata Kuliah : TKS 61109
Beban Studi : 4 SKS
Sifat : W
Prasyarat : Mekanika Bahan
Praktikum : Tidak ada
Tugas : Ada (dengan Surat Puas)
Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang sifat struktur statis tertentu; Memberikan kemampuan analisis balok menerus dan portal sederhana; Memberikan pengetahuan bentuk struktur rangka batang bidang dan rangka ruang; Memberikan kemampuan analisis struktur rangka batang bidang dan rangka ruang.

Pokok Bahasan : Konsep Dasar: Pengertian Struktur, Pengertian Elemen Struktur, Pengertian Struktur Statis Tertentu dan Tak Tentu, Permasalahan Struktur, Idealisasi Geometri, Asumsi-Asumsi Dasar, Definisi Gaya-Gaya Dalam, Definisi Perpindahan dan Deformasi, Free Body

Diagram, Bidang-Bidang Gaya-Gaya Dalam, Garis Elastis; Struktur Rangka Bidang: Perhitungan Gaya-Gaya Batang dengan Metode Kesetimbangan Titik Simpul dan Metode Potongan, Perhitungan Perpindahan Titik Simpul dengan Dalil Beban Satu Satuan dan Metode Energi Regangan, Garis Pengaruh; Struktur Rangka Ruang: Perhitungan Gaya-Gaya Batang dengan Metode Kesetimbangan Titik Simpul, Pendekatan dengan Metode Bidang, Perhitungan Perpindahan Titik Simpul dengan Dalil Beban Satu Satuan dan Metode Energi Regangan; Konsistensi Deformasi, Persamaan Tiga Momen Clapeyron dan Slope Deflection, Metode Iterasi Hardy Cross, Garis Pengaruh Balok Menerus.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Analisis Struktur I* Raz Sarwar Alam. 1985. *Analytical Methods in Structural Analysis*. Wiley Eastern Private Limited. Sri Murni Dewi. 2004. *71 Contoh Statis Taktentu*. Sidoarjo : Citramedia. Timoshenko S. and Young DH. 1982. *Theory of Structure*. Mc Graw Hill Vazirani VN and Ratwani. 1980. *Analysis of Structure*. Khana Publishers. Wang, CK. 1983. *Intermediate Structural Analysis*.

Mata Kuliah : **Matematika IV**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62114
 Beban Studi : 4 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan penggunaan analisis numerik untuk menyelesaikan model-model matematika dan penerapannya dalam bidang teknik sipil.

Pokok Bahasan : Konsep dasar, Kesalahan, Evaluasi praktis fungsi khusus, Akar persamaan non linier, Sistem persamaan linier dan matriks, Sistem persamaan linier Sistem persamaan non linier, Diferensial, Interpolasi, Integral numeric, Persamaan Diferensial biasa, Persamaan Diferensial parsial.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Metode Numerik* Chapra, *Metode Numerik*, 1988 Greenspan, *Discrete Numerical Methods in Physics and Engineering*, 1986 Kreyszig, *Advance Engineering Mathematics*, 1988 Prees at al, *Numerical Recipes*, 1986.

Mata Kuliah : **Hidrolika II**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62109
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Hidrolika I
 Praktikum : Praktikum Hidrolika
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pemahaman prinsip aliran dalam saluran terbuka;

- Memberikan kemampuan merencanakan dan menghitung saluran terbuka, saluran irigasi, drainase dan bangunan hidrolis; Memberikan kemampuan merencanakan dan menghitung kesebangunan model dan menganalisis dimensi.
- Pokok Bahasan : Hidrolika saluran terbuka; konsep energi dan momentum; jenis aliran; karakteristik aliran; aliran seragam, aliran berubah-beraturan (*gradually varied flow*); loncat air dan bangunan peredam energi; teori model, kesebangunan dan analisis dimensi; penerapan teori model.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Hidrolika Terapan* Anggrahini. 1983. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Surabaya : Citra Media. Bambang Triatmojo. 1993. *Hidrolika II*. Yogyakarta : Beta Offset. Chow, V.T. 1959. *Open Channel Hydraulics*. New York : Mc Graw Hill Book Company. Rangga Raju, K.G. 1986. *Aliran Melalui Saluran Terbuka*. Jakarta: Erlangga. Subramanya, K. 1986. *Flow in Open Channel*. New Delhi : Tata Mc Graw Hill Co.

- Mata Kuliah** : **Hidrologi**
- Kode Mata Kuliah : TKS 61107
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Ada Dengan Surat Puas
- Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang cara pengukuran curah hujan, memproses data menjadi curah hujan wilayah; Memberikan pengetahuan tentang penentuan intensitas hujan dengan cara empiris; Memberikan pengetahuan cara menguji data curah hujan.
- Pokok Bahasan : Arti dan daur hidrologi; Presipitasi; Evaporasi; Infiltrasi dan perkolasi; Sekilas tentang air tanah; Limpasan (*Run Off*); Pengukuran debit sungai; Hidrograf; Penelusuran banjir; Penerapan statistika dalam hidrologi.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Hidrologi Analisis Hidrologi*. Jakarta : Gramedia Indarto. 2018. *Hidrologi– Metode Analisis dan Tool untuk Intepretasi Hidrograf Aliran Sungai*. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta. Limantara, L.M. 2019. *Rekayasa Hidrologi*. Penerbit Andi Offset Soemarto, C.D., 1987. *Hidrologi Teknik*, Penerbit Usaha Nasional, Surabaya. Sosrodarsono, S. 1999. *Hidrologi untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta. Sri Harto, Br. 1993, *Hidrologi Terapan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Triatmodjo, B. 2014. *Hidrologi Terapan*. Penerbit Beta Offset. Wilson, E.M. 1993. *Hidrologi Teknik*. Penerbit ITB, Bandung

- Mata Kuliah** : **Ilmu Bumi**
- Kode Mata Kuliah : TKS 62105
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak Ada

Praktikum	: Tidak Ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan tentang konsep geologi, mineral batuan, dan kalsifikasi batuan serta tanah
Pokok Bahasan	: Proses geologi, plate tektonik, dan kegempaan; mineral, batuan, identifikasi batuan; struktur geologi dan evolusi bentang alama; peta rupa bumi dan peta geologi; proses pembentukan tanah, profil tanah, komposisi tanah dan klasifikasi tanah;
Pustaka	: Press. F. & Siever. R. <i>Understanding Earth</i> . W.H. Freeman. 1998. Panchuk. Karla. <i>Physical Geology</i> . University Saskatchewan. 2019. Coe. Angela. L. <i>Geological Field Technique</i> . Willey Blackwell. 2010

Mata Kuliah	: Analisis Struktur II
Kode Mata Kuliah	: TKS 62111
Beban Studi	: 3 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Analisis Struktur I
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Ada (dengan Surat Puas)
Tujuan	: Mahasiswa dapat mengidentifikasi perilaku hubungan gaya dan deformasi serta mampu menghitung hubungan gaya dan deformasi; Mahasiswa dapat menggunakan metode kekakuan untuk menghitung gaya dalam dan deformasi yang terjadi dalam analisis matriks; Mahasiswa mampu membuat program computer untuk kasus sederhana.
Pokok Bahasan	: Pendahuluan: Pengertian Struktur, Metode Analisis Struktur, Peranan Aljabar Matriks dan Komputasi dalam Analisis Struktur; Konsep Dasar: Jenis-jenis Struktur, Derajat Kebebasan, Ketidak Tentuan Statis dan Kinematis, Perilaku Struktur Elastis Linier, Kerja, Prinsip Kerja Maya, Dalil Beban dan Perpindahan Satuan, Prinsip Superposisi, Metode Gaya dan Perpindahan; Metode Gaya : Penjabaran Metode, Matriks Fleksibilitas, Matriks Statis; Persamaan Statis Global, Perhitungan Gaya-gaya Dalam dan Perhitungan Perpindahan Titik Simpul; Metode Perpindahan : Penjabaran Metode, Matriks Kekakuan Batang, Matriks Kekakuan Global, Beban Ekivalen, Persamaan Global, Introduksi Kondisi Batas, Perhitungan Perpindahan dan Gaya-gaya Dalam, Matriks Transformasi Batang Miring dalam Bidang dan Ruang, Transformasi Beban Ekivalen, Transformasi gaya Gaya Akhir Batang; Aplikasi Metode Perpindahan : Batang Aksial, Rangka Batang Bidang dan Ruang, Balok Menerus, Portal Bidang dan Ruang, Balok Silang, Portal dengan Pengaku; Metode Komputasi: Identifikasi Struktur, Penyiapan Data Masukan, Evaluasi Matriks Kekakuan Batang, Perakitan Matriks Kekakuan Global, Introduksi Kondisi Batas, Penyelesaian Sistem Persamaan Linier, Perhitungan Gaya Gaya Dalam Akhir Batang, Hasil Keluaran; Proses Pemrograman: Struktur Program, Diagram Alir.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Analisis Struktur II* Anonimus. 2001. *Manual of Microsoft Power Station Version 4*. Microsoft Inc. New York. Brebbia, CA and Ferrante, AJ. 1978. *Computational Methods for The Solution of Engineering Problems*. Pentech Press. London. Ghali, A dan Neville, AM. 1986. *Analisis Struktur, Gabungan Metode Klasik dan Matriks*. Edisi Kedua. Alih Bahasa Oleh Ir. Wira MSCE. Erlangga. Jakarta. M Firdaus Alkaff. 2004. *Matlab 6 untuk Teknik Sipil*. CV Maxikom. Palembang. Wang, CK. 1985. *Pengantar Analisis Struktur Dengan Cara Matriks*. Alih Bahasa Oleh Ir. Ismoyo PH. Erlangga. Jakarta. Weaver, W Jr dan Gere, JM. 1996. *Analisis Matriks untuk Struktur Rangka*. Edisi Kedua. Alih Bahasa Oleh Ir. Wira MSCE. Erlangga. Jakarta.

Mata Kuliah : **Algoritma Pemrograman Komputer**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61112
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak Ada
 Praktikum : Ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan dasar pengetahuan dan ketrampilan dalam memahami pembuatan program komputer untuk menyelesaikan permasalahan metode numerik.

Pokok Bahasan : Struktur dan diagram alir; bahasa pemrograman; iterasi dan pilihan; dimension dan array; subrutin.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Pemrograman Komputer* Imam Suwidodo. 1986. *Pengantar Pascal*. Jakarta : Andi Offset. Mc Cracken, DD. 1982. *A Guide to Fortran IV Programming*. New York: John Wiley & Sons Inc. Mc Cracken, DD & Dorn, WS. 1986. *Studi Kasus Metode Numerik dengan Fortran IV*. Jakarta : Erlangga

Mata Kuliah : **Mekanika Tanah I**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61110
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis batuan, struktur dan peta geologi, proses pembentukan dan komposisi tanah, sifat-sifat fisik tanah, kuat geser tanah dan rembesan dalam tanah.

Pokok Bahasan : Pengenalan mineral dan batuan, siklus batuan, tipe batuan, pelapukan batuan dan asal mula tanah, struktur geologi, peta geologi; Eksplorasi tanah, percobaan lapangan; Sifat tanah, komposisi tanah, klasifikasi tanah, percobaan laboratorium, Kuat geser tanah: kriteria keruntuhan Mohr-Coulomb, menentukan parameter kuat geser di laboratorium: uji geser langsung, triaxial, kuat tekan bebas ; Tegangan efektif,

- Distribusi tegangan dalam tanah akibat beban titik, garis, merata: teori Boussinesq, Westergaard, Newmark ; Permeabilitas dan rembesan : hukum Darcy, menentukan koefisien permeabilitas di laboratorium dan lapangan, koefisien permeabilitas pada tanah berlapis, jaring aliran (flownet), menghitung debit rembesan menggunakan jaring aliran melalui tubuh bendungan tanah, dasar bendung.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Mekanika Tanah* Bowles, JE. 1998. *Foundation Analysis and Design, 4 th*. Mac Graw Hill New York. Bowles J. E., 1986, *Engineering Properties of Soil and Its Measurment*, John Wiley & Son. Braja M Das. 1994. *Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis, jilid 1, 2*. Jakarta : Erlangga. Craig R.F., 1976. *Soil Mechanics*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. Cernica, John N, 1982. *Geotechnical Engineering*. New York: CBS College Publising. Head, KH., 1986. *Soil Laboratory Testing, Volume 1, 2, 3*. John Wiley & Sons New York. Johnson & DeGraff, 1988, *Principle of Engineering Geologi*, John Wyley & Sons, Mitchell, J.K., 1993, *Fundamentals of Soil Behaviour*, 2nd edition, John Wiley & Sons New York. Terzaghi, Karl, Peck. Ralp B. 1991. *Mekanika Tanah dalam Rekayasa*. Jakarta : Erlangga.
- Mata Kuliah** : **Sistem dan Bangunan Irigasi**
Kode Mata Kuliah : TKS 61114
Beban Studi : 3 SKS
Sifat : W
Prasyarat : Hidrologi dan Hidrolika II
Praktikum : Tidak ada
Tugas : Ada dengan Surat Puas
Tujuan : Mampu memahami prinsip irigasi, sistem pemberian air, jaringan saluran irigasi, pintu pembagi dan bangunan utama pada bendung serta bangunan-bangunan persilangan.
- Pokok Bahasan** : Dimensi saluran, box bagi; skema bangunan dan jaringan; kebutuhan air untuk irigasi; menentukan tinggi muka air; pintu pengambilan; kantong lumpur; bangunan pengukur debit; pintu pembilas; bendung pelimpah; mercu bendung; peredam energi; stabilitas bendung; bangunan persilangan; konstruksi pelindung.
- Pustaka** : Anonim, *Buku Ajar Sistem dan Bangunan Irigasi* Anonimous. 1986. *KP. 01 Jaringan Irigasi*, Dir. Irigasi, Dirjen. Pengairan. Bandung : Galang Persada. Anonimous. 1986. *KP. 02 Bangunan Utama*, Dir. Irigasi, Dirjen. Pengairan. Bandung : Galang Persada. Anonimous. 1986. *KP. 03 Saluran*, Dir. Irigasi, Dirjen. Pengairan. Bandung : Galang Persada. Anonimous. 1986. *KP. 04 Bangunan*, Dir. Irigasi, Dirjen. Pengairan. Bandung : Galang Persada. Drs. Erman Mawardi, Dipl.AIT, Ir. Moch Memed, Dipl.HE.APU. 2002. *Disain Hidroulik Bendung Tetap Untuk Irigasi Teknis*. Bandung : Alfabeta. Ir. Suhardjono. *Kebutuhan Air Tanaman*. Buku Ajar Mandiri Mata Kuliah : Irigasi.

Mata Kuliah : **Struktur Beton I**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62110
 Beban Studi : 3 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Analisis Struktur I
 Praktikum : Ada
 Tugas : Tidak Ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang teknologi beton, analisis dan perencanaan balok dan kolom; Memberikan kemampuan analisis dan perancangan bangunan Teknik Sipil yang lebih kompleks.
 Pokok Bahasan : Lentur pada balok persegi; Geser pada balok; Pelat satu arah; Torsi; Pelat dua arah; Kombinasi pelat satu dan dua arah; Lentur pada balok T; Panjang penyaluran, sambungan lewatan, pengankuran tulangan; Portal; Balok menerus; Kolom; Konsol pendek; Pondasi.
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Struktur Beton* ACI 318, ACI 315.E.G Nawy. 1996. *Reinforced Concrete a Fundamental Approach*. Prentice Hall. Mc Gregor, JG. 1997. *Reinforced Concrete Mechanics And Design*. Prentice Hall. Peraturan Muatan Indonesia.R. Park & T. Paulay. 1975. *Reinforced Concrete Structures*. John Wiley & Sons. *SNI Gempa Untuk Bangunan Gedung.Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung*, SNI.

Mata Kuliah : **Rekayasa Lalu Lintas**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61111
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Tidak Ada
 Praktikum : Ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang sistem transportasi, manajemen, serta kinerja ruas jalan dan simpang
 Pokok Bahasan : Sistem transportasi dan komponennya; Teori dan karakteristik arus lalu lintas; Survei transportasi; Kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan; BOK dan nilai waktu; Pengaturan Simpang Tak Bersinyal; Jalinan dan Bundaran; Pengaturan Simpang Bersinyal; Tundaan dan Antrian; Manajemen Keselamatan Lalul Lintas; Transportasi Berkelanjutan
 Pustaka : Adolf D. May, 1990, *Traffic Flow Fundamentals*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA. Dirjen Hub Dar, 1999, *Pedoman Pengumpulan Data LL Jalan*, Dit. Bina Sistem LL & Angkutan Kota. Dit Jen Perhubungan Darat. Dirjen Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Dep. Pu, Republik Indonesia. R.J. Salter, 1976, *Highway Traffic Analysis and Design*, The Macmillan Press Ltd.

Mata Kuliah	: Struktur Beton II
Kode Mata Kuliah	: TKS 61116
Beban Studi	: 2 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Struktur Beton I
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan kemampuan menganalisis dan merencana berbagai sistem pelat dua arah dengan metode konvensional; Memberikan kemampuan menganalisis dan merencana berbagai bentuk rangka dan dinding geser penahan beban lateral untuk gedung.
Pokok Bahasan	: Sistem pelat dua arah dengan atau tanpa balok; Metode garis leleh; Pelat dua arah dengan metode portal ekuivalen; Sistem rangka pemikul beban lateral; Dinding geser; Kombinasi dinding geser dan rangka.
Pustaka	: Mac Gregor J.G. <i>Reinforced Concrete Mechanics and Design</i> . Park R. And Gamble, W.L. <i>Reinforced Concrete Slab</i> . Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung. SNI 03-1726-2002. Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung. SNI 03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.

Mata Kuliah	: Struktur Baja
Kode Mata Kuliah	: TKS 61117
Beban Studi	: 4 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan dasar struktur baja; Memberikan kemampuan analisis elemen struktur baja; Memberikan pengetahuan tentang bentuk dan komponen bangunan baja; Memberikan kemampuan analisis bangunan baja dan analisis elemen baja.
Pokok Bahasan	: Sifat fisik dan mekanik baja; Konsep perencanaan (ASD/LRFD-SNI/AISC); Analisis komponen struktur tarik (retak/leleh, blokgeser); Analisis komponen struktur tekan (profil tunggal, profil tersusun); Sambungan (baut, las); Analisis pelat kopel dan batang diagonal; Tipe-tipe bangunan dan elemen bangunan baja; Perencanaan elemen balok dan batang tarik; Perencanaan gording, terkstang dan ikatan angin; Perencanaan elemen balok dinding penuh; Perencanaan pengaku antara dan tumpuan; Perencanaan pengaku horizontal dan panel; Pengaku antara, tumpuan dan horizontal; Perencanaan kolom balok (tanpa goyangan, dengan goyangan); Perencanaan pelat dasar tanpa/dengan momen.
Pustaka	: Anonim, <i>Buku Ajar Struktur Baja</i> C.G. Salmon, J.E. Johnson. 1990. <i>Steel Structures Design and Behavior Emphasizing LRFD</i> , Third Edition, Harper Collins, Publisher, Inc. SNI 1729-2002/2020. Tata

Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung.
Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. William T. Segui. 2003. *LFRD Steel Design*, Third Edition, Thomson Brooks/Cole, United States.

Mata Kuliah	: Mekanika Tanah II
Kode Mata Kuliah	: TKS 62112
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Prasyarat	: Mekanika Tanah I
Praktikum	: Ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan ketrampilan cara penyelesaian permasalahan bangunan sipil yang berkaitan dengan masalah konsolidasi, penurunan, daya dukung tanah, tekanan tanah lateral dan stabilitas lereng.
Pokok Bahasan	: Teori Konsolidasi: analogi konsolidasi, uji konsolidasi, derajat konsolidasi; teori Terzaghi tentang konsolidasi 1-D; Penurunan konsolidasi ; Daya Dukung Tanah : teori Terzaghi, daya dukung batas, daya dukung ijin; Teori Tekanan Tanah: teori Rankine; teori Coulomb; Dinding Penahan Tanah : jenis, penerapan tekanan tanah pada dinding penahan tanah, perhitungan kontrol stabilitas ; Stabilitas Lereng : jenis lereng dan keruntuhan, angka keamanan, analisis keruntuhan : cara prosedur massa (mass procedure), cara irisan (slices method) ; Pematatan: uji Standar Proctor, uji Modified Proctor, pematatan di lapangan, control pematatan di lapangan; California Bearing Ratio (CBR).
Pustaka	: Bowles, JE. 1998. <i>Foundation Analysis and Design, 4 th.</i> Mac Graw Hill New York. Bowles J. E., 1986, <i>Engineering Properties of Soil and Its Measurment</i> , John Wiley & Son. Braja M Das. 1994. <i>Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis, jilid 1, 2.</i> Jakarta : Erlangga. Craig R.F., 1976. <i>Soil Mechanics.</i> Van Nostrand Reinhold Company. New York. Cernica, John N . 1982. <i>Geotechnical Engineering.</i> New York : CBS College Publising. Head, KH. 1986. <i>Soil Laboratory Testing, Volume 1, 2, 3.</i> John Wiley & Sons New York. Mitchell, J.K., 1993, <i>Fundamentals of Soil Behaviour</i> , 2nd edition, John Wiley & Sons New York. Terzaghi, Karl, Peck, Ralp B.. 1991. <i>Mekanika Tanah dalam Rekayasa.</i> Jakarta : Erlangga. Yulvi Zaika, Suroso, 2007, <i>Buku Ajar Mekanika Tanah Lanjut.</i>

Mata Kuliah	: Rekayasa Perkerasan Jalan
Kode Mata Kuliah	: TKS 62113
Beban Studi	: 2 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Rekayasa Lalu Lintas
Praktikum	: Ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan tentang perancangan tebal perkerasan lentur jalan raya serta memahami teknologi pembuatan dan pengujian aspal dan campuran beraspal

- Pokok Bahasan : Urgensi jalan dalam pembangunan nasional; hirarki jalan raya; bahan perkerasan jalan dan karakteristiknya; campuran aspal beton dan karakteristiknya; studi kelayakan jalan; perancangan jalan raya; perancangan perkerasan jalan; perancangan tebal perkerasan jalan (baru dan overlay); Pembangunan dan Pemeliharaan jalan.
- Pustaka : Anonim. *Petunjuk Praktikum Jalan Raya*. Teknik Sipil Universitas Brawijaya. Ditjend Bina Marga. *Manual Perkerasan Jalan*. 2017. Departemen PU. *Perencanaan tebal lapis tambah perkerasan lentur dengan metode lendutan*. 2005.

- Mata Kuliah** : **Rekayasa Geometri Jalan**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61119
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Rekayasa Perkerasan Jalan
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang perancangan geometri berbagai jenis jalan (anatar kota, dalam kota, dan jalan bebas hambatan) yang mengedepankan keselamatan pengguna jalan

- Pokok Bahasan : Jalan berkeselamatan; komponen-komponen jalan; factor-faktor yang berpengaruh dalam perancangan jalan berkeselamatan; penentuan koridor jalan; perancangan alinyemen horizontal dan komponennya; perancangan alinyemen vertikal dan komponennya; perancangan jalan antar kota; perancangan jalan dalam kota; perancangan jalan bebas hambatan.
- Pustaka : Dirjend Bina Marga. *Pedoman Desain Geometrik Jalan*. 2021. AASHTO. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*. 7th Edition. 2018. Sukirman S. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. 1999. Wolhuter. K.M. *Geometric Design of Roads Handbook*. CRC Press. 2015.

- Mata Kuliah** : **Drainase**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62115
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Hidrologi dan Hidrolika II
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberi dasar kemampuan guna merencanakan sistem drainase pada umumnya dan lokasi bangunan sipil yang spesifik

- Pokok Bahasan : Definisi drainase, peraturan perundangan terkait, drainase berwawasan lingkungan, jenis drainase, tata letak saluran drainase, perencanaan drainase : debit limpasan, topografi, sistem drainase, dimensi saluran drainase, rencana anggaran biaya; metode konstruksi drainase, operasi dan pemeliharaan drainase; drainase jalan raya, lapangan terbang, lapangan olah raga; bangunan penunjang drainase; serta permasalahan-permasalahan drainase

Pustaka : Anonim. *Buku Ajar Drainase Perkotaan* Anonim. 1997. Drainase perkotaan. Gunadarma, Jakarta. Anonim. 1995. *Teknik drainase*. Biro penerbit KMTS UGM, Jogjakarta Suripin. 2007. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Sudjarwadi. 1990. *Teknik irigasi*. Biro penerbit KMTS UGM, Jogjakarta

Mata Kuliah : **Ekonomi Teknik**

Kode Mata Kuliah : TKS 61113

Beban Studi : 2 SKS

Sifat : W

Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada

Tujuan : Mahasiswa dapat menentukan pilihan dalam melaksanakan dan merencanakan bangunan sipil dengan pertimbangan sisi biaya dan ekonomi.

Pokok Bahasan : Introduksi analisis ekonomi. Bunga, nilai uang, waktu dan ekivalensi. Pembayaran tunggal dan serie. Biaya, keuntungan B/C ratio, NPV studi kasus. Pembiayaan.

Pustaka : Grant Eugene L., Ireson, Grant W., Leavenworth. 1987. *Dasar-dasar Ekonomi Teknik*. Jakarta: Bina Aksara. Ossenburtgen Paul. 1984. *System Analysis for Civil Engineers*. New York: John Wiley & Sons. Thuesen H.G, Fabrycky. Thuesen G.C. 1981. *Engineering Economy*. Prentice Hall of India.

Mata Kuliah : **Bahasa Indonesia**

Kode Mata Kuliah : MPK 60007

Beban Studi : 2 SKS

Sifat : W

Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada

Tujuan : Menggunakan Bahasa Indonesia sebagai bahasa negara dan bahasa nasional secara baik dan benar untuk menguasai, menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni sebagai perwujudan kecintaan dan kebanggaan terhadap bahasa Indonesia.

Pokok Bahasan : Sejarah Bahasa Indonesia; bahasa negara; bahasa persatuan; bahasa ilmu pengetahuan, teknologi dan seni; fungsi dan peran bahasa Indonesia dalam pembangunan bangsa; Menulis makalah, rangkuman dan resensi buku; Membaca artikel ilmiah, tulisan populer dan mengakses informasi melalui internet; Presentasi, berseminar dan berpidato dalam situasi formal.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Pendidikan Bahasa Indonesia*.

Mata Kuliah	: Jembatan
Kode Mata Kuliah	: TKS 62116
Beban Studi	: 2 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Struktur Baja, Beton Prategang, Struktur Beton II
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan tentang bentuk-bentuk dan komponen-komponen jembatan; Memberikan pengetahuan beban-beban pada jembatan; Memberikan kemampuan analisis jembatan beserta komponennya.
Pokok Bahasan	: Pengertian, tipe-tipe dan komponen jembatan; Pembebanan jembatan PPJJR, BMS, dan VOSB; Perencanaan sandaran, trotoir dan sistem lantai; Perencanaan jembatan rangka baja dan ikatan; Perencanaan tumpuan baja dan elastomer; Perencanaan jembatan rangka baja dan ikatan; Perencanaan jembatan gelagar pelat dan pengaku; Perencanaan jembatan komposit dan pegasus geser; Perencanaan jembatan beton, prategang dan pracetak; Perencanaan jembatan kabel; Metode konstruksi jembatan rangka, gelagar pelat, komposit dan beton.
Pustaka	: Bridge Management System. 1992. <i>Bridge Design Code/Manual, Structural Steel Design</i> . Jakarta: Dir. Bipran Dirjen Binamarga Dept. PU, Jakarta. RM Barker & JA Puckett. 1997. <i>Design of Highway Bridges, Based on AASHTO LRFD</i> . New York: John Wiley & Sons Inc. Sri Murni Dewi. 1997. <i>Jembatan Baja</i> . Surabaya: Karya Abditama. William T Segui. 2003. <i>LRFD Steel Design</i> , Third Edition. United States: Thompson Brooks/Cole.

Mata Kuliah	: Beton Prategang
Kode Mata Kuliah	: TKS 61115
Beban Studi	: 2 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Struktur Beton I
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan pengetahuan tentang teknologi beton prategang; Memberikan kemampuan analisis dan perancangan beton prategang.
Pokok Bahasan	: Teknologi Prategang; Sistem Prategang; Sifat Mekanik Bahan; Analisis Tegangan; Analisis Tegangan Balok Sederhana; Tegangan Geser dan Tegangan di Sekitar Angkur; Balok Komposit; Balok Menerus.
Pustaka	: Krishna Raju N, <i>Prestressed concrete</i> , 1986 Nawy, <i>Prestressed concrete</i> , 1990 SNI, <i>Tata Cara Perencanaan Struktur Beton</i> , 2002 Sri Murni Dewi, <i>Beton Prategang</i> , 2006

Mata Kuliah	: Teknik Pondasi
Kode Mata Kuliah	: TKS 61118
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Prasyarat	: Mekanika Tanah II
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada
Tujuan	: Memberikan ketrampilan untuk melakukan analisis dan merancang pondasi dangkal, pondasi dalam, pondasi dinding penahan tanah kaku dan dinding penahan tanah fleksibel/elastis
Pokok Bahasan	: Jenis pondasi dangkal; Konsep kegagalan pondasi dangkal; Daya dukung batas pondasi dangkal; Pembebanan sentris menurut Terzaghi, Meyerhof, Vesic dan Hansen; Daya dukung batas dg pembebanan eksentris menurut Terzaghi, Meyerhof, Vesic dan Hansen; Pengaruh muka air tanah terhadap daya dukung pondasi dangkal; Daya dukung pondasi dangkal pada tanah berlapis; Daya dukung pondasi dangkal dengan data sondir dan SPT; Penurunan elastis dan konsolidasi pada pondasi dangkal; Jenis pondasi dalam/tiang; Mekanisme kegagalan pada pondasi tiang; Daya dukung ujung dan friksi pada pondasi tiang tunggal pada tanah pasir dan lempung dengan berbagai metode; Efisiensi tiang; Daya dukung tiang dalam kelompok; Penurunan pada pondasi tiang tunggal pada tanah pasir dan lempung; Penurunan pada pondasi tiang dalam kelompok pada tanah pasir dan lempung; Tiang dengan beban lateral; Uji pembebanan tiang; Daya dukung tiang cara dinamis; Cantilever sheet pile wall pada tanah pasir; Cantilever sheet pile wall pada tanah lempung; Anchor sheet pile wall pada tanah pasir; Anchor sheet pile wall pada tanah lempung.
Pustaka	: Bowles, J.E. 1998, <i>Foundation Analysis and Design, 4 th Edition</i> , Mc.Graw Hill, New York. Cernica, J.N, 1995, <i>Foundation Design</i> , John Wiley & Sons, New York. Coduto Donald P, 1994, <i>Foundation Design: Principle and Practice, First Edition</i> , Printice Hall International Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. Das, Braja. M, 2007. <i>Principle of Foundation Engineering, 6th Edition</i> , Thomson, Toronto. Das, Braja. M, 1999. <i>Shallow Foundations Bearing Capacity and Settlement</i> , CRC Press, Sacramento, California. Suroso, As'ad Munawir, Herlin I, 2007, <i>Buku Ajar Teknik Pondasi</i> Tomlinson M.J, 1997, <i>Pile Design and Construction Practice, 4 th Edition</i> , London.

Mata Kuliah	: Manajemen Proyek
Kode Mata Kuliah	: TKS 61120
Beban Studi	: 3 SKS
Sifat	: W
Prasyarat	: Tidak ada
Praktikum	: Tidak ada
Tugas	: Tidak ada

- Tujuan : Memberikan pengetahuan dasar tentang pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen (Planning, organizing, leading, control) pada pengelolaan suatu proyek.
- Pokok Bahasan : Introduksi manajemen umum, manajemen proyek dan manajemen konstruksi. Proyek dan struktur organisasi. Penjadwalan, rencana anggaran, sumberdaya dan prakualifikasi. Pelelangan, supervisi, arus dana dan manajemen konstruksi.
- Pustaka : *Kepres No. 1994*. Citra Umbara Bandung. Nugraha. Paulus dkk. 1986, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Kartika YudaRoy Pilcher. 1975. *Principle of Construction Management*. New York: 2nd Edition. Mc Graw Hill.

Mata Kuliah : Teknik Pelaksanaan dan Alat Berat

- Kode Mata Kuliah : TKS 62118
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan pengetahuan dasar tentang penggunaan alat berat, pertimbangan teknis dan ekonomis dalam pelaksanaan pembangunan teknik sipil. Disamping itu juga memberikan cara-cara pelaksanaan bagian-bagian struktur bangunan.
- Pokok Bahasan : Sifat kembang susut tanah, tanah gelinding, traksi, pengaruh ketinggian dan temperatur, alat gali, angkut, pemadat, perata, waktu siklus, kapasitas, biaya operasi alat, kompresor, pemecah batu, kapal keruk, crane pengangkat, pemancang, pencampuran aspal, pelaksanaan pondasi dangkal, pondasi dalam, pelaksanaan cofferdam, perancah, penulangan, perawatan beton, pengecoran di bawah air, beton prategang, beton pracetak, pelaksanaan konstruksi baja, pelaksanaan konstruksi jalan, pengeboran, peledakan dinamit, pelaksanaan khusus.
- Pustaka : Croney, D. 1997. *The Design and Performance of Road Pavement*. London: HMSO. Peurifoy. 1984. *Constructions, Planning, Equipment and Method*. New York : Mc Graw Hill. Rochman Hadi. 1990. *Alat Berat dan Penggunaannya*. Departemen Pekerjaan Umum.

Mata Kuliah : Studio Perancangan I

- Kode Mata Kuliah : TKS 60025
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Struktur Beton II, Struktur Baja
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang perencanaan gedung tiga lantai dengan struktur utamanya adalah baja dan beton, serta mampu membuat gambar struktural lengkap mulai dari atap sampai pondasi.

- Pokok Bahasan : Denah Bangunan dan Tampak Bangunan Riil; Struktur Atap dan Pelat; Balok; Kolom dan Pondasi Berikut Gambar Kerja.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Studio Perancangan I* Indra Cahya, *Gambar Penulangan Struktur Bangunan Gedung* Februari 2004. SNI 03-2847-2002, *Tatacara Perhitungan Struktur Gedung*. SNI-1726-2002, *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung*. SNI, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung 2002*.

- Mata Kuliah** : **Kewirausahaan**
- Kode Mata Kuliah : UBU 60005
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan dan meningkatkan kemampuan intelektual dan professional, serta kemampuan untuk memimpin dan berkomunikasi sesuai dengan keahliannya, lingkungan yang lebih luas dan berkehendak untuk selalu membelajarkan dirinya sepanjang hayat; Memperluas wawasan pengetahuan dan sikap terhadap perkembangan baru dalam bidang ilmu dan teknologi; Memahami dan tanggap terhadap permasalahan sosial, budaya, global dan bisnis sebagai seorang perekayasa.

- Pokok Bahasan : Pengantar kewirausahaan: pengelolaan jasa pemborongan (kontraktor) dan konsultasi (konsultan); Pengenalan manajemen keuangan: (memahami neraca laba / rugi, dasar-dasar perencanaan investasi, studikasis analisis keuangan suatu proyek); Pengantar Total Quality Management (TMQ): opriranti dan teknik menemukan atau memecahkan masalah, sikap kerja “5 S”, proses pengambilan keputusan, teknik berkomunikasi.

- Pustaka : Bill Scott. 1986. *The Skill of Communication*. Alih Bahasa Agus Maulana. *Keterampilan Berkomunikasi*. Jakarta : Binarupa Aksara. Covey, Stephen R. 1994. *Tujuh Kebiasaan Manusia yang Sangat Efektif*. Alih Bahasa Budijanto. *The Seven Habits of Highly Effective People*. Jakarta : Binarupa Aksara. Harseno, K. 1996. *Introspeksi*. Jakarta. Manguwijaya, Y.B. (ed) 1983. *Teknologi dan Dampak Kebudayaan*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.

- Mata Kuliah** : **Etika Profesi**
- Kode Mata Kuliah : UBU 60006
- Beban Studi : 2 sks
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada

- Tujuan : Memberikan dan meningkatkan kemampuan berkaitan dengan batasan ilmu sebagai epistemologi, hakikat ilmu pengetahuan, hubungan ilmu dengan nilai, etika, syarat-syarat memperoleh pengetahuan, terjadi ilmu pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan dan alat-alat untuk memperoleh ilmu pengetahuan.
- Pokok Bahasan : Pengantar ilmu sebagai epistemologi, hakikat ilmu pengetahuan, hubungan ilmu dengan nilai, etika, syarat-syarat memperoleh pengetahuan, terjadi ilmu pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan dan alat-alat untuk memperoleh ilmu pengetahuan.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Etika Profesi Covey*, Stephen R. 1994. *Tujuh Kebiasaan Manusia yang Sangat Efektif*. Alih Bahasa Budijanto. *The Seven Habits of Highly Effective People*. Jakarta : Binarupa Aksara. Harseno, K. 1996. *Introspeksi*. Jakarta. Mangunwijaya, Y.B. (ed) 1983. *Teknologi dan Dampak Kebudayaan*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.

- Mata Kuliah** : **Kewarganegaraan**
- Kode Mata Kuliah : MPK 60006
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Menjadi ilmuwan dan profesional yang memiliki rasa kebangsaan dan cinta tanah air, demokratis yang berkeadaban; Menjadi warga negara yang memiliki daya saing, berdisiplin dan berpartisipasi aktif dalam membangun kehidupan yang damai berdasarkan sistem nilai Pancasila.
- Pokok Bahasan : Pancasila sebagai sistem filsafat dan ideologi bangsa; Karakteristik identitas nasional; Proses berbangsa dan bernegara; Sistem konstitusi, politik dan ketatanegaraan Indonesia; Konsep dan prinsip demokrasi; Demokrasi dan pendidikan demokrasi; HAM dan *Rule of Law*; Hak dan kewajiban warga negara Indonesia; Wilayah sebagai ruang hidup; Otonomi daerah; Konsep *Asta Gatra*; Indonesia dan perdamaian dunia.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Pendidikan Kewarganegaraan* Darmodihardjo, Dardji. 1976. *Pancasila Sumber Dari Segala Sumber Hukum*. Malang : Universitas Brawijaya. Laboratorium Pancasila. 1978. *Pokok-Pokok Pembahasan Pancasila Dasar Filsafat Negara Republik Indonesia*. Malang : IKIP

- Mata Kuliah** : **Pancasila**
- Kode Mata Kuliah : MPK 60008
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : W
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengertian filsafat agar memahami Pancasila sebagai dasar filsafat bangsa dan negara Indonesia
 Pokok Bahasan : Hakekat Pancasila; Filsafat Pancasila; Nilai-nilai Pancasila; Kemasyarakatan berdasarkan Pancasila; UUD'45 dan Pancasila; UUD'45 dalam ketatanegaraan Republik Indonesia.
 Pustaka : Darmodihardjo, Dardji. 1976. "Pancasila Sumber dari Segala Sumber Hukum". Malang: Universitas Brawijaya. Laboratorium Pancasila, 1978, "Pokok-pokok pembahasan Pancasila Dasar Filsafat Negara Republik Indonesia", Malang: IKIP Malang. Notonegoro, 1954, "Pancasila Dasar Filsafat Negara", Yogyakarta, Universitas Gajah Mada Press.

Mata Kuliah : **Studio Perancangan II**
 Kode Mata Kuliah : TKS 60026
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : W
 Prasyarat : Studio Perancangan I, Jembatan, Beton Prategang, Teknik Pondasi
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang lanjutan pokok bahasan studio perancangan I dan bangunan sipil lainnya (selain bangunan gedung).
 Pokok Bahasan : Volume Bahan (volume pekerjaan), rencana anggaran biaya lanjutan studio perancangan I; Atau merencanakan bangunan sipil non gedung seperti jembatan/dermaga/bendung/pabrik/silo/ bunker/terowongan, lengkap sampai gambar kerja, volume pekerjaan.
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Studio Perancangan II* Indra Cahya, *Gambar Penulangan Struktur Bangunan Gedung* Februari 2004. SNI 03-2847 - 2002, *Tatacara Perhitungan Struktur Gedung*. SNI - 1726 - 2002, *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung*. SNI , *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung 2002*.

Mata Kuliah : **Metode Penelitian**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61122
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memahami konsep berpikir secara ilmiah, merencanakan, melaksanakan dan menyusun laporan penelitian berikut mampu mempresentasikan hasil karya.
 Pokok Bahasan : Pengantar Ilmu Kealaman Dasar (IAD); Alam Pikiran Manusia dan Perkembangannya; Perkembangan dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Alam; Bumi dalam Alam Semesta; Keanekaragaman

Makhluk Hidup dan Persebarannya; Makhluk Hidup dalam Ekosistem Alami; Sumberdaya Alam dan Lingkungan; Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi bagi Kehidupan Manusia; Beberapa Perkembangan Teknologi Penting; Isu Lingkungan; Falsafah Ilmu, Rasionalisme dan Empirisme; Logika, Induksi, Deduksi, Argumentasi; Metode Ilmiah, Klasifikasi Penelitian; Perumusan Masalah; Kajian Teori; Proposal Penelitian; Laporan Penelitian, Makalah Seminar

Pustaka : Brotowidjoyo Mukayat D. 2002. *Metodologi Penelitian dan Penulisan Karangan Ilmiah*. Jakarta : Akademika Presindo. Natzir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia. Paarkhurs, W. 1988. *The Eloquent Executive*. New York : Time Books. Soehardi, Sigit. 2000. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta : BPFE.

Mata Kuliah : **Baja Plastis**
 Kode Mata Kuliah : TKS 611223
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang metode plastis dalam analisis bangunan baja; Memberikan kemampuan analisis portal sederhana dan balok menerus dengan metode plastis.

Pokok Bahasan : Prinsip perencanaan dengan teori keruntuhan; momen tahanan plastis; sendi plastis; beban rencana; koefisien beban; beban batas; metode statis; metode kerja maya; metode keseimbangan; metode pusat rotasi; metode mekanisme; pengaruh lentur; aksial dan geser.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Baja Plastis AISC, Plastic Design in Steel*, 1969 Laurentius Wahyudi, *Metode plastis*, 1980 Lyn and Beedle, *Plastic design of steel frames*, 1958. The Liang Gie. 2000. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Yogyakarta : Liberty.

Mata Kuliah : **Teknik Gempa**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61124
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memahami respon gempa pada struktur; Memberikan kemampuan menganalisis struktur tahan gempa.

Pokok Bahasan : Jenis gempa dan jalur gempa dunia. Gelombang gempa; Magnitude dan intensitas gempa. Zona gempa di Indonesia; Respon gempa pada struktur. Kekakuan struktur, massa struktur. Model SDOF dan MDOF. Gaya statik ekuivalen dan gaya geser; Struktur tidak beraturan; Respon SDOF, getaran bebas dan getaran paksa, waktu getar;

Respon spektrum, RS gempa besar, RS-SNI; Respon dinamik MDOF; Analisis ragam, faktor partisipasi ragam; kombinasi ragam; Analisis riwayat waktu; kinerja struktur gedung; Daktilitas dan beban nominal gempa; Analisis pushover.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknik Gempa* Paulay & T. Priestley. 1979. *Seismic Design of Fundamental Approach*

Mata Kuliah : **Metode Elemen Hingga**
Kode Mata Kuliah : TKS 62122
Beban Studi : 2 SKS
Sifat : P
Prasyarat : Tidak ada
Praktikum : Tidak ada
Tugas : Tidak ada
Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang metode elemen hingga untuk dapat digunakan dalam analisis struktur sederhana.

Pokok Bahasan : Pendahuluan dan pengenalan elemen hingga pada struktur; Konsep dasar metode elemen hingga; Karakteristik matriks elemen; Hubungan regangan perpindahan dan tegangan perpindahan; Matriks kekakuan elemen dan struktur; Pemilihan bentuk elemen; Pemilihan fungsi perpindahan; Sistem penomoran elemen dan transformasi koordinat; perakitan persamaan elemen; Gaya titik nodal ekivalen; Penyelesaian struktur satu dimensi; Sistem rangka batang bidang dan portal bidang; Pengenalan elemen dua dimensi; Bentuk elemen segitiga dan segiempat.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Metode Elemen Hingga* Cook, R.D. 1981. *Concepts and Application of Finite Element Analysis*, Second Edition. New York. Weaver, Jr., William and Johnston, Paul R. 1984. *Finite Element for Structural Analysis*. New Jersey : Prentice-Hall Inc.

Mata Kuliah : **Plat dan Cangkang**
Kode Mata Kuliah : TKS 62123
Beban Studi : 2 SKS
Sifat : P
Prasyarat : Tidak ada
Praktikum : Tidak ada
Tugas : Tidak ada
Tujuan : Memahami struktur pelat dan cangkang; Memahami pengetahuan tentang analisis struktur pelat; Memahami pengetahuan tentang analisis struktur cangkang.

Pokok Bahasan : Struktur pelat; Konsep dasar analisis struktur pelat klasik; Metode analisis struktur pelat klasik; Metode energi dan numerik; struktur cangkang; Konsep dasar analisis struktur cangkang; Metode analisis struktur cangkang translasi; Metode analisis struktur cangkang rotasi; Metode energi dan numerik.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Pelat dan Cangkang* Dym, CL and Shames, IH. 1973. *Solids Mechanics, A Variational Approach*. Mc Graw Hill. New York. Ghali, A dan Neville AM. 1986. *Analisis Struktur*. Edisi Kedua. Alih Bahasa oleh Ir. Wira MSCE. Erlangga. Jakarta. Langhaar, G. 1981. *Energy Methods in Applied Mechanics*. Mc Graw Hill. New York. Reisman, H. 1988. *Elastic Plates, Theory and Application*. John Wiley and Sons. New York. Szilard, R. 1974. *Theory and Analysis of Plates, Classical and Numerical Methods*. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. Timoshenko, SP and Woinowsky-Krieger, S. 1970. *Theory of Plates and Shells Second Edition*. Mc Graw Hill Book Co. Singapore.

Mata Kuliah : **Perbaikan Tanah**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61125
 Beban Studi : 2 sks
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan kemampuan untuk menganalisis dan memahami aplikasisistem-sistem perbaikan tanah (preloading, sand drain, prefabricated vertical drain, perkuatan tanah, perkuatan lereng, sistem perbaikan tanah lainnya) yang dipergunakan untuk memperbaiki kualitas tanah yang buruk

Pokok Bahasan : Stabilisasi mekanis pada timbunan tanah; Sifat tanah yang dipadatkan; Metode pelaksanaan stabilisasi mekanis di lapangan; Mekanisme perbaikan tanah dengan prabeban (preloading); Waktu dan beban prabeban ; Metode prabeban di lapangan; Perbaikan tanah dengan tiang pasir (sand drain); Derajat konsolidasi vertikal dan radial pada sand drain dengan efek smear; Derajat konsolidasi vertikal dan radial pada sand drain tanpa efek sand drain; Konsolidasi vertikal dan radial dengan prefabricated vertical drain; Metode pelaksanaan drainasi vertikal dan radial dengan prefabricated vertical drain; Sifat mekanis dan teknis perbaikan tanah dengan semen; Perkuatan lereng dengan geotextile; Perkuatan timbunan badan jalan dengan geotextile; Perkuatan tanah pada dinding penahan tanah tegak dan curam pada pekerjaan jalan; Perkuatan tanah dengan paku (nail) pada lereng.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Perbaikan Tanah* Aris. C. Stamatopoulos & Panaghiolis C Kotzias. 1985. *Soil Improvement by Preloading*, John Wiley&Sons, New York. Das Braja M. 2000. *Geotechnical Engineering*, Brook Cole, California. Hausmann, Manfred R. 1990. *Engineering Principles of Ground Modification*., Sidney, Mc. Graw Hill. Hsai-Yang Fang. 1991. *Foundation Engineering, Second Edition*, Van Nostrand Reinhold, New York. Koerner Robert M. 1990. *Designing With Geosynthetics, Second Edition*, Printice Hall, New Jersey.

Mata Kuliah : **Teknik Pondasi Dinamis**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61126
 Beban Studi : 2 sks
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan kemampuan untuk menganalisis dan memahami respon daya dukung dinamis pada pondasi dangkal dan tiang oleh getaran.
 Pokok Bahasan : Daya dukung dinamis pada pondasi dangkal pada tanah pasir dan lempung; Perilaku pondasi dangkal akibat beban vertikal transient dan beban horizontal transient model kegagalan rotasi; Perilaku pondasi dangkal menerus akibat beban transient model kegagalan pondasi; Getaran vertical pada pondasi dangkal lingkaran pada media elastis semi tak hingga; Respon getaran pondasi dangkal akibat beban vibrasi vertical, horizontal, rotasi dan torsi; Respon pondasi tiang akibat beban vibrasi vertical, horizontal dan torsi; Tekanan lateral dinamis pada dinding penahan; Stabilitas seismik pada timbunan tanah (earth embankment).
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknik Pondasi Lanjut* Das Braja M., *Principle of Soil Dynamics*, PWS-KENT, Boston, 1993. Kurnian P Nainan. 1982. *Modern Foundation: Introduction to Advance Technique*, Tata Mc Graw Hill, New Delhi. Prakash. S. 1981. *Soil Dynamics*, Mc. Graw Hill, New York Prakash. S., Puri, V.K., 1988, *Foundation for Machines: Analysis and Design*, Wiley and Sons, New York. Srinivasulu P. Vaidyanathan C V. 1977. *Handbook of Machine Foundation*, Tata Mc Graw Hill, New Delhi.

Mata Kuliah : **Dinamika Tanah**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62124
 Beban Studi : 2 sks
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan kemampuan untuk menganalisis dan memahami pengaruh beban dinamis gempa/siklis terhadap perilaku geoteknik tanah (rambatan gelombang gempa, sifat-sifat dinamis tanah akibat gempa/ siklis)
 Pokok Bahasan : Sistem getaran tunggal (SDOF) pada getaran bebas dan harmonis; Getaran bebas tanpa dan dengan redaman akibat beban dinamis; Sistem dengan dua derajat kebebasan akibat beban dinamis; Tegangan, regangan dan gelombang tegangan pada media/ elemen tanah yang elastis; Gelombang tegangan pada media elastis tak hingga dan semi elastis tak hingga; Kekuatan geser tanah oleh pembebanan transient & pembebanan yang cepat; Pengujian geser dinamis dengan cyclic resonant column test, cyclic simple shear test, cyclic torsional simple shear test dan cyclic triaxial compression test, cyclic plate

loading test; Karakteristik gempa; Mekanisme gempa, Gelombang dan pola penyebaran gempa; Pengaruh karakteristik gempa pada tanah; Tegangan cyclic akibat gempa; Mekanisme likuifaksi/ pencairan; Prosedur analisis potensi likuifaksi dg data cyclic simple shear test, cyclic triaxial test; Analisis potensi likuifaksi di lapangan dengan pengujian lapangan dari hasil pengujian sondir dan SPT.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Dinamika Tanah* Bolton Seed H&Idriss I.M. 1982. *Ground Motion and Soil Liquefaction During Earthquake*, California. Das Braja M., *Principle of Soil Dynamics*, PWS-KENT, Boston, 1993. Day Robert W. 2002. *Geotechnical Earthquake Engineering Handbook*, Mc.Graw Hill, New York. Prakash Shamsher. 1981. *Soil Dynamics*, Mc Graw Hill, New York

Mata Kuliah : **Pengembangan Sumber Daya Air**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61127
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan seperangkat pengetahuan tentang prinsip-prinsip pengembangan sumber air dan unsur-unsurnya dalam kaitannya dengan pekerjaan sipil; Memberikan kemampuan guna menyusun rencana pengembangannya.

Pokok Bahasan : Pengertian umum sumber daya air & landasan hukum PSDA; Azas-azas PSDA : pemanfaatan, pengendalian dan pelestarian; Pengelolaan Daerah Aliran Sungai; Tahapan perencanaan SDA.

Pustaka : Goodman, A.S. 1984. *Principles of Water Resources Planning* New Jersey : Prentice Hall, Englewood Cliffs. James, L.D. & Lee, R.R. 1971. *Economics of Water Resources Planning*. London : Mc Graw Hill. Kuiper, Edward. 1987. *Water Resources Project Economics*. London : Butterworth. Linsley, R.K; Franzini, Joseph B. 1982. *Hydrology for Engineers*, Third Edition. New York : Mc Graw Hill. Linsley, R.K; Franzini, Joseph B. 1985. *Water Resources Engineering*. New York : Mc Graw Hill International. May Larry W. 1992. *Hydrosystem Engineering and Management*. New York : Mc Graw Hill Book Company.

Mata Kuliah : **Teknik Listrik Tenaga Air**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61128
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan secara rinci tentang penggunaan tenaga

- air untuk dijadikan energi dan daya listrik dengan sarana bangunan-bangunan dan pengaturan pengoperasiannya untuk memenuhi kebutuhan listrik domestik, industri maupun non domestik.
- Pokok Bahasan : Pendahuluan dan pengantar TLTA; Prinsip teknik listrik tenaga air; Pembangkit tenaga air dan tenaga alternatif; Kapasitas pembangkit dan faktor beban; Pengaturan waduk harian dan tahunan; Pengaturan debit pembangkit berdasar Rule Curve; Sistem perancangan; Fasilitas konstruksi pusat listrik tenaga air; Perencanaan turbin; Perencanaan pipa pesat (a), surge tank (b); Perencanaan sistem transmisi dan tegangan; Perencanaan bangunan sentral; Pelaksanaan pembangunan; Kajian proyek PLTA di Indonesia.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknik Listrik Tenaga Air* Dadenkar dan Sharma. *Pembangkit Listrik Tenaga Air* (terjemahan). Kuiper. *Water Resource Development*. Patty, O.F. *Tenaga Air*. Sasongko, Djoko. *Teknik Sumber Daya Air* (terjemahan).

- Mata Kuliah** : **Teknik Pantai**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61129
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberi pengetahuan dasar tentang karakteristik daerah pantai dan proses pantai guna perlindungan dan pemanfaatan daerah pantai.

- Pokok Bahasan : Klasifikasi pantai; Pengelolaan kawasan pesisir pantai; Teori gelombang; Transformasi gelombang; Statistik gelombang dan peramalan gelombang; Fluktuasi muka air laut; Proses pantai; Perencanaan bangunan pelindung pantai.

- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknik Pantai* Bambang Triatmodjo. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta. Dean R and Dalrymple R. 1984. *Water Waves Mechanics for Engineers and Scientist*. Printice-Hall Inc, New Jersey. Goda, Y. 1985. *Random Seas and Design of Maritime Structures*. University of Tokyo Press, Tokyo. Hang Tuah. *Hidraulika Pantai*. Diktat Kuliah. Horikawa, K. 1988. *Nearshore Dynamics and Coastal Processes*. University of Tokyo Press, Tokyo. Nur Yuwono. 1986. *Teknik Pantai*. Biro Penerbit KMTS UGM, Yogyakarta. Shibayama, T. 1991. *Coastal Processes*. Division of Water Resource Eng., Asian Institute of Engineering Manual. Coastal Engineering Research Center, Washington DC.

- Mata Kuliah** : **Reklamasi Pantai**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62125
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan dasar tentang teknologi reklamasi pantai.
 Pokok Bahasan : Definisi, tujuan dan macam reklamasi; Teknologi reklamasi dan kasus reklamasi di Indonesia; Pengantar teknologi reklamasi untuk daerah pemukiman, industri dan perumahan; Reklamasi pasang surut; Perkembangan reklamasi pasang surut di Indonesia; Data guna reklamasi daerah pantai; Pasang surut air laut; Analisis data pasang surut; Intrusi laut; Teknologi reklamasi daerah pantai; Sistem garpu, sistem sisir; Analisis kasus reklamasi pantai di Indonesia.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Reklamasi Pantai* Bambang Triatmodjo. 1988. *Intrusi Air Asin (Kursus Singkat : Hidrodinamika Sungai dan Estuari)*. Yogyakarta : PAU Ilmu Teknik UGM. Kruk C.B. 1983. *Introduction Toltec Tides and Salt Intrusion*. IHE-Delft, Netherlands. Suhardjono. 1990. *Reklamasi Daerah Rawa*. Malang: Fakultas Teknik Unibraw. Tejoyuwono N. 1979. *Tanah Estuarin, Watak Sifat, Kelakuan dan Kesuburannya*. Jakarta : Ghalia Indonesia. Volker, A. 1980. *Reclamation and Polders*. International Institute for Hydraulics and Engineering. Delft. IHE.

Mata Kuliah : **Teknik Sungai**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62126
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang masalah dan cara-cara perbaikan sungai.

Pokok Bahasan : Definisi, morfologi dan karakteristik; Perencanaan : perbaikan dan pengaturan, pengembangan wilayah; Klasifikasi pekerjaan; Persungaian, tanah dan peralatan; Perencanaan pekerjaan; Pengerukan tanggul; Jenis-jenis dan stabilitas tanggul.

Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknik Sungai* Jensen. 1979. *Principles of River Engineering*. Pitman Publisher, New York. Margaret S. Petersen. 1986. *River Engineering*. Prentice Hall, Englewood Cliffs. Steven. *River Engineering*. Sugiura K. *Brantas River Project*. Puslitbang Ditjen Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum.

Mata Kuliah : **Bangunan Air**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61133
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada

Tujuan : Mengetahui dan memahami bilamana, dimana dan bagaimana bendungan dibuat.

Pokok Bahasan : Volume waduk dan hubungannya dengan tinggi bendungan; Morfologi sungai dan penentuan lokasi bendungan; Survei dan investigasi dalam perencanaan bendungan; Perencanaan pondasi dan perbaikan pondasi; Tipe-tipe bendungan; Bendungan urugan; Dam Break; Bangunan pelengkap; Bendungan beton gravitasi dan bendungan beton berpenyangga; Bendungan beton busur dan multi busur.

Pustaka : Bowles, J.E. *Mekanika Tanah*. Dominy, F. *Design of Small Dam*. USBR. Linsley, R.K., et al. *Teknik Sumber Daya Air*. Soedibyo. 1987. *Teknik Bendungan*. Jakarta : Pradnya Paramita. Soemarto, CD. 1986. *Hidrologi Teknik*. Surabaya : Usaha Nasional. Sosrodarsono, S. 1984. *Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta : Pradnya Paramita. Varsney, R.K. *Theory and Design Irrigation Structure Vol. II*. New Delhi.

Mata Kuliah : **Teknik Jalan Rel**

Kode Mata Kuliah : TKS 62127

Beban Studi : 2 SKS

Sifat : P

Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada

Tujuan : Memberikan kemampuan untuk memahami tentang perencanaan dan pemeliharaan konstruksi jalan rel dan emplasemen, serta sistem operasional kereta api.

Pokok Bahasan : Pengantar; Peraturan Penyelenggaraan Kereta Api; Perencanaan Elemen dan Konstruksi Jalan Rel; Pemeliharaan Jalan Rel; Emplasemen dan Stasiun; Manajemen operasional KA; Keselamatan Kereta Api; Teknologi Kereta Api Masa Mendatang.

Pustaka : Esveld. C. 1989. *Modern Railway Track*. Herman Wahyudi. 1993. *Struktur dan Geometrik Jalan Rel*, Diktat Kuliah Jalan Rel. Imam Subarkah. 1981. *Jalan Kereta Api*. Perusahaan Jawatan KA. 1986. *Penjelasan Peraturan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel*. Perusahaan Jawatan KA. UU no. 13/1992.

Mata Kuliah : **Perancangan Infrastruktur Transportasi**

Kode Mata Kuliah : TKS 61017

Beban Studi : 2 SKS

Sifat : P

Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada

Tugas : Tidak ada

Tujuan : Memberikan pengalaman bekerja sebagai konsultan perencana suatu sistem transportasi.

- Pokok Bahasan : Penyusunan Proposal; Penyusunan Laporan Pendahuluan; Pelaksanaan Pengumpulan Data (Survey); Penyusunan Laporan Antara; Penyusunan Laporan Akhir
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Sistem Transportasi* Anonim, *Buku Ajar Teknik Lalu Lintas* Anonim, *Buku Ajar Teknik Jalan Raya* Anonim, *Buku Ajar Prasarana Transportasi* Anonim, (1996) Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 274/HK.105/ DRJD/1996 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam *Trayek Tetap dan Teratur*. Departemen Perhubungan, Jakarta Anonim, (1996) *Keputusan Menteri Perhub. No. 84 Thn. 1999, tentang Terminal*. Departemen Perhubungan, Jakarta Anonim, (1997). *Tatacara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (No. 038/TBM/1997*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga) Tamin, O.Z. (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Penerbit ITB, Bandung.

- Mata Kuliah** : **Teknik Lapangan Terbang**
- Kode Mata Kuliah : TKS 62130
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : P
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang perencanaan konstruksi suatu bandar udara.
- Pokok Bahasan : Sistem Kebandarudaraan Nasional; Fasilitas/ elemen dari suatu Bandar udara; Teknik peramalan permintaan; Perencanaan sisi darat: Terminal Penumpang & Barang; Perencanaan sisi udara: landas pacu, taxiway, apron; Perencanaan fasilitas pendukung.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Teknik Lapangan Terbang* Basuki, Heru Ir. 1985. *Merancang dan Merencana Lapangan Terbang*. Penerbit Alumni. Bandung. BPP. 2004. *Laporan Akhir Studi Market dan Rute Penerbangan Ke dan Dari Bandar Udara Abdulrachman Saleh Malang*. Badan Pertimbangan Penelitian Universitas Brawijaya Malang. Dirjend Hubud Dephub. 1984. *Aerodrome Design Manual Part I : Runways*. Edisi Kedua. Dirjen Perhubungan Udara Departemen Perhubungan. Jakarta. International Civil Aviation Organization. Dirjend Hubud Dephub. 1983. *Aerodrome Design Manual Part II : Taxiways, Aprons and Holding Bay*. Edisi Kedua. Dirjen Perhubungan Udara Departemen Perhubungan. Jakarta. International Civil Aviation Organization. FAA. 1994. *Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities*. AC 150/5360-13. Washington. Federal Aviation Administration. Horonjeff, Robert dan McKelvey, Francis X. 1993. *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara Jilid 1*. Edisi Ketiga. Erlangga. Jakarta. ICAO. *International Standards and Recommended Practices*. Annex 14: Aerodrome Design & Recommendation. 1999.

Mata Kuliah : **Teknik Pelabuhan**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61130
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang perencanaan konstruksi suatu fasilitas pelabuhan.
 Pokok Bahasan : Aspek-aspek teknik sipil dalam perencanaan pelabuhan; Penyelidikan lapangan; Angin & pasang surut; Gelombang; Morfologi & dinamika pantai; Perencanaan kolam pelabuhan; Dermaga; Pemecah gelombang; Perencanaan bangunan pelabuhan; Perencanaan bangunan pelindung pantai.
 Pustaka : Agerschon, Hans. Lundgren Helge. Sorensen, Torben. Ernst Torben. Korsgaard, Jens. Schmidt, Leif Runge. Wee Keng Chi, 1983. *Planning and Design of Port and Marine Terminals*. John Wiley and Sons. Chichester, Newyork. Brisbane. Toronto. Singapore. Kramadibrata, Soejono, 2002. *Perencanaan Pelabuhan*. Penerbit ITB, Bandung. Pratikto, Widi Agus, Armono, Haryo Dwito. Suntoyo, 1997. *Perencanaan Fasilitas Pantai dan Laut*. BPFE-Yogyakarta. Triatmodjo, Bambang, 1999, *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.

Mata Kuliah : **Utilitas Bangunan**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61131
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan dasar-dasar perencanaan utilitas bangunan bertingkat banyak.
 Pokok Bahasan : Sistem jaringan listrik, Sistem pendingin, Sistem air bersih, Sistem air kotor, Sistem transportasi, Sistem komunikasi; Sambungan konstruksi: ekspansi, susut, gempa; Drainase; Jenis perletakan.
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Utilitas Bangunan* Ernest Neufert. 1980. *Architects Data*. New York: John Wiley & Sons. Mark Fintel. 1984. *Hand Book of Concrete Engineering*. Penerbit Van Nostrand Reinhold Company.

Mata Kuliah : **Aspek Lingkungan dalam Pembangunan**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61132
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada

Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan dasar pengetahuan tentang pentingnya masalah amdal dalam perencanaan/pembangunan teknik sipil.
 Pokok Bahasan : Kebijakan pembangunan lingkungan hidup; Kebijakan nasional dan daerah; Tata ruang, hukum lingkungan, perundangan lingkungan hidup; Prinsip dasar pengelolaan lingkungan hidup: ekologi, ekosistem, degradasi lingkungan, pengelolaan sumber daya dan lingkungan hidup; Jenis kegiatan dan dampak pembangunan; Dasar-dasar AMDAL; Metode penyusunan AMDAL; Dokumen dan AMDAL : kerangka acuan, ANDAL, RKL, RPL.
 Pustaka : Anonim. 2004. *Materi Pelatihan AMDAL A*. Pusat KLH, ITS, Surabaya. Emil Salim. 1992. *Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Fandeli C. 2000. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Prinsip Dasar dan Pemaparannya dalam Pembangunan*. Yogyakarta : Liberti. Gunarwan S. 1996. *AMDAL IPB*. Yogyakarta : UGM Press Otto Soemarwoto. *AMDAL*. Bandung : UNPAD.

Mata Kuliah : **Pengadaan Jasa Konstruksi**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62128
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang proses pengadaan jasa konstruksi mulai dari persiapan pengadaan sampai dengan pelaksanaan kontrak.
 Pokok Bahasan : Ruang lingkup pengadaan; prinsip pengadaan; para pihak dalam pengadaan; persyaratan penyedia jasa; sistem pengadaan : metode pemilihan penyedia jasa, metode penyampaian dokumen, metode evaluasi, jenis kontrak; penilaian kualifikasi; tahapan dan jadwal pengadaan; penyusunan dokumen pengadaan; macam-macam jaminan dalam pengadaan; kontrak jasa konstruksi; pelaksanaan kontrak; serah terima pekerjaan; pengenalan e-procurement.
 Pustaka : Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2000. Peraturan Pemerintah Nomor 59 Tahun 2010. Ir. H. Nazarkhan Yasin. 2009. *Mengenal Kontrak Konstruksi di Indonesia*. PT. Gramedia Pustaka Utama.

Mata Kuliah : **Struktur Kayu**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62129
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Analisis Struktur I
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada

- Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang sifat dan kuat kayu dalam kaitan penerapan sebagai bahan konstruksi bangunan teknik sipil.
- Pokok Bahasan : Penggolongan kayu; tegangan ijin kayu; batang tarik; batang tekan; balok lentur; alat sambung; balok komposit kayu-baja; balok susun kayu.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Struktur Kayu* Heinz Frick. 1981. *Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu*. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. Suwarno Wiryomartono. 1976. *Konstruksi Kayu*.

- Mata Kuliah** : **Aspek Hukum dalam Pembangunan**
- Kode Mata Kuliah : TKS 62119
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : P
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan pengetahuan dasar hukum dan implikasinya pada kegiatan pembangunan.
- Pokok Bahasan : Pengantar Ilmu Sosial dan Budaya Dasar (ISBD); Manusia Sebagai Makhluk Budaya; Manusia Sebagai Individu dan Makhluk Sosial; Manusia dan Peradaban; Manusia, Keragaman dan Kesetaraan; Manusia, Nilai, Moral dan Hukum; Manusia, Sains, Teknologi dan Seni; Manusia dan Lingkungan; Pengertian Hukum; Aspek Hukum Jasa Konsultandan Pelaksana Konstruksi Perumahan dan Pemukiman; Binamarha dan Pengairan; Hukum Perburuhan dan Keselamatan Kerja; Hukum Tata Ruang dan Penyediaan Tanah.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Aspek Hukum Dalam Pembangunan*

- Mata Kuliah** : **Dinamika**
- Kode Mata Kuliah : TKS 62121
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : P
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang getaran pada struktur; Memberikan kemampuan analisis dinamis struktur sederhana.
- Pokok Bahasan : Pengertian dasar masalah dinamis; hukum kekekalan energi dan momentum; pergerakan pada bidang datar; respon beban dinamis akibat beban sederhana; aplikasi permasalahan Teknik Sipil.
- Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Dinamika* Mario Paz, *Structural Dynamics Theory & Computation*, 1980 Ray W Clough & Joseph Penzien, *Dynamics of structures*, 1975 Roy R. Craig, Jr, *Structural Dynamics*, 1981.

Mata Kuliah : **SIG (Sistem Informasi Geografis)**
 Kode Mata Kuliah : TKS 61134
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Memberikan kemampuan dasar untuk memahami Sistem Informasi Geografis dalam bidang Teknik Sipil.
 Pokok Bahasan : Pengantar Fotogrametri dan Penginderaan Jauh; Konsep SIG; Struktur Data SIG; Teknik Pengumpulan Data; Pemasukan Data SIG; Fungsi Analisis SIG; Penyusunan Basis Data; Penyajian Data SIG; Aplikasi SIG
 Pustaka : Anonim, *Buku Ajar Perpetaan dan SIG* Aronoff, S. 1989. *Geographic Information Systems : A Management Perspective*, WDL Publications, Canada. Banister A., Raymond S., 1977, *Surveying*, Pitman Publishing Limited., New York. Brinker R. C., Wolf P. R., Waliatoen D., 1984, *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assesment*, Oxford University Press, New York ESRI. 2001. *Getting Started with ArcGIS*, ESRI Press, New York Lillesand & Kieffer, 1979, *Remote Sensing and Image*

Mata Kuliah : **Pengenalan BIM**
 Kode Mata Kuliah : TKS 62131
 Beban Studi : 2 SKS
 Sifat : P
 Prasyarat : Tidak ada
 Praktikum : Tidak ada
 Tugas : Tidak ada
 Tujuan : Mahasiswa dapat memahami pengertian dan manfaat Building Information Modeling (BIM), mahasiswa mengetahui dimensi BIM, mahasiswa mengetahui prinsip dasar BIM dan implementasinya, mahasiswa memahami workflow BIM, mahasiswa memahami beberapa macam software BIM, mahasiswa mampu mengaplikasikan BIM 2D s.d 5D untuk pemodelan struktur, detailing struktur, penjadwalan proyek, clash detection, perhitungan volume, visualisasi dan reporting
 Pokok Bahasan : Sejarah BIM, definisi, manfaat dan implementasi BIM di Indonesia dan negara lain; pengenalan dimensi BIM: BIM 2D s.d 7D; macam-macam software BIM, workflow implementasi BIM dalam berbagai fase proyek, prinsip dasar BIM : structure interface, coordinate system, selecting object and view manipulation, using command, aplikasi BIM 2D s.d 5D : modeling, detailing, numbering, drawing, penjadwalan, clash detection, perhitungan volume, visualisasi dan reporting

- Pustaka : BIM and Construction Management, Second Edition, Bead Hardin and Dave Mccool, John Wiley & Sons, Inc:2015. BIM Handbook, Third Edition, Rafael Sacks, Charles Eastman, Ghang. Lee and Paul Teicholz, John Wiley & Sons, Inc:2018. Building Information Modeling, A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers, Dana K. Smith and Michael Tardif, John Wiley & Sons, Inc:2009. Building Information Modeling, Framework for Structural Design, Nawari O. Nawari and Micahel Kuenstle, CRC Press:2015. Building Information Modeling: applications and practices, Raja RA, Svetlana Olbina, ASCE:2019
- Mata Kuliah : Pengenalan NDT**
- Kode Mata Kuliah : TKS 61135
- Beban Studi : 2 SKS
- Sifat : P
- Prasyarat : Tidak ada
- Praktikum : Tidak ada
- Tugas : Tidak ada
- Tujuan : Memberikan pengetahuan tentang pemeriksaan struktur bangunan beton atau baja meliputi alat dan metode serta analisis data yang diperoleh dari pengujian NDT
- Pokok Bahasan : Metode pemeriksaan bangunan; pemeriksaan NDT pada struktur beton (mammer test, UPV test, UPE test, profometer, SONREB); Pemeriksaan NDT pada struktur Baja (hardness test, corrosion test); Aplikasi dan studi kasus NDT
- Pustaka : Charles J. Helier. Handbook of Non Destructive Evaluation. McGraw-Hill. 2003. V.M. Malhotra, N.J. Carino. Handbook on Non Destructive Testing of Concrete (Second Edition). CRC Press:2004. J.H. Bungey, S.G.Millard. Testing of Concrete in Structure (Third Edition)

**PROGRAM STUDI MAGISTER
TEKNIK SIPIL**

**PEDOMAN PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2022-2023**

1. VISI, MISI, DAN TUJUAN

1.1 Visi

Menjadi Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil yang berdaya saing internasional dalam pendidikan, pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipilan yang berfokus pada kebencanaan dan pembangunan berkelanjutan.

1.2 Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil dalam rangka menghasilkan lulusan profesional yang mampu mengembangkan diri dan berdaya saing internasional.
2. Melaksanakan kegiatan penelitian yang mampu bersaing di tingkat internasional untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipilan yang berfokus pada kebencanaan dan pembangunan berkelanjutan.
3. Melaksanakan pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang ketekniksipilan.
4. Menyelenggarakan tata kelola program studi yang unggul, akuntabel, bertanggung-jawab, kredibel serta berkelanjutan.

1.3 Tujuan

1. Terselenggaranya proses pendidikan Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil yang profesional dan berkualitas untuk menghasilkan lulusan yang profesional, mampu mengembangkan diri dan berdaya saing internasional
2. Terwujudnya karya-karya penelitian yang dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang ketekniksipilan yang berfokus pada kebencanaan dan pembangunan berkelanjutan
3. Terwujudnya pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi interdisipliner yang bermanfaat bagi masyarakat.
4. Terselenggaranya tata kelola Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil yang unggul, akuntabel, bertanggung-jawab, kredibel serta berkelanjutan

2. PROFIL LULUSAN

2.1 Gelar Akademik

Gelar akademik yang diperoleh adalah **Magister Teknik** yang disingkat **M.T.**

2.2 Profil Lulusan

Program Magister (S2) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya telah menetapkan profil lulusan/profil profesional mandiri (PPM) berdasarkan jalur karir yang sesuai dengan lulusan/alumni sebagai berikut:

1. Seorang magister yang mampu merencanakan dan merancang sistem, proses atau komponen di bidang Teknik Sipil yang kompleks sesuai dengan kebutuhan
2. Seorang magister yang mampu berpartisipasi aktif, mandiri dan beretika profesi dalam kegiatan pembangunan infrastruktur yang aman terutama dalam menghadapi risiko bencana dan mengedepankan pembangunan berkelanjutan

3. Seorang magister yang mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan kompleks yang terkait dengan bidang ilmunya dengan pendekatan inter dan multidisiplin dimana menjadi dasar untuk dapat menempuh pendidikan lanjutan seperti program doctoral yang butuh kemampuan penelitian dan inovasi orisinal
4. Seorang magister yang mampu mengambil keputusan dalam penentuan manajemen bencana dan kebijakan infrastruktur yang berkelanjutan

Adapun peluang bagi lulusan dan prospek karir adalah :

1. **Kontraktor**, membutuhkan pengetahuan mengenai metode konstruksi bangunan sipil secara holistic yang mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, hukum dan lingkungan. Dikarenakan bidang kontraktor yang luas, maka *hardskill* yang harus dimiliki oleh lulusan adalah semua pengetahuan ketekniksipil secara aplikatif dan pengetahuan/penguasaan awal mengenai building information system (BIM).
2. **Konsultan Perencana/Pengawas**, hampir sama dengan kontraktor, hanya untuk perencana lebih ditekankan pada desain dan atau metode-metode yang efektif, efisien dan update dalam merencanakan suatu konstruksi atau proyek yang handal terhadap bencana dan berkelanjutan. Untuk pengawas lebih ditekankan pada pemahaman terhadap pelaksanaan konstruksi, pembacaan gambar, kegiatan manajemen proyek yang meliputi aspek legalitas, mutu, waktu dan biaya.
3. **Instansi/PNS**, membutuhkan pemahaman teknik sipil secara aplikatif meliputi aspek teknis, ekonomi, hukum dan lingkungan. Lebih jauh lagi, lulusan juga diharapkan dapat memahami mengenai penanganan/manajemen kebencanaan.
4. **Akademisi**, lebih menekankan kepada keahlian pada bidang tertentu yang akan menjadi dasar dalam pengambilan studi lanjut berikutnya. Selain itu dibutuhkan pengetahuan tentang penelitian, etika-etika dan kaedah dalam meneliti yang diperlukan dalam profesi akademisi (dosen).

3. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) OUTCOME BASED EDUCATION (OBE) DAN INDIKATOR CPL

- A. Mampu secara tepat untuk mengaplikasikan, memilih, dan menganalisis konsep lanjutan melalui desain teknis baik di komponen, sistem, dan/atau proses, untuk memberikan solusi di bidang teknik sipil yang mempertimbangkan permasalahan kompleks.
- B. Mampu untuk melaksanakan dan/atau memilih eksperimen yang tepat di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil analisis sebagai solusi dari problem teknik sipil melalui pendekatan teknis.
- C. Mampu beradaptasi untuk mengaplikasikan dan menganalisis data menggunakan metode, ketrampilan dan/atau peralatan teknis/software modern untuk kebutuhan praktek teknis.
- D. Mampu untuk merumuskan, menganalisis serta menanggapi komunikasi yang efektif dan konstruktif, baik itu komunikasi oral maupun tertulis, dengan lawan bicara di bidang teknik maupun non teknik.
- E. Mampu untuk mengaplikasikan, menganalisis serta mengkompromikan konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan yang mempertimbangkan aspek multidisiplin, multicultural dan inklusi.
- F. Mampu menjelaskan tanggung jawab etika dan tanggungjawab profesi teknik sipil dan menemukan dilema etika serta mengajukan pemecahan permasalahan teknis yang mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial.

- G. Mampu memperoleh dan menilai pengetahuan baru, ketrampilan dan tingkah laku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil melalui strategi pembelajaran diri sepanjang hayat yang tepat.

Untuk kelas internasional/double degree, *Program Learning Outcome (PLO)/Expected Learning Outcome (ELO)/Student Learning Outcome (SLO)* adalah :

- A. *Able to apply, select, and analyze appropriate advanced concept by engineering design on component, system, and/or processes to produce solution in practice of civil engineering with consideration of complex problem.*
- B. *Able to conduct and/or select appropriate laboratory and/or field experimentation with the analyzation and conclusion of the result as a solution of civil engineering problems by engineering judgement.*
- C. *Able to adapt at applying and data analyzing using modern engineering's methods, skills, and/or tools/software for engineering practices.*
- D. *Able to formulate, analyze, and respond an effective and constructive communication in oral and/or written manners to the technical and nontechnical audiences.*
- E. *Able to apply, analyze, and compromise concepts and principles of effective teamwork on establishing, planning, and achieving objectives that considering aspects of multidiscipline, multicultural, and inclusion.*
- F. *Able to explain the ethical and professional responsibilities of civil engineer and to find ethical dilemmas and to suggest engineering problems solution that considering global, economic, environmental and societal impacts*
- G. *Able to acquire and value new knowledges, skills, and attitude that relevant to civil engineering of contemporary issues through appropriate self long-life learning strategies.*

Hubungan antara capaian pembelajaran lulusan (CPL) OBE dengan profil lulusan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan OBE dengan profil lulusan

CPL	Deskripsi CPL	Profil Lulusan 1	Profil Lulusan 2	Profil Lulusan 3	Profil Lulusan 4
A	Mampu secara tepat untuk mengaplikasikan, memilih, dan menganalisis konsep lanjutan melalui desain teknis baik di komponen, sistem, dan/atau proses, untuk memberikan solusi di bidang teknik sipil yang mempertimbangkan permasalahan kompleks.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
B	Mampu untuk melaksanakan dan/atau memilih eksperimen yang tepat di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil analisis sebagai solusi dari problem teknik sipil melalui pendekatan teknis.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
C	Mampu beradaptasi untuk mengaplikasikan dan menganalisis data menggunakan metode, ketrampilan dan/atau peralatan teknis/software modern untuk kebutuhan praktek teknis.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Menengah
D	Mampu untuk merumuskan, menganalisis serta menanggapi komunikasi yang efektif dan konstruktif, baik itu komunikasi oral maupun tertulis, dengan lawan bicara di bidang teknik maupun non teknik.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Menengah

CPL	Deskripsi CPL	Profil Lulusan 1	Profil Lulusan 2	Profil Lulusan 3	Profil Lulusan 4
E	Mampu untuk mengaplikasikan, menganalisis serta mengkompromikan konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan yang mempertimbangkan aspek multidisiplin, multicultural dan inklusi.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
F	Mampu menjelaskan tanggung jawab etika dan tanggungjawab profesi teknik sipil dan menemukan dilema etika serta mengajukan pemecahan permasalahan teknis yang mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
G	Mampu memperoleh dan menilai pengetahuan baru, ketrampilan dan tingkah laku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil melalui strategi pembelajaran diri sepanjang hayat yang tepat.	Menengah	Menengah	Tinggi	Menengah

Berdasarkan CPL OBE di atas, dalam rangka penjabaran ke dalam mata kuliah dimana diwakili oleh Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), berikut indikator-indikator CPL OBE untuk penilaian atau assessment yang ditabelkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Capaian Pembelajaran Lulusan OBE

CPL	Pernyataan CPL	CP-IK	Pernyataan CP-IK
A	Mampu secara tepat untuk mengaplikasikan, memilih, baik di komponen, sistem, dan/atau proses, untuk memberikan solusi di bidang teknik sipil yang mempertimbangkan permasalahan kompleks.	A1-S2	Mengidentifikasi permasalahan di bidang teknik sipil serta bidang lain yang terkait dengannya antara lain ekonomi, lingkungan, social, hukum, keamanan, kesehatan, dan berkelanjutan
		A2-S2	Mengaplikasikan dan memilih konsep/formula yang tepat beserta pengembangannya untuk mendesain teknis bidang teknik sipil, baik di komponen, sistem, dan/atau proses.
		A3-S2	Menganalisis desain komponen, sistem, dan/atau proses sehingga dapat memberi solusi kompleks baik secara teknis maupun bidang lain terkait.
B	Mampu untuk melaksanakan dan/atau memilih eksperimen yang tepat di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil analisis sebagai solusi dari problem teknik sipil melalui pendekatan teknis.	B1-S2	Melaksanakan dan/atau memilih eksperimen yang tepat sesuai prosedur di laboratorium dan/atau lapangan sesuai dengan tujuan pemecahan masalah yang dibutuhkan
		B2-S2	Menganalisis data hasil eksperimen dengan berbagai metode pengolahan data
		B3-S2	Menyimpulkan hasil analisis sebagai solusi dari pemecahan masalah melalui pendekatan teknis.
C	Mampu beradaptasi untuk mengaplikasikan dan menganalisis data menggunakan metode, ketrampilan dan/atau peralatan teknis/software modern untuk kebutuhan praktek teknis.	C1-S2	Memahami dengan cepat metode, ketrampilan dan peralatan teknis/software modern
		C2-S2	Menerapkan metode, ketrampilan dan peralatan teknis/software modern secara tepat untuk kebutuhan praktek teknis
		C3-S2	Menganalisis hasil penerapan metode, ketrampilan dan peralatan teknis/software modern untuk kebutuhan praktek teknis

CPL	Pernyataan CPL	CP-IK	Pernyataan CP-IK
D	Mampu untuk merumuskan, menganalisis serta menanggapi komunikasi yang efektif dan konstruktif, baik itu komunikasi oral maupun tertulis, dengan lawan bicara di bidang teknik maupun non teknik.	D1-S2	Merencanakan dan menganalisis cara komunikasi yang efektif dan konstruktif baik lisan maupun tulisan (kognitif)
		D2-S2	Menanggapi komunikasi baik lisan maupun tertulis dengan lawan bicara di bidang teknik maupun non teknik (afektif)
E	Mampu untuk mengaplikasikan, menganalisis serta mengkompromikan konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan yang mempertimbangkan aspek multidisiplin, multicultural dan inklusi.	E1-S2	Menerapkan dan menelaah konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan (kognitif)
		E2-S2	Mengkompromikan konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan yang mempertimbangkan aspek multidisiplin, multicultural dan inklusi (afektif)
F	Mampu menjelaskan tanggung jawab etika dan tanggung-jawab profesi teknik sipil dan menemukan dilema etika serta mengajukan pemecahan permasalahan teknis yang mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial.	F1-S2	Menjelaskan tanggung jawab etika dan tanggung jawab profesi di bidang teknik sipil (kognitif)
		F2-S2	Menemukan dilema etika dalam studi kasus secara teknis dengan mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial (kognitif)
		F3-S2	Mengajukan solusi dilema etika dalam studi kasus secara teknis dengan mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial (afektif)
G	Mampu memperoleh dan menilai pengetahuan baru, ketrampilan dan tingkah laku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil melalui strategi pembelajaran diri sepanjang hayat yang tepat.	G1-S2	Menggunakan strategi kegiatan pembelajaran mandiri yang tepat dalam menjelaskan pengetahuan baru, ketrampilan dan tingkah laku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil (kognitif)
		G2-S2	Menilai pengetahuan baru, ketrampilan dan tingkah laku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil dengan membandingkan dengan kondisi terdahulu (afektif)

Capaian Pembelajaran Lulusan OBE yang berjumlah 7 di atas merupakan intisari dari capaian pembelajaran KKNi SN DIKTI, dimana hal ini dilakukan dalam rangka memudahkan penilaian. Hubungan antara Capaian Pembelajaran Lulusan OBE dengan Capaian Pembelajaran KKNi SN DIKTI dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kesesuaian Capaian Pembelajaran Lulusan OBE dengan Capaian Pembelajaran KKNISN DIKTI

KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)						CPLG
		CPLA	CPLB	CPLC	CPLD	CPLE	CPLF	
	CAPAIAN PEMBELAJARAN KNI STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN TINGGI	Mampu secara tepat untuk mengaplikasikan, memilih, dan menganalisis konsep lanjutan melalui desain teknis baik di komponen, sistem, dan/atau proses, untuk memberikan solusi di bidang teknik sipil yang mempertimbangkan permasalahan kompleks.	Mampu untuk melaksanakan dan/atau memilih eksperimen yang tepat di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil analisis sebagai solusi dari problem teknik sipil melalui pendekatan teknis.	Mampu beradaptasi untuk mengaplikasikan dan menganalisis data menggunakan metode, keterampilan dan/atau peralatan teknis/software modern untuk kebutuhan praktik teknis.	Mampu untuk merumuskan, menganalisis serta menanggapi komunikasi yang efektif dan konstruktif, baik itu komunikasi oral maupun tertulis, dengan lawan bicara di bidang teknik maupun non teknik.	Mampu untuk mengaplikasikan, menganalisis serta mengkomunikasikan konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan yang mempertimbangkan aspek multicultural dan inklusi.	Mampu menjelaskan tanggung jawab etika dan tanggung jawab profesi teknik sipil dan menemukan dilema etika serta mengajukan pemecahan permasalahan teknis yang mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial.	Mampu memperoleh dan menilai pengetahuan baru, ketramplilan dan perilaku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil melalui strategi pembelajaran diri sepanjang hayat yang tepat. .
	SIKAP							
S1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious							✓
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika							✓
S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila	✓	✓	✓	✓			✓
S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa		✓					✓
S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain							✓

S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara		✓																	✓
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik		✓																	✓
S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	✓		✓																✓
S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan																			✓
KETRAMPILAN UMUM																				
KU1	Mampu mengembangkan pemikiran logis kritis, sistematis dan kreatif melalui penciptaan desain dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsep ilmiah dan hasil kajiannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam bentuk tesis, dan mempublikasikan tulisan dalam jurnal ilmiah terakreditasi tingkat nasional dan mendapatkan pengakuan internasional berbentuk presentasi ilmiah atau yang setara	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KU2	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya	✓																		✓
KU3	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argument saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

PENGUASAAN PENGETAHUAN									
PP1	Menguasai konsep lanjut dari perencanaan teknik sipil di bidang rekayasa struktur/geoteknik/transportasi/keairan/manajemen konstruksi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PP2	Menguasai pendekatan ilmiah dalam memberikan solusi terhadap permasalahan struktur/geoteknik/transportasi/keairan/manajemen konstruksi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4. KURIKULUM

Program Magister (S2) Teknik Sipil mempunyai 5 kompartemen. Syarat latar belakang pendidikan calon mahasiswa disajikan pada Tabel 4 berikut. Selain itu Program Magister Teknik Sipil juga menerima mahasiswa Internasional dan *Double Degree* dimana kurikulum untuk mahasiswa Internasional dan *Double Degree* berbeda dengan kurikulum reguler.

Tabel 4. Kompartemen dan persyaratan pendidikan calon mahasiswa

No.	Kompartemen	Syarat Pendidikan Calon Mahasiswa
1	Rekayasa Struktur	Lulusan S1: - Teknik Sipil (Struktur, Transportasi, Keairan, Geoteknik, Manajemen Konstruksi), - Teknik Pengairan, - Teknik Lingkungan, - Perencanaan Wilayah dan Kota Lulusan S1 lain yang sejenis
2	Rekayasa Transportasi	
3	Manajemen Konstruksi	
4	Rekayasa Geoteknik	
5	Rekayasa Keairan dan Mitigasi Bencana Keairan	

4.1 Beban Studi dan Kurikulum

Untuk beban studi pada masing-masing kompartemen dijelaskan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Beban studi masing-masing kompartemen

Kompartemen	Kredit minimum kelulusan (sks)	Jumlah sks			
		M K Wajib Universitas	MK Wajib	MK Pilihan	Tesis
Rekayasa Struktur	45	5	21	9	10
Rekayasa Transportasi	45	5	21	9	10
Manajemen Konstruksi	45	5	21	9	10
Rekayasa Geoteknik	45	5	21	9	10
Rekayasa Infrastruktur dan Mitigasi Bencana Keairan	45	5	21	9	10
Internasional/ <i>Double Degree</i>	43	3	21	9	10

Kurikulum

Kurikulum Program Magister (S2) Teknik Sipil disusun berdasarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan Program Magister (S2) Teknik Sipil. Total satuan kredit semester (sks) yang wajib ditempuh adalah 45 sks yang terdiri dari 35 sks perkuliahan dan 10 sks untuk tesis. Selain itu mahasiswa juga wajib menghasilkan publikasi yang telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan minimal satu karya ilmiah pada jurnal internasional terindeks *Scopus* atau *Web of Science Core Collection (Thomson Reuter)*, atau satu jurnal nasional paling rendah terakreditasi Sinta 2, atau satu proceeding seminar internasional, atau artikel ilmiah dalam jurnal UB yang ditetapkan Rektor No 52 tahun 2018. Berikut daftar mata kuliah-mata kuliah yang ditabelkan pada Tabel 6 sampai dengan Tabel 21.

Tabel 6. Mata Kuliah Wajib Universitas

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	UBU80001	Metoda Penelitian dan Penulisan Karya Tulis	3	II
2	UBU80002	Bahasa Inggris	2	II
Jumlah			5	

Tabel 7. Tesis

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	UBU84001	Tesis	10	IV

Kompartemen Rekayasa Struktur

Tabel 8. Mata Kuliah Wajib Kompartemen Rekayasa Struktur

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS81101	Matematika Rekayasa Struktur	3	I
2	TKS81102	Metode Elemen Hingga Lanjut	3	I
3	TKS81103	Teknologi Bahan Lanjut	3	I
4	TKS81104	Metode Eksperimen Struktur	2	I
5	TKS82105	Struktur Baja Lanjut	2	II
6	TKS82106	Struktur Beton Lanjut	3	II
7	TKS82107	Keandalan Struktur	2	II
8	TKS82108	Dinamika dan Rekayasa Gempa	3	II
Jumlah			21	

Tabel 9. Mata Kuliah Pilihan Kompartemen Rekayasa Struktur (minimum 9 sks, dapat juga mengambil dari minat lain)

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS80109	Metode Numerik Lanjut	3	III
2	TKS80110	Mekanika Kontinum	3	III
3	TKS80111	Rheologi Beton Lanjut	3	III
4	TKS80112	Stabilitas Struktur	3	III
5	TKS80113	Struktur Jembatan	3	III
6	TKS80114	Teori Plastisitas dan Mekanika Retakan	3	III
7	TKS80115	Teori Plat dan Cangkang	3	III
Jumlah			21	

Kompartemen Rekayasa Transportasi

Tabel 10. Mata Kuliah Wajib Kompartemen Rekayasa Transportasi

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS81121	Sistem Analisis Rekayasa	3	I
2	TKS81122	Teknologi Bahan Perkerasan	3	I
3	TKS81123	Sistem Manajemen Perkerasan	3	I
4	TKS81124	Pemodelan Transportasi	3	I

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
5	TKS82125	Manajemen dan Keselamatan Transportasi	3	II
6	TKS82126	Studio Rekayasa Transportasi	3	II
7	TKS82127	Transportasi Perkotaan Berkelanjutan	3	II
Jumlah			21	

Tabel 11. Mata Kuliah Pilihan Kompartemen Rekayasa Transportasi (minimum 9 sks, dapat juga mengambil dari minat lain)

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS80128	Aplikasi GIS untuk Transportasi	3	III
2	TKS80129	Topik Khusus Transportasi	3	III
3	TKS80130	Analisis Dampak Lalu Lintas	3	III
4	TKS80131	Rekayasa Terminal	3	III
5	TKS80132	Rekayasa Kereta Api	3	III
6	TKS80133	Rekayasa Pelabuhan	3	III
7	TKS80134	Rekayasa Bandar Udara	3	III
Jumlah			21	

Kompartemen Manajemen Konstruksi

Tabel 12. Mata Kuliah Wajib Kompartemen Manajemen Konstruksi

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS81141	Analisis Sistem dan Pengambilan Keputusan	3	I
2	TKS81142	Manajemen Proyek Lanjut	3	I
3	TKS81143	Manajemen Sumber Daya Manusia	3	I
4	TKS81144	Manajemen Kualitas	3	I
5	TKS82145	Manajemen Risiko	3	II
6	TKS82146	Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi	3	II
7	TKS82147	Aspek Hukum dan Manajemen Kontrak	3	II
Jumlah			21	

Tabel 13. Mata Kuliah Pilihan Kompartemen Manajemen Konstruksi (minimum 9 sks, dapat juga mengambil dari minat lain)

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS80148	Konstruksi Berkelanjutan	3	III
2	TKS80149	Mitigasi Bencana pada Konstruksi	3	III
3	TKS80150	Manajemen Aset Infrastruktur	3	III
4	TKS80151	Manajemen Strategi	3	III
5	TKS80152	Sistem Informasi Manajemen	3	III
Jumlah			15	

Kompartemen Rekayasa Geoteknik

Tabel 14. Mata Kuliah Wajib Minat Rekayasa Geoteknik

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS81161	Matematika Rekayasa	3	I
2	TKS81162	Investigasi Geoteknik	3	I
3	TKS81163	Teknik Pondasi Lanjut	3	I
4	TKS81164	Dinamika Tanah dan Rekayasa Gempa	3	I
5	TKS82165	Analisis Metode Numerik dalam Geoteknik	3	II
6	TKS82166	Perbaikan Tanah Lanjut	3	II
7	TKS82167	Perilaku Tanah	3	II
Jumlah			21	

Tabel 15. Mata Kuliah Pilihan Kompartemen Rekayasa Geoteknik (minimum 9 sks, dapat juga mengambil dari minat lain)

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester
1	TKS80168	Mekanika Batuan	3	III
2	TKS80169	Teknik Terowongan	3	III
3	TKS80170	Stabilitas Dalam Geoteknik	3	III
4	TKS80171	Analisis Keandalan	3	III
5	TKS80172	Geoteknik Lingkungan	3	III
Jumlah			15	

Kompartemen Rekayasa Infrastruktur dan Mitigasi Bencana Keairan

Tabel 16. Mata Kuliah Wajib Kompartemen Rekayasa Infrastruktur dan Mitigasi Bencana Keairan

No	Kode	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS81181	Rekayasa Hidrologi	3	I
2	TKS81182	Hidrodinamika	3	I
3	TKS81183	Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi di Daerah Bencana	3	I
4	TKS81184	Infrastruktur Bendungan	3	I
5	TKS82185	Metode Numerik dan Elemen Hingga	3	II
6	TKS82186	Infrastruktur Penanganan Erosi dan Sedimen	3	II
7	TKS82187	Perencanaan Hidrolik Jembatan	3	II
Jumlah			21	

Tabel 17. Mata Kuliah Pilihan Kompartemen Rekayasa Infrastruktur dan Mitigasi Bencana Keairan (minimum 9 sks, dapat juga mengambil dari minat lain)

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester
1	TKS80188	GIS dan Remote Sensing untuk Rekayasa Sumber Daya Air	3	III
2	TKS80189	Infrastruktur Pengendalian Banjir	3	III
3	TKS80190	Infrastruktur Pelabuhan	3	III

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester
4	TKS80191	Infrastruktur Bangunan Pantai	3	III
5	TKS80192	Manajemen Bencana Pantai	3	III
6	TKS80193	Bencana Hidroklimatologi	3	III
Jumlah			18	

Kelas Internasional/Double Degree

Tabel 18. 1st and 2nd semester International Class/Double Degree

No	Code	Subjects	Credits	Total Credits	Field
1	CE81101	Structural Engineering Mathematic	3	21	Structural Engineering
2	CE81102	Advanced Finite Element Method	3		
3	CE81103	Advanced Material Engineering	3		
4	CE81104	Structural Experimental Method	2		
5	CE82105	Advanced Steel Structure	2		
6	CE82106	Advanced Concrete Structure	3		
7	CE82107	Structural Realibility	2		
8	CE82108	Dynamics and Earthquake Engineering	3		
1	CE81121	Analytical Engineering System	3	21	Transportation Engineering
2	CE81122	Pavement Material Technology	3		
3	CE81123	Pavement Management System	3		
4	CE81124	Transportation Modelling	3		
5	CE82125	Management and Safety Transportation	3		
6	CE82126	Transportation Engineering Studio	3		
7	CE82127	Sustainable Urban Transportation	3		
1	CE81141	Analytical System and Decision Making	3	21	Construction Management
2	CE81142	Advanced Project Management	3		
3	CE81143	Human Resources Management	3		
4	CE81144	Quality Management	3		
5	CE82145	Risk Management	3		
6	CE82146	Construction Safety Management System	3		
7	CE82147	Legal Issue and Contract Management	3		
1	CE81161	Engineering Mathematic	3	21	Geotechnical Engineering
2	CE81162	Geotechnical Investigation	3		
3	CE81163	Advanced Foundation Engineering	3		
4	CE81164	Soil Dynamics and Earthquake Engineering	3		
5	CE82165	Numerical Method Analysis	3		
6	CE82166	Advanced Soil Improvement	3		
7	CE82167	Soil Behaviors	3		

No	Code	Subjects	Credits	Total Credits	Field
1	CE81181	Engineering Hydrology	3	21	Water Infrastructure Engineering and Disaster Mitigation
2	CE81182	Hydrodynamic	3		
3	CE81183	Water and Sanitation Infrastructure for Disaster Area	3		
4	CE81184	Dam Infrastructure	3		
5	CE82185	Numerical Method and Finite Element			
6	CE82186	Erosion and Sediment Infrastructure	3		
7	CE82187	Hydraulic Design of Safe Bridge	3		

Tabel 19. 3rd semester (elective with minimum 9 credit)

No	Code	Subjects	Credits	Total Credits	Field
1	CE80109	Advanced Numerical Method	3	21	Structural Engineering
2	CE80110	Continuum Mechanics	3		
3	CE80111	Advanced Concrete Rheology	3		
4	CE80112	Structural Stability	3		
5	CE80113	Bridges Structure	3		
6	CE80114	Plasticity and Cracking Mechanism Theory	3		
7	CE80115	Plate and Shell Theory	3		
1	CE80128	GIS & Remote Sensing For Transportation Engineering	3	21	Transportation Engineering
2	CE80129	Transportation Special Topics	3		
3	CE80130	Traffic Impact Assessment	3		
4	CE80131	Terminal Engineering	3		
5	CE80132	Railway Engineering	3		
6	CE80133	Port Engineering	3		
7	CE80134	Airport Engineering	3		
1	CE80148	Sustainable Construction	3	15	Construction Management
2	CE80149	Disaster Mitigation in Construction	3		
3	CE80150	Asset Infrastructure Management	3		
4	CE80151	Strategic Management	3		
5	CE80152	Management Information System	3		
1	CE80168	Rocks Engineering	3	15	Geotechnical Engineering
2	CE80169	Tunnels Engineering	3		
3	CE80170	Stability in Geotechnique	3		
4	CE80171	Reliability Analysis	3		
5	CE80172	Environmental Geotechnique	3		
1	CE80188	Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing for Water Resource Engineering	3	21	Water Infrastructure Engineering
2	CE80189	Controlled Flood Infrastructure	3		

No	Code	Subjects	Credits	Total Credits	Field
3	CE80190	Port Infrastructure	3		and Disaster Mitigation
4	CE80191	Coastal Infrastructure	3		
5	CE80192	Coastal Disaster Management	3		
6	CE80193	Hydroclimatology Disaster	3		

Tabel 20. 2nd Semester International Class/Double Degree (University Compulsary)

No	Code	Subjects	Credits	Field
1	CE80001	Research Method and Academic Writing	3	All Field

Tabel 21. Thesis

No	Code	Mata Kuliah	Credits	Field
1	CE840000	Thesis	10	All Field

Untuk pemetaan Capaian Pembelajaran Lulusan OBE dan KKNISN DIKTI yang dibebankan kepada mata kuliah disampaikan pada Tabel 22 s.d Tabel 27 berikut ini

Tabel 22. Matriks distribusi CPL yang dibebankan kepada mata kuliah (minat Rekayasa Struktur)

No	Nama Mata Kuliah	CPL										SIKAP (S)										KETRAMPILOAN UMUM (KU)										KETRAMPILOAN KHUSUS (KK)										PENGUASAAN PENGETAHUAN (PP)	
		A	B	C	D	E	F	G	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2											
1	Matematika Rekayasa Struktur	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
2	Metode Elemen Hingga Lanjut	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
3	Teknologi Bahan Lanjut	✓		✓								✓							✓	✓													✓										
4	Metode Eksperimen Struktur	✓		✓									✓						✓	✓							✓						✓										
5	Struktur Baja Lanjut	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
6	Struktur Beton Lanjut	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
7	Keandalan Struktur	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
8	Dinamika dan Rekayasa Gempa	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
9	Metode Numerik Lanjut	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
10	Mekanika Kontinum	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
11	Rheologi Beton Lanjut	✓		✓								✓							✓	✓							✓						✓										
12	Stabilitas Struktur	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
13	Struktur Jembatan	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
14	Teori Plastisitas dan Mekanika Retakan	✓		✓															✓	✓							✓						✓										
15	Teori Plat dan Cangkang	✓		✓															✓	✓							✓						✓										

5. SILABUS MATA KULIAH

Berikut deskripsi singkat mata kuliah serta capaian pembelajaran yang akan dicapai.

Mata Kuliah	: Metode Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah
Kode Mata Kuliah	: UBU80001
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL C, CPL D, CPL E, CPL F, CPL G
CPMK	: <ol style="list-style-type: none">1. Mengidentifikasi permasalahan di bidang teknik sipil melalui pengantar metode penelitian dan pola pikir ilmiah2. Mengaplikasikan dan memilih konsep/formula yang tepat terkait permasalahan di bidang teknik sipil melalui review literatur dan metodologi penelitian3. Menganalisis solusi permasalahan yang ditawarkan dengan metode ilmiah dan langkah-langkah pelaksanaan kegiatan ilmiah/ penelitian yang tepat yang dituliskan dalam kerangka usul isi penelitian4. Melaksanakan dan/atau memilih eksperimen yang tepat sesuai prosedur di laboratorium dan/atau lapangan dengan metode ilmiah dan langkah-langkah kegiatan ilmiah/ penelitian yang tepat5. Menganalisis data hasil eksperimen dengan analisis statistik yang tepat6. Menyimpulkan hasil analisis berdasarkan hasil penelitian yang dianalisis secara statistik7. Menerapkan metode, ketrampilan dan peralatan teknis/software modern secara tepat melalui metode penelitian yang sesuai8. Menganalisis hasil penerapan metode, ketrampilan dan peralatan teknis/software modern melalui metode penelitian yang sesuai9. Merencanakan dan menganalisis cara komunikasi yang efektif dan konstruktif baik lisan maupun tulisan (kognitif) dalam hal penulisan dan presentasi publikasi ilmiah10. Menanggapi komunikasi baik lisan maupun tertulis dengan lawan bicara di bidang teknik dalam hal penulisan dan presentasi publikasi ilmiah11. Menerapkan dan menelaah konsep dan prinsip kerjasama tim yang efektif dalam menetapkan, merencanakan, dan mencapai tujuan penulisan dan presentasi publikasi ilmiah12. Menemukan dilema etika dalam studi kasus secara teknis dengan mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial melalui prakterk presentasi topik penelitian13. Mengajukan solusi dilema etika dalam studi kasus secara teknis dengan mempertimbangkan dampak global, ekonomi, lingkungan dan sosial melalui penulisan dan presentasi publikasi ilmiah14. Menggunakan strategi kegiatan pembelajaran mandiri yang tepat dalam menjelaskan pengetahuan baru, ketrampilan dan tingkah laku yang berhubungan dengan isu terkini teknik sipil dengan jalan evaluasi dan review literatur

- Pokok Bahasan : Pengantar metode penelitian, pola pikir ilmiah, langkah pelaksanaan kegiatan ilmiah, kerangka isi usulan penelitian, langkah-langkah pelaksanaan penelitian, analisis statistik hasil penelitian, pentingnya menulis publikasi ilmiah, teknik presentasi, praktek presentasi topik penelitian, metode ilmiah, teknik penulisan karya ilmiah, penulisan literatur review, evaluasi literatur, praktek menulis literatur review, metodologi penelitian, praktek menulis metode penelitian
- Referensi : 1. Nazir, M. 2003. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta
2. Prayitno, dkk. (editor). 2001. Pembudayaan Penulisan Karya Ilmiah. Muhammadiyah University Press, Surakarta
3. Hasan, I. 2002. Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya. Ghalia Indonesia, Jakarta

- Mata Kuliah** : **Bahasa Inggris**
Kode Mata Kuliah : UBU80002
Beban Studi : 2 sks
Sifat : W
Semester : II
CPL terkait : CPL A, CPL D
CPMK : 1. Menyusun struktur paragraf dengan baik dan berurutan
2. Memahami tentang prinsip penulisan paragraf: unity and coherence serta detail pendukungnya
3. Memahami penulisan essay: from paragraph to essay, struktur tulisan berdasarkan jenis tulisan: proses, sebab akibat, perbandingan/kontras, parafrase serta argumentasi
4. Memahami sentence structure
5. Menyusun tulisan ilmiah berbahasa inggris dan mempresentasikannya
- Pokok Bahasan : Paragraph structure; unity and coherence; supporting detail; academic writing style : clause, sentence, parallelism, problem in sentences; essay type: essay structure, process essay, cause/effect essay, comparison essay, contrast essay, argument
- Referensi : Writing Academic English, Forth Edition, The Longman-SEAS

Kompartemen Rekayasa Struktur

- Mata Kuliah** : **Matematika Rekayasa Struktur**
Kode Mata Kuliah : TKS81101
Beban Studi : 3 sks
Sifat : W
Semester : I
CPL terkait : CPL A, CPL C
CPMK : 1. Mengaplikasikan dan memilih formula yang tepat beserta pengembangannya terkait teori-teori matematika untuk kepentingan rekayasa struktur.
2. Menganalisis komponen, sistem dan/atau proses menggunakan teori matriks, Sistem Persamaan Linier, vektor, tensor dan skalar sehingga dapat memberikan solusi teknis sesuai kebutuhan

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menganalisis komponen, sistem dan/atau proses menggunakan teori turunan, integral dan persamaan diferensial sehingga dapat memberikan solusi teknis sesuai kebutuhan 4. Menganalisis komponen, sistem dan/atau proses menggunakan teori kalkulus variasi dan mekanika struktur sehingga dapat memberikan solusi teknis sesuai kebutuhan 5. Menerapkan metode, ketrampilan dan peralatan teknis/software modern secara tepat untuk kebutuhan praktek teknis terkait materi matriks, Sistem Persamaan Linier, vektor dan tensor.
Pokok Bahasan	: Review matriks dan operasi matriks, determinan dan invers matriks, matriks singular, invariant matriks, sistem persamaan linier, eliminasi Gauss, faktorisasi dan dekomposisi Cholesky, sistem persamaan homogen simultan, eigen value dan eigen vector, masalah eigen value dalam mekanika struktur, pengertian vektor dan sistem koordinat, operasi vektor, perkalian titik, perkalian silang dan perkalian tensor, vektor dalam mekanika struktur, transformasi vector, pengertian tensor, tensor orde satu, orde dua dan orde empat, operasi tensor, invariant tensor, tensor dalam mekanika struktur, transformasi tensor, transformasi tensor yang ditulis dalam vector, fungsi skalar dengan variable skalar, fungsi skalar dengan variable vektor, fungsi vektor dengan variable skalar, fungsi vektor dengan variable vektor, fungsi tensor, contoh fungsi dalam mekanika struktur, turunan, divergensi, gradient dan curl, nilai ekstrim fungsi, nilai ekstrim dalam mekanika struktur, integral fungsi, teorema Green dan Gauss, persamaan differensial orde 1, 2; persamaan differensial parsial, PD parsial dalam struktur, solusi PD dengan deret Fourier, kalkulus variasi, pengertian fungsional, penyelesaian variasional, masalah kalkulus variasi dalam mekanika struktur
Referensi	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Anonim. Buku Ajar Matematika I 2. Anton, H. Aljabar Linier 3. Baisuni, M. H. 1986. Kalkulus. UI Press. Jakarta 4. Purcell, E.J. 1984. Calculus with Analytic Geometry, 4th ed. Prentice-Hall. Inc
Mata Kuliah	: Metode Elemen Hingga Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS81102
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL C
CPMK	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan maksud dan konsep metode elemen hingga 2. Memilih dan menghubungkan tipe element yang akan digunakan dengan tipe struktur yang dimodelkan 3. Menganalisis struktur dengan metode elemen hingga termasuk penggunaan beam dan frame element, elemen 2 dimensi dan elemen 3 dimensi, pemodelan struktur, pembuatan matriks kekakuan elemen 2 dan 3 dimensi.

- Pokok Bahasan : 4. Melakukan analisis persoalan (case study) perilaku static dan dinamik struktur dengan metode elemen hingga
: Konsep metode elemen hingga, tipe elemen, analisis struktur, beam element, frame element, elemen 2 dimensi dan elemen 2 dimensi plane stress, kekakuan elemen 2 dimensi plane stress, Evaluasi elemen, kekakuan, deformasi, analisis struktur, case study
- Referensi : 1. Amar Kennane. 2013. Introduction to Finite Element Analysis using Matlab and Abaqus, Taylor & Francis Group.
2. G. R. Liu and S. S. Quek. 2003. The Finite Element Method A Practical Course, Butterworth Heinemann.
3. Bambang Suhendro, Metode Elemen Hingga, UGM
4. Singiresu S. Rao. 2004. The Finite Element Method in Engineering (Fourth Edition), Elsevier Science and Technology Books
- Mata Kuliah** : **Teknologi Bahan Lanjut**
Kode Mata Kuliah : TKS81103
Beban Studi : 3 sks
Sifat : W
Semester : I
CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL D, CPL F
CPMK : 1. Menjelaskan aplikasi teknologi bahan lanjut dalam dunia teknik sipil.
2. Menganalisis perilaku yang terjadi pada beton, durabilitas beton, serta merencanakan *mix design* untuk beton normal.
3. Menjelaskan dan menganalisis perilaku material berbasis polimer, logam, bambu, serta kayu
4. Menganalisis dan menjelaskan inovasi material/bahan di bidang struktur teknik sipil
- Pokok Bahasan : Teknologi bahan lanjut dalam dunia teknik sipil, perilaku yang terjadi pada beton, serta merencanakan *mix design* untuk beton normal, perilaku material berbasis polimer, material berbasis logam, bambu serta kayu, durabilitas beton, struktur bahan dalam dunia teknik sipil, inovasi material di bidang struktur.
- Referensi : 1. Wisnumurti. 1990. Bahan Ajar Bahan Bangunan. FTUB. Malang.
2. Hendro Suseno. 2010. Bahan Bangunan. Barghie Media. Malang.
3. Frick, H & C Koesmartadi. 1999. Ilmu Bahan Bangunan. Kanisius. Yogyakarta.
4. Kulkarni, PD. 1992. Civil Engineering Materials. Tata McGraw-Hill. Delhi.
5. Jackson, N et al. 1988. Civil Engineering Materials. ELBS. Hampshire.
6. Paulus Nugraha. 1989. Teknologi Beton. UK Petra. Surabaya.
7. Van Vlack, LH. 1983. Ilmu dan Teknologi Bahan. Erlangga. Jakarta.
8. Siti Nurlina. 2011. Buku Ajar Teknologi Bahan I, Bargie Media.

Mata Kuliah	: Metode Eksperimen Struktur
Kode Mata Kuliah	: TKS81104
Beban Studi	: 2 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL D, CPL E, CPL F
CPMK	: 1. Menerapkan metode eksperimen dalam bidang struktur. 2. Merencanakan, melaksanakan, dan menganalisis eksperimen berdasarkan teori pemodelan struktur.
Pokok Bahasan	: Pekerjaan eksperimen. Pengantar model struktur. Teori model struktur. Skala model; klasifikasi model. Proses pemodelan. Analisis dimensi. Teori yang berhubungan. Elastic model; Bahan dan analisis. Inelastic model; Bahan dan analisis. Analisis model dan prinsip penyamaan. Pengaruh ukuran. Teknik laboratorium; Instrumentasi laboratorium. Jenis beban, Pembebanan statis dan dinamis; Sistem pembebanan. Pembebanan untuk berbagai jenis model struktur. Keandalan dan keakuratan model struktur. Aplikasi pemodelan struktur. Teori pemodelan struktur, Buckling Ham's Theories, persiapan di lapangan, Stran Gauge; analisis grafik. contoh model eksperimen, analisis numerik, metode eksperimen, persiapan penelitian percobaan, rancangan eksperimen, alat ukur eksperimen, penelitian bidang struktur, proposal penelitian eksperimen.
Referensi	: 1. A. Williams. 2021. Structural Engineering Reference Manual. Ninth edition. www.engineeringbooks.me 2. R. Cantieni. 2004. Experimental Method used in System Identification of Civil Engineering Structures

Mata Kuliah	: Struktur Baja Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS82105
Beban Studi	: 2 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL C
CPMK	: 1. Memahami secara mendalam tentang <i>design philosophy</i> struktur baja. 2. Menghitung dan menganalisis batang aksial, elemen balok, elemen balok-kolom, balok komposit, serta menganalisis perilaku elemen-elemennya 3. Menjelaskan dan menganalisis perilaku struktur pada tahap elastis serta perilaku balok-kolom dalam menahan beban 4. Menghitung dan menganalisis momen kritis dan P kritis pada kolom
Pokok Bahasan	: Struktur baja lanjut dalam dunia teknik sipil, <i>design philosophy</i> , analisis perilaku dan perhitungan struktur (batang aksial, elemen balok, elemen balok-kolom, balok komposit), analisis perilaku struktur serta momen kritis dan P kritis
Referensi	: 1. Tim Dosen Struktur Baja, Buku Ajar Struktur Baja. 2. Wiryanto Dewobroto, Struktur Baja, 2016 3. SNI 1729 - 2015, Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural

4. William T. Segui, 2003, LRFD Steel Design, Third Edition, Thomson Brook/Cole, United States
5. C.G. Salmon, and J.E. Johnson, Steel Structures Design and Behavior Emphasizing LRfd, Third Edition, Harper Collins.
6. Taranath, 2017, Tall Building Design, CRC Press
7. AISC 303-16, Code of Standard Practice for Steel Building and Bridges, 2016

Mata Kuliah	: Struktur Beton Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS82106
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL C
CPMK	: 1. Menjelaskan secara konseptual berbagai perilaku struktur beton 2. Merencanakan dan menganalisis prosedur detail desain untuk struktur beton lanjut
Pokok Bahasan	: Perilaku tegangan-regangan beton dan baja. Teori kuat lentur. Kombinasi lentur dan aksial satu dan dua arah. Teori dan penerapan konsep geser dan torsi. Kekuatan dan daktilitas struktur beton. Beton prategang. Beton komposit. Beton mutu tinggi. Lentur pada penampang. Kombinasi lentur dan aksial. Diagram interaksi kolom. Hubungan Momen-Curvature Redistribusi Momen. Keselamatan dan duktilitas struktur. Bangunan tahan gempa. Beton khusus. Rheologi beton. Design dan analysis. Shear beam. Deep Beams Intro. Torsion Combination of torsion shear. Flexure. Composite concrete.
Referensi	: 1. M.A. El-Reedy. 2009. Advanced Materials and Techniques for Reinforced Concrete Structures. Second edition. CRC Press 2. J. Newman & B.S. Choo. 2003. Advanced Concrete Technology. Butterworth-Heinemann 3. N.K. Raju. 2016. Advanced Reinforced Concrete Design. Third edition. CBS Publishers & Distributors

Mata Kuliah	: Keandalan Struktur
Kode Mata Kuliah	: TKS82107
Beban Studi	: 2 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL G
CPMK	: 1. Memahami variabel-variabel dalam konsep keandalan struktur 2. Melakukan analisis keandalan struktur secara akurat dan komprehensif.
Pokok Bahasan	: Peranan teori probabilitas dalam rekayasa, Pendekatan deterministic dan probabilistic dalam rekayasa, Matematika probabilitas, Probabilitas dalam ruang sample; Peristiwa eksklusif dan non eksklusif. Probabilitas bersyarat, Pengertian bebas statistic Probabilitas total; Distribusi

probabilitas diskrit dan kontinu, Distribusi normal, Distribusi log normal, Distribusi binomial, Distribusi geometrik, Distribusi eksponensial, Distribusi hiper geometrik, Probabilitas kumulatif, Tabel-tabel probabilitas, Distribusi fungsi variabel acak. Fungsi satu variabel acak, Fungsi dua variabel acak bebas statistik. Fungsi dua variabel acak berkorelasi. Fungsi variabel, Penaksiran parameter distribusi probabilitas, dengan simulasi Monte Carlo, Statistik ekstrim; Masalah nilai ekstrim dalam perencanaan, Klasifikasi gumbel, Distribusi asimptotik tipe I II III; Kriteria konvergen, Grafik probabilitas gumbel dan logaritmik; Estimasi parameter nilai ekstrim, Distribusi probabilitas beban struktur, Beban mati, beban hidup, beban angin, Beban jalan raya, Beban gempa, Distribusi probabilitas geometri struktur, Variabel acak tegangan, Variabel acak sifat bahan, Nilai nominal perencanaan, Angka keamanan, resiko, dan indeks keamanan, Resiko keruntuhan pada nilai nominal perencanaan, Model fungsi bentuk keruntuhan, Indeks keamanan untuk tahanan dan beban berdistribusi normal / log normal, Hubungan antara indeks keamanan dan faktor keamanan. Konsep keandalan, Teori peluang, Beta indeks, Desain dan tensor beta, Simulasi Beta Carlo, Analisis risiko keandalan.

- Referensi :
1. R.E. Melchers, A.T. Beck. 2020. Structural Reliability Analysis and Prediction. Third Edition. Wiley.
 2. A.S Nowak, K.R. Collins. 2012. Reliability of Structures. Second edition. CRC Press.

- Mata Kuliah** : **Dinamika dan Rekayasa Gempa**
 Kode Mata Kuliah : TKS82108
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W
 Semester : II
 CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL G
 CPMK : 1. Menjelaskan respons dan perilaku struktur akibat beban vibrasi serta memahami analisis struktur akibat beban.
 2. Merencanakan dan menganalisis dinamika dan rekayasa gempa untuk struktur bangunan

- Pokok Bahasan : Tinjauan umum dinamika struktur; pendahuluan, Metode diskritisasi, Perumusan persamaan gerak. Sistem derajat bebas diskrit dan terdistribusi; Metode elemen lumped-parameter, Model elemen terdistribusi dengan prinsip virtual displacement; Sistem SDOF terjeneralisasi. Respon getaran bebas. Respon getaran harmonis. Respon terhadap pembebasan periodik. Respon beban impulsif. Respon non linier. Respon struktur akibat gempa. Solusi persamaan gerak mencari (natural frekuensi), Dynamic magnification factor - resonance, Sistem dengan Peredam SDOF, Respon terhadap pembebanan dinamis, Impuls loading & Dynamic integral, Getaran bebas dari bangunan penahan geser, Analisis dengan metode Stodola & Holzer (Bangunan geser), Massa, Redaman, Kekakuan,

- terjeneralisasi, Beban dengan bentuk khusus, Fungsi bentuk, EDM terjeneralisasi, Numerical analisis.
- Referensi : 1. G.P. Cimellaro, S. Marasco. 2018. Introduction to Dynamics of Structures and Earthquake Engineering. Springer International Publishing
2. A. Filiatrault, R. Tremblay, C. Christopoulos, B. Folz, D. Pettinga. 2018. Elements of Earthquake Engineering and Structural Dynamics. Third edition. Presses International
3. M. Nakashima, M. Fardis, M.C. Constantinou. 2010. Earthquake Engineering Structural Dynamic. Wiley

Mata Kuliah : **Metode Numerik Lanjut**
 Kode Mata Kuliah : TKS80109
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPLA, CPL C
 CPMK : 1. Memahami sistem persamaan dalam metode numerik
 2. Menerapkan dan menganalisis metode numerik pada permasalahan struktur.

Pokok Bahasan : Sistem persamaan linier atau matriks; bentuk non homogeny dan homogeny, interpolasi, diferensiasi dan integrasi numerik, persamaan diferensial ordiner, sistem persamaan diferensial, persamaan diferensial parsial, metode elemen hingga, metode beda hingga, optimasi, program linier. Sistem persamaan linier penyelesaian persamaan non elemen, penyelesaian sistem persamaan linier, interpolasi polynomial dan pendekatan beda hingga, integrasi numerik aturan newton-cubes, integrasi numerik, persamaan diferensial biasa, persamaan diferensial linier, orde-m, persamaan diferensial parsial hiperbolik, pascabolik, defleksi balok dengan taylor, interpolasi pada tegangan geser, defleksi dengan tegangan beda hingga, lanjutan plat, kondisi beban dan tumpuan bervariasi, MatLab

- Referensi : 1. R. Pacurar. 2018. Finite Element Method, Simulation, Numerical Analysis and Solution Techniques. IntechOpen
2. R. Sacco. 2013. Numerical Method for Civil Engineering. Notes of the course.
3. F.A. Marroquin, F. Tahmasebinia, P. Ansourian. 2015. Numerical Methods in Civil Engineering. The University of Sydney

Mata Kuliah : **Mekanika Kontinum**
 Kode Mata Kuliah : TKS80110
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPLA, CPL G

CPMK	: 1. Menganalisis tingkat lanjut terutama dalam bentuk kontinum 3D mulai keadaan elastic sampai mengalami kehancuran baik dengan metode keseimbangan klasik maupun variasiional. 2. Memberikan solusi untuk studi kasus-studi kasus mekanika kontinum
Pokok Bahasan	: Dasar-dasar mekanika kontinum, tensor tegangan dan regangan, Hukum konservasi fisika, Persamaan gerak dan keseimbangan, Prinsip kerja maya, Prinsip termodinamika, Hukum dan perilaku bahan, Elastisitas bidang, Termoelastisitas linier, Viscoelastisitas, Batas elastisitas, Plastisitas, Viscoplastisitas, Metode variasiional/energi pada elastisitas dan plastisitas, Fracture (kerusakan bahan), Crack (retak), Fatigue (kelelahan bahan). Vektor dan tensor, Tensor tegangan dan regangan transformasi vector dan tensor, Pemutaran dan regangan, Tensor diefinition green tensor definition langrange, Perpindahan tensorregangan linier, Tensor tegangan, Syarat keseimbangan, Tensor elementisitas plane stress & plane stom, Hubungan gaya deformasi bahan anisotropis, Konsep dasar fluida, Plastisitas, Viscoelastisitas, Kasus plastisitas dan viscoelastisitas beton, Metode variasiional kasus elastisitas, Kasus plastisitas, Kasus viscoelastisitas polymer, Fatigue, Kasus baja , beton dan bahan komposit, Diskusi artikel jurnal tentang bahan komposit.
Referensi	: 1. Y. Gan. 2012. Continuum Mechanics-Progress in Fundamental and Engineering Applications. IntechOpen 2. G.T. Mase, R.E. Smelser, G.E. Mase. 2010. Continuum Mechanics for Engineers. Third edition. CRC Press. Taylor and Francis Group 3. J. Oliver, C.A. de Saracibar. 2016. Continuum Mechanics for Engineers. Theory and Problems. First edition.
Mata Kuliah	: Rheologi Beton Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS80111
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: P
Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL C
CPMK	: 1. Memahami definisi dan mengetahui hal-hal terkait rheologi Beton 2. Mengetahui hal-hal yang mempengaruhi rheologi beton segar dan keras 3. Menentukan dan menganalisis persamaan konstitutive pada rheologi beton segar dan keras 4. Menentukan eksperimen terkait dengan penentuan rheologi beton 5. Memahami dan menganalisis aplikasi rheologi beton khusus dan beton bertulang
Pokok Bahasan	: Overview rheologi material, rheologi beton, dasar-dasar rheologi, pengaruh material penyusun dan persamaan konstitutive, rheologi and viscosity, rheology properties, sifat-sifat pendekatan rheologi, rheologi

- material beton segar, penyusunan persamaan konstitutive beton segar, rheologi baja, rheologi beton keras, penyusunan persamaan konstitutive pada beton bertulang, aplikasi pada rheologi beton bertulang, aplikasi pada rheologi beton dengan bahan tambahan
- Referensi : 1. Nicholas Roussel. 2012. Understanding the rheology of concrete
2. Mezger, Thomas G. 2011. The Rheology Handbook, 3rd revised edition
3. Jurnal-jurnal terkini

- Mata Kuliah** : **Stabilitas Struktur**
Kode Mata Kuliah : TKS80112
Beban Studi : 3 sks
Sifat : P
Semester : III
CPL terkait : CPL A, CPL C
CPMK : 1. Memahami karakteristik variasi elemen struktur
2. Menerapkan dan menganalisis berbagai macam metode untuk solusi permasalahan stabilitas struktur
- Pokok Bahasan** : Konsep keseimbangan, Stabilitas dan instabilitas, Tekuk elastis dan inelastis kolom, Metode analisis, Metode energy (Ritz & Galerkin). Metode beda hingga, Metode elemen hingga, Balok kolom, Tekuk lateral dan torsi balok, Tekuk plat, Stabilitas rangka. Stabilitas teknik difergensi/ difurkas, persamaan diferensial teknik difergensis analisa orde lama, Tekuk elastis jepit sendi dan bebas, Tekuk inelastik, Metode enersi Raylesh Ritz, Metode Raylesh Ritz polinom, Metode Galerkin, Metode beda hingga, Metode elemen hingga, Tekuk kolom ruang, Tekuk balok kolom ruang, Teknik plat metode beda hingga, Teknik Plat metode elemen hingga, Metode energi tekuk plat berpasangan, Tekuk tasual.
- Referensi : 1. G.J. Simitses, D.H. Hodges. 2019. Fundamentals of Structural Stability.
2. A. Chajes. 2021. Principles of Structural Stability Theory
3. T.V. Galambos & A.E. 2018. Surovek. Structural Stability of Steel. Concepts and Applications for Structural Engineers.

- Mata Kuliah** : **Struktur Jembatan**
Kode Mata Kuliah : TKS80113
Beban Studi : 3 sks
Sifat : P
Semester : III
CPL terkait : CPL A, CPL C
CPMK : 1. Mengidentifikasi permasalahan terkait aspek keamanan (kekuatan) dan kenyamanan (lendutan, getaran dan deformasi) struktur jembatan
2. Mengaplikasikan dan memilih konsep/formula yang tepat terkait tipe jembatan, perencanaan bangunan atas dan bangunan bawah serta desain seismik jembatan

3. Menganalisis desain struktur jembatan komposit, jembatan dinding penuh, jembatan khusus dan jembatan bentang panjang serta kegagalan jembatan
 4. Menerapkan metode pelaksanaan konstruksi dan evaluasi jembatan
 5. Menganalisis hasil evaluasi jembatan dan kegagalan jembatan dalam bentuk studi kasus
- Pokok Bahasan** : Pengetahuan dalam mengidentifikasi, memilih, mengaplikasikan, menerapkan dan menganalisis aspek terkait keamanan, kenyamanan, tipe jembatan, perencanaan bangunan atas dan bangunan bawah serta desain seismik jembatan, desain struktur jembatan komposit, jembatan dinding penuh, jembatan khusus dan jembatan bentang panjang serta kegagalan jembatan, metode pelaksanaan konstruksi dan evaluasi jembatan, hasil evaluasi jembatan dan kegagalan jembatan dalam bentuk studi kasus
- Referensi** : 1. S. Shahidan. 2016. Structural Bridge Engineering. IntechOpen
 2. W.F. Chen & L. Duan. Bridge Engineering Handbook. Substructure Design. Second edition. CRC Press. Taylor & Francis Publisher.
 3. Y.J. Kim. Advanced Composites in Bridge Construction and Repair. Woodhead Publishing.
- Mata Kuliah** : **Teori Plastisitas dan Mekanika Retakan**
Kode Mata Kuliah : TKS80114
Beban Studi : 3 sks
Sifat : P
Semester : III
CPL terkait : CPL A, CPL C
CPMK : 1. Menerapkan teori plastisitas dan mekanika retakan dalam konteks struktur.
 2. Merencanakan dan menganalisis perbaikan retakan
- Pokok Bahasan** : Perilaku plastis dalam tarik dan tekan, Kriteria leleh dan keruntuhan, Hubungan tegangan regangan, Plastisitas metal, Plastisitas beton, Analisis batas. Efek dari retak dan keruntuhan ujung, Metode EFLM, EPFM, Konsep analisis perambatan retak. Pengertian Mekanika Retakan, Effect of crack & notch; collapse, Linear elastic fracture mechanic (LEFM), Elastic plastic fracture mechanic (EPFM), Constant amplitude crack growth in a structure, Analysis to crack growth in reinforced concrete, Application of fracture mechanics to RC, Exercise crack growth analysis, Intro to plastic analysis, Momen plastis penampang, faktor -faktor yang mempengaruhi M_p , Analisis faktor bahan sederhana, Metode struktur, Metode kerja maya, Kriteria leleh.
- Referensi** : 1. W.F. Chen, D.J. Han. 2007. Plasticity for Structural Engineers. J.Ross Publishing
 2. W. Brocks. 2019. Plasticity and Fracture. Springer

- L.M. Kachanov. 2016. Fundamentals of Theory of Plasticity (Dover Civil and Mechanical Engineering). Dover Publication

Mata Kuliah	: Teori Plat dan Cangkang
Kode Mata Kuliah	: TKS80115
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: P
Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL C
CPMK	: 1. Merancang plat dan cangkang untuk tujuan tertentu. 2. Memecahkan problem plat dan cangkang dengan menggunakan berbagai penurunan rumus
Pokok Bahasan	: Plat klasik, Plat isotropis & artotropis, Plat berlapis, Deformasi geser, Cangkang translasi, Cangkang rotasi & cangkang kombinasi, Metode analisis.
Referensi	: 1. M. Radwanska, A. Stankiewicz, A. Wosatko, J. Pamin. 2017. Plate and Shell Structures: Selected Analytical and Finite Element Solution. John Wiley & Sons Ltd. 2. M.H. Jawad. 2003. Design of Plate and Shell Structure. ASME Press

Kompartemen Rekayasa Transportasi

Mata Kuliah	: Teknologi Bahan Perkerasan
Kode Mata Kuliah	: TKS81122
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL G
CPMK	: 1. Memahami karakteristik material pembentuk campuran beraspal (agregat, aspal) dan campuran beton untuk perkerasan kaku 2. Mampu merancang campuran beraspal dan campuran beton untuk kebutuhan perkerasan jalan 3. Memahami proses Quality Control dalam pelaksanaan pembangunan perkerasan jalan 4. Memahami teknologi material terbaru dalam pembangunan jalan
Pokok Bahasan	: Peranan material dalam kerusakan jalan, material pembentuk campuran aspal: agregat, metode pencampuran aspal : Marshall, Superpape, pengujian laboratorium untuk menguji properti mekanis dari campuran beraspal, material untuk campuran beton untuk perkerasan kaku: semen + material, metode campuran beton untuk perkerasan kaku, pengujian laboratorium untuk menguji properti mekanis dari campuran beton untuk perkerasan kaku, proses pelaksanaan pembangunan jalan aspal, beton; proses QA/QC pelaksanaan pembangunan jalan; teknologi baru material jalan

- Referensi : 1. Nikolaides, A. 2015. Highway Engineering, Pavement, Materials, and Control of Quality. CRC Press. Boca Raton, Fl.
2. Mallick, R.B., El Korchi, T. 2013. Pavement Engineering. CRC Press. Boca Raton, Fl.

Mata Kuliah : Sistem Manajemen Perkerasan

Kode Mata Kuliah : TKS81123

Beban Studi : 3 sks

Sifat : W

Semester : I

CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C

CPMK : 1. Memahami variable-variabel perencanaan dari sistem manajemen perkerasan jalan

2. Merencanakan sistem manajemen perkerasan

Pokok Bahasan : Bahan perkerasan jalan (Aspal beton, Split Mastic Asphalt, Asbuton, Beton semen, dll), Aspek geoteknik, Beban lalu lintas, Perencanaan tebal perkerasan (empiris dan analitis), Perkerasan kaku, Sistem Manajemen Perkerasan. Faktor-faktor pengaruh kinerja perkerasan, Studi Kasus Perencanaan, Pengeras perkerasan jalan, Variabel perancangan : tanah dasar, Variable perencanaan : traffic, Variable perencanaan : Enviromental Reliability, Perencanaan perkerasan lentur - AASHTO 93.

- Referensi : 1. R.S. Kumar. 2015. Pavement Evaluation and Maintenance Management System. Universities Press (India) Private Limited.
2. R.C.G. Haas, W.R. Hudson. 1978. Pavement Management Systems. McGraw Hill

Mata Kuliah : Pemodelan Transportasi

Kode Mata Kuliah : TKS81124

Beban Studi : 3 sks

Sifat : W

Semester : I

CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C

CPMK : 1. Mampu menguraikan konsep dasar pemodelan transportasi

2. Mampu menganalisis keterkaitan antar komponen dalam sistem transportasi

3. Mampu merencanakan pemodelan transportasi

Pokok Bahasan : Konsep dasar pemodelan transportasi, Interaksi antara TGL & Sistem Transportasi, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi : definisi, konsep pemodelan transportasi, dan penggunaan model; Pencerminkan sistem kegiatan dan sistem jaringan : daerah kajian, zoning, konsep biaya gabungan; data dalam pemodelan transportasi; aturan-aturan dalam pemodelan transportasi; Galat pemodelan dan peramalan; simple model

- Referensi : 1. Black, J. 1981. Urban Transport Planning, Theory and Practice, Croom Helm Ltd

2. Bureau of Traffic, City of Chicago Department of Transportation. 2002. Bike Lane Design Guide
3. Institute of Transportation Engineers (ITE). 1981. Transportation and Traffic Engineering Handbook, 2nd edition, Homburger, W.S., Keefer, L.E. and McGrath, W.R. (eds), Prentice-Hall, New Jersey
4. Institute for Transportation & Development Policy (ITDP). 2004. ITDP Annual Report. (www.itdp.org)
5. Institute for Transportation & Development Policy (ITDP). 2003. Trans-Jakarta Bus Rapid Transit System, Technical Review
6. Menckhoff, G. 2005. Latin American Experience with Bus Rapid Transit, Institute of Transportation Engineers Annual Meeting, Australia
7. Meyer, M.D., and Miller, E.J. 1984. Urban Transportation Planning, McGraw-Hill
8. Morlok, E.K. 1985. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga
9. Tamin, O.Z. 2000. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, ITB
10. Tom Rickert, 2006. Bus Rapid Transit: Accessibility Guidelines, the World Bank
11. Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 14 Tahun 2006. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan
12. Publikasi Institute for Transportation & Development Policy (ITDP): Magazine, Report dll. (www.itdp.org)
13. Webster, F.V., Bly, P.H., and Paulley, N.J. 1988. Urban Land Use and Transport Interaction, Gower Publishing
14. World Bank. 1996. Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform, Environmentally Sustainable Development Transportation, Water and Urban Development Department, the World Bank
15. World Bank. 2006. Building Institutions for Sustainable Urban Transport, East Working Paper No.4, Transport Sector Unit, Infrastructure Department East Asia and Pacific Region
16. Infrastructure Department East Asia and Pacific Region
17. Jurnal-jurnal terbaru

Mata Kuliah	: Manajemen dan Keselamatan Transportasi
Kode Mata Kuliah	: TKS82125
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL C
CPMK	: 1. Mengidentifikasi permasalahan keselamatan transportasi 2. Merencanakan desain untuk karakteristik pengguna jalan dan manajemen infrastruktur keselamatan 3. Mengidentifikasi risiko, seleksi intervensi dan merencanakan monitoring dan evaluasi keselamatan

Pokok Bahasan : Permasalahan keselamatan transportasi, kunci pengembangan keselamatan transportasi, sistem manajemen keselamatan: pendekatan sistem, manajemen yang efektif, data keselamatan, target keselamatan, strategi investasi, perencanaan dan proyek; perencanaan keselamatan, desain, operasi dan penggunaan jaringan jalan/laut : peran, tanggung jawab, kebijakan pengembangan dan program; desain untuk karakteristik pengguna jalan; manajemen infrastruktur keselamatan; perkiraan risiko; seleksi intervensi dan prioritas; monitoring dan evaluasi intervensi keselamatan

Referensi : 1. S. Kristiansen. 2005. Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis. Elsevier Butterworth-Heinemann
2. X. Dong. 2018. Research on Road Transportation Safety Management. International Conference on Mechatronics and Intelligent Robotics.

Mata Kuliah : Studio Rekayasa Transportasi

Kode Mata Kuliah : TKS82126

Beban Studi : 3 sks

Sifat : W

Semester : II

CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C, CPL D, CPL E, CPL F, CPL G

CPMK : 1. Merencanakan sistem atau fasilitas transportasi
2. Menyusun laporan pendahuluan dan laporan akhir

Pokok Bahasan : Proses- proses yang harus dilaksanakan pada waktu perencanaan suatu sistem atau fasilitas transportasi. Topic penelitian. Draf laporan pendahuluan. Presentasi laporan pendahuluan. Pertimbangan Survey O-D. Metode Analisis. Penjadwalan. Paparan hasil survey. Analisis survey. Kesimpulan, rekomendasi, saran. Laporan akhir. presentasi laporan akhir, perbaiki kesimpulan.

Referensi : 1. J.C.Yu. 2007. Transportation Engineering : Introduction to Planning, Design, and Operation. Elsevier
2. C.J. Khisty, B.K. Lall. 2016. Transportation Engineering-An Introduction. Pearson India

Mata Kuliah : Transportasi Perkotaan Berkelanjutan

Kode Mata Kuliah : TKS82127

Beban Studi : 3 sks

Sifat : W

Semester : II

CPL terkait : CPL A, CPL C, CPL G

CPMK : 1. Memahami teori/konsep perencanaan transportasi perkotaan berkelanjutan
2. Menganalisis permasalahan transportasi perkotaan

Pokok Bahasan : Konteks perencanaan transportasi, transportasi berkelanjutan, perencanaan transportasi dan pembuatan keputusan, karakteristik sistem transportasi kota, karakteristik pergerakan perkotaan, manajemen

daya untuk pembuatan keputusan, transportasi umum perkotaan, dimensi sosial dalam perencanaan transportasi, peranan aspek sosial dalam perencanaan transportasi perkotaan, proses prioritas menggunakan metode partisipatori, perencanaan transportasi, pengembangan transportasi wilayah, studi kasus pengembangan transportasi, perencanaan sistem transportasi kota yang berkelanjutan, pajak jalan sebagai bentuk sistem transportasi berkelanjutan, angkutan umum perkotaan di negara maju, pengembangan transportasi berkelanjutan di wilayah perkotaan, aplikasi transportasi berkelanjutan di wilayah perkotaan indonesia.

- Referensi :
1. W.R. Black. 2010. Sustainable Transportation, Problems and Solutions. Guilford Press
 2. V.W.B. Martins, R. Anholon, O.L.G. Quelhas. 2019. Sustainable Transportation Methods. Springer
 3. R. Tolley. 2003. Sustainable Transport. Planning for walking and cycling in urban environment. Woodhead Publishing in Environmental Management
 4. H. Gudmundsson, R.P. Hall, G. Marsden, J. Zietsman. 2016. Sustainable Transportation. Indicators, Frameworks, and Performance Management

- Mata Kuliah** : **Aplikasi GIS untuk Transportasi**
Kode Mata Kuliah : TKS80128
Beban Studi : 3 sks
Sifat : P
Semester : III
CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C
CPMK : 1. Memahami konsep aplikasi GIS, akuisisi data, integrasi data, pemetaan dan alat analisis
 2. Menerapkan analisis spasial dan model elevasi digital
 3. Mengaplikasikan SIG dan remote sensing untuk rekayasa transportasi
- Pokok Bahasan** : Pendahuluan, Pengantar GIS ; Hardware, Software, Definisi GIS, Software GIS. Pengenalan Kartografi, SIG untuk Perencanaan Kawasan, Pengantar GPS, Pengantar Remote Sensing-Dasar-dasar Pengindraan Jauh,-Analisis Data Pengindraan Jauh, LIDAR/ALSM dan Aplikasinya, Penyelesaian SIG untuk Erosi, Pembuatan Batas DAS Using Arc View 3.3, Spatial Analysis, 3D Analysis, Topologic Modelling, Proses Digitasi, Overshot, Undershot, Dxf-Shp, Perhitungan Erosi Contoh Kasus, Penggunaan Table-Query field-Calculat dalam Arcview 3.3, Pembuatan ARLKT dengan SIG
- Referensi :
1. B. Bhatta. 2008. Remote Sensing and GIS. Oxford University Press
 2. K.C. Sahu. 2007. Textbook of Remote Sensing and Geographical Information System. Atlantic Publisher and Distribution.

Mata Kuliah : **Topik Khusus Transportasi**
 Kode Mata Kuliah : TKS80129
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPL A, CPL G
 CPMK : 1. Mengidentifikasi topik topik dan teknologi transportasi terkini
 2. Menganalisis dan memberi solusi terhadap permasalahan transportasi terkini
 Pokok Bahasan : Topik/teknologi transportasi terkini, permasalahan transportasi
 Referensi : 1. G. Astarita, R. Ocone. 2001. Special Topics in Transport Phenomena. Elsevier
 2. Jurnal-jurnal terkini

Mata Kuliah : **Analisis Dampak Lalu Lintas**
 Kode Mata Kuliah : TKS80130
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C, CPL E, CPL G
 CPMK : 1. Menjelaskan dan mengklasifikasikan Analisis Dampak Lalu Lintas
 2. Menggunakan pemodelan transportasi empat tahap terhadap keberadaan tata guna lahan atau infrastruktur baru
 3. Menelaah hasil pemodelan transportasi empat tahap terhadap keberadaan tata guna lahan atau infrastruktur baru
 4. Merekomendasi langkah-langkah atau tindakan untuk meminimalisir masalah lalu lintas akibat keberadaan tata guna lahan atau infrastruktur baru
 Pokok Bahasan : Landasan hukum dan gambaran umum Andalalin. Perencanaan dan metodologi Andalalin. Analisis kondisi prasarana, lalu lintas, dan angkutan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas akibat TGL dan Infrastruktur baru. Distribusi perjalanan akibat TGL dan Infrastruktur baru. Analisis pemilihan moda. Pembebanan perjalanan. Simulasi kinerja lalu lintas sebelum dan saat pembangunan serta saat operasional. Rekomendasi dan rencana implementasi penanganan dampak lalu lintas. Dokumen Andalalin
 Referensi : Peraturan Menteri Perhubungan no 17 tahun 2021 tentang Andalalin

Mata Kuliah : **Rekayasa Terminal**
 Kode Mata Kuliah : TKS80131
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPL A, CPL C
 CPMK : 1. Menjelaskan konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi terminal angkutan penumpang, barang, dan multimoda dengan tepat

2. Menelaah proses perencanaan dan evaluasi terminal angkutan penumpang, barang dan multimoda dengan runtut
 3. Mengevaluasi contoh kasus terminal angkutan penumpang, barang, dan multimoda di Indonesia dan mancanegara secara tim dan bertanggungjawab
- Pokok Bahasan : Konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi, angkutan penumpang dan barang untuk terminal, multimoda yang tepat, perencanaan dan evaluasi terminal, studi kasus terminal
- Referensi : 1. M.D.A Hasan. 2012. Structural Design of a Bus Terminal. Engineeringcivil.com
 2. C.J. Blow. 2005. Transport Terminals and Modal Interchange : Planning and Design. Elsevier
 3. B. Babu, A. Varghese, R.R. Nair, B.M.B.Gokulkrishnan. 2020. Design and Analysis of A Bus Terminal Building. International Journal of Engineering and Technical Research Vol 9 (03).

Mata Kuliah : Rekayasa Kereta Api

Kode Mata Kuliah : TKS80132

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

CPL terkait : CPL A, CPL C

- CPMK : 1. Menjelaskan konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi kereta api angkutan penumpang, barang, dan multimoda dengan tepat
 2. Menelaah proses perencanaan dan evaluasi kereta api angkutan penumpang, barang dan multimoda dengan runtut
 3. Mengevaluasi contoh kasus kereta api angkutan penumpang, barang, dan multimoda di Indonesia dan mancanegara secara tim dan bertanggungjawab

Pokok Bahasan : Konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi, angkutan penumpang dan barang untuk stasiun kereta api, multimoda yang tepat, perencanaan dan evaluasi stasiun dan kereta api, studi kasus stasiun dan kereta api

- Referensi : 1. J. Ross. 2007. Railway Station: Planning, Design, and Management. Architectural Press, Michigan University
 2. S. Chandra, M.M. Agarwal. Railway Engineering. Second edition. Oxford.
 3. Anonim. 2019. Railway Engineering. Civil Engineering for All.
 4. C.N. Pyrgidis. 2016. Railway Transportation System: Design, Construction, and Operation. Taylor & Francise

Mata Kuliah : Rekayasa Pelabuhan

Kode Mata Kuliah : TKS80133

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

- CPL terkait : CPL A, CPL C
 CPMK : 1. Menjelaskan konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi pelabuhan, angkutan penumpang, barang, dan multimoda dengan tepat
 2. Menelaah proses perencanaan dan evaluasi elabuhan, angkutan penumpang, barang dan multimoda dengan runtut
 3. Mengevaluasi contoh kasus elabuhan, angkutan penumpang, barang, dan multimoda di Indonesia dan mancanegara secara tim dan bertanggungjawab
- Pokok Bahasan : Konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi, angkutan penumpang dan barang untuk elabuhan, multimoda yang tepat, perencanaan dan evaluasi elabuhan, studi kasus elabuhan
- Referensi : 1. H. Agerschou, I. Dand, T. Ernst, H. Ghoos, O. J. Jensen, J. Korsgaard, J.M. Land, T. McKay, H. Oumeraci, J.B. Petersen, L.R. Schmidt, H.L. Svendsen. 2004. Planning and Design of Ports and Marine Terminals. 2nd edition. Thomas Telford
 2. E.G. Frankel. 2007. Port Planning and Development. Wiley
 3. C. Duffield, F.K.P. Hui, S. Wilson. 2020. Book Review: Infrastructures Investment in Indonesia: A Focus on Port. Open Book Publisher
 4. K. Bichou. 2013. Port Operations, Planning and Logistics

- Mata Kuliah** : **Rekayasa Bandar Udara**
 Kode Mata Kuliah : TKS80134
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPL A, CPL C
 CPMK : 1. Menjelaskan konsep, sarana, prasarana, sirkulasi, kinerja, lokasi bandar udara, angkutan penumpang, barang, dan multimoda dengan tepat
 2. Menelaah proses perencanaan dan evaluasi bandar udara, angkutan penumpang, barang dan multimoda dengan runtut
 3. Mengevaluasi contoh kasus bandar udara, angkutan penumpang, barang, dan multimoda di Indonesia dan mancanegara secara tim dan bertanggungjawab

Kompartemen Manajemen Konstruksi

- Mata Kuliah** : **Analisis Sistem dan Pengambilan Keputusan**
 Kode Mata Kuliah : TKS81141
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W
 Semester : I
 CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C
 CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep sistem, analisis data, dan pemodelan untuk pengambilan keputusan.

Pokok Bahasan	: 2. Mahasiswa mampu menggunakan berbagai macam pemodelan untuk pengambilan keputusan. : Pendahuluan, konsep tentang sistem, analisis data dan pemodelan. Program Linier, metode simpleks, analisa sensitivitas & penggunaan software. Model Transportasi dan Transshipment. Model Penugasan (Assignment). Model Inventory. Model Peramalan (Forecasting model). Pengambilan Keputusan (Decision Making)
Referensi	: 1. M. R. Middleton. 2006. Decision Analysis Using Microsoft Excel. School of Business and Management. University of San Fransico 2. F.S. Hillier. G.J. Lieberman. 2001. Introduction to Operation Research. Seventh Edition. McGraw Hill 3. A. R. Ravindran. 2008. Operation Research and Management Science Handbook. CRC Press. Taylor and Francis Group. 4. W.L. Winston. 2004. Operation Research Applications and Algorithms. Forth Edition. Thomson Brooks/Cole. 5. H.A. Taha. 2007. Operations Research : an introduction. Eight Edition. Pearson Prentice Hall. 6. J.J. Siang. 2014. Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis. Edisi 2. Penerbit Andi, Jogjakarta 7. C.T. Ragsdale. 2012. Spreadsheet Modeling and Decision Analyis. A Practical Introduction to Management Science. Sixth Edition. South Western Cengage Learning 8. C.S. Wasson. 2016. System Engineering Analysis, Design, and Development. Concepts, Principles, and Practices. Wiley Series in System Engineering and Management 9. J. Satzinger, R. Jackson, S. Burd. 2014. System Analysis and Design in a changing world. Seventh Edition. Cengage Learning
Mata Kuliah	: Manajemen Proyek Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS81142
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL E
CPMK	: 1. Menggunakan area pengetahuan manajemen proyek pada proyek konstruksi 2. Menyusun penjadwalan proyek dengan metode deterministic dan probabilistic menggunakan software penjadwalan yang mempertimbangkan alokasi sumber daya 3. Menganalisis metode lanjutan tentang estimasi biaya dan pengontrolan proyek konstruksi
Pokok Bahasan	: Project Management Body of Knowledge (PMBOK), penjadwalan deterministic dan probabilistic, alokasi sumber daya, estimasi biaya, controlling (tracking), controlling (earned value)
Referensi	: 1. L. Holm. 2019. 101 Case Studies in Construction Management. Taylor and Francis Group

2. I. Wideasanti dan Lenggogeni. 2013. Manajemen Konstruksi. PT Remaja Rosdakarya
3. PT. PP (Persero). 2003. Buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
4. S.K. Sears, G.A. Sears, R.H. Clough. 2008. Construction Project Management. A Practical Guide to Field Construction Management 5th Edition. John Willey and Sons, Inc
5. S. Mubarak. 2015. Construction Project Scheduling and Control. Third Edition. John Willey and Sons, Inc
6. I. Soeharto. 1999. Manajemen Proyek. Dari Konseptual sampai Operasional. Edisi ke 2. Jilid 1 : Konsep, Studi Kelayakan, dan Jaringan Kerja. Penerbit Erlangga, Jakarta
7. PMI. 2017. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Sixth Edition. Project Management Institute, Inc.
8. H.A. Levine. 2002. Practical Project Management. Tips, Tactics, and Tools. John Wiley & Sons, Inc
9. B. Benator and A. Thummann. 2003. Project Management dan Leadership Skills for Engineering and Construction Project. The Fairmont Press, Inc.
10. R.E. Levitt. 2000. Project Management for Engineering and Construction. McGraw Hill.
11. R.J. Martinelli and D.J. Milosevic. Project Management Toolbox. Second Edition. Wiley
12. A. Lester. 2017. Project Management, Planning, and Control. Managing Engineering, Construction, and Manufacturing Project to PMI, APM, and BSI Standard. Butterworth-Heinemann Elsevier
13. J. Mandelbaum, D.L. Reed. 2006. Value Engineering Handbook.

Mata Kuliah	: Manajemen Sumberdaya Manusia
Kode Mata Kuliah	: TKS81143
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL D, CPL E
CPMK	: 1. Menguasai berbagai konsep-konsep manajemen sumberdaya manusia baik strategik maupun operasional 2. Mengkombinasikan keterpaduan antar sistem manajemen SDM dengan sistem lain dalam organisasi.
Pokok Bahasan	: Pengantar SDM, tantangan SDM ke depan, workface diversity, perencanaan dan pengembangan karier, strategi kompensasi, keselamatan, kesehatan dan laborrelations, perencanaan SDM, analisis & klasifikasi pekerjaan, pemeliharaan SDM, orientasi pekerjaan, pendidikan & pelatihan, pemeliharaan tenaga kerja; insentif, performansi, K3, insentif vs produktifitas, kompensasi.

- Referensi : 1. C.S. Iskandar, S. Upa', M. Iskandar. 2019. Manajemen Sumber Daya Manusia berbasis Technopreneurship.
 2. E. Taryaman. Manajemen Sumber Daya Manusia.
 3. S. Larasati. 2018. Manajemen Sumber Daya Manusia.
 4. M. Loosemore, A. Dainty, H. Lingard. 2003. Human Resource Management in Construction Project. Spon Press, Taylor & Francis Group
 5. A. Dainty, M. Loosemore,. 2003. Human Resource Management in Construction Project. Critical perspective. Routledge Taylor & Francis Group

- Mata Kuliah** : **Manajemen Kualitas**
 Kode Mata Kuliah : TKS81144
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W
 Semester : I
 CPL terkait : CPL A, CPL C
 CPMK : 1. Mendefinisikan kualitas, kualitas produk, kualitas servis, sasaran kualitas, konsep kualitas, kualitas vs grade, biaya kualitas
 2. Mengidentifikasi manajemen kualitas beserta aspek-aspeknya : perencanaan mutu (quality planning), penjaminan mutu (quality assessment) dan pengendalian mutu (quality control) serta pengembangan berkelanjutan dari kualitas (tools, lean construction)
 3. Mengukur dan menganalisis pengendalian mutu dengan menggunakan alat bantu/tools
 4. Mengetahui dan memahami secara mendalam Total Quality Management (TQM) dan Sistem Manajemen Mutu serta ISO 9000, six sigma serta mengidentifikasi implementasi TQM dan atau SMM di suatu perusahaan
- Pokok Bahasan : Definisi kualitas, kualitas produk, kualitas servis, sasaran kualitas, konsep kualitas, kualitas vs grade, biaya kualitas, manajemen kualitas beserta aspek-aspeknya : perencanaan mutu (quality planning), penjaminan mutu (quality assessment) dan pengendalian mutu (quality control) serta pengembangan berkelanjutan dari kualitas (tools, lean construction), pengukuran dan analisis pengendalian mutu dengan menggunakan alat bantu/tools: Pareto, scatter plot, control chart, flow chart, Ishikawa diagram/fishbone, cause and effect diagram, histogram, check list; Total Quality Management (TQM), pentingnya TQM di manajemen proyek, Sistem Manajemen Mutu serta ISO 9000, six sigma, implementasi TQM dan atau SMM di suatu perusahaan
- Referensi : 1. K.S. Krishnamoorthi, V.R. Krisnamoorthi, A. Pennathur. 2019. First Course in Quality Engineering. Integrating Statistical and Management Methods of Quality. Third Edition. CRC Press Taylor & Francis Group

2. J.J. O'Brien. 1989. Construction Inspection Handbook Quality Assurance/Quality Control. Third Edition. Springer Science Bussiness Media LLC
3. S. Asbury. 2018. Health and Safety, Environment and Quality Audit. A Risk Based Approach. Third Edition. Routledge Taylor & Francis Group
4. A. Mitra. 2016. Fundamentals of Quality Control and Improvement. Fourth Edition. Wiley
5. J.J Dahlgaard, K.Kristensen, G.K Kanji. 2007. Fundamentals of Total Quality Management. Taylor & Francis Group
6. B. G. Dale. 2003. Managing Quality. Fourth Edition. Blackwell Publishing
7. Port of Long beach. The Green Port. 2013. Quality Management System (QMS) program management division.
8. T. Pyzdek, P. Keller. 2013. The Handbook for Quality Management. A Complete Guide to Operational Excellence. Second Edition. Mc Graw Hill
9. T. Aized. 2012. Total Quality Management and Six Sigma. InTech
10. K.H. Pries, J.M. Quigley. Total Quality Management for Project Management. CRC Press Taylor & Francis Group
11. V.K. Omachonu, J.E. Ross. Principles of Total Quality. Third Edition. CRC Press Taylor & Francis Group

Mata Kuliah	: Manajemen Risiko
Kode Mata Kuliah	: TKS82145
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL C
CPMK	: 1. Memahami tentang dasar manajemen risiko proyek 2. Mengidentifikasi risiko dari suatu proyek 3. Menilai tingkat risiko proyek baik secara kualitatif maupun kuantitatif untuk risiko terhadap pekerja, hukum, ekonomi, dan lingkungan 4. Menyusun pengelolaan manajemen risiko dan menganalisis permasalahan risiko melalui studi kasus
Pokok Bahasan	: Dasar manajemen risiko proyek, identifikasi risiko, penilaian risiko kualitatif, penilaian risiko semi kuantitatif, pengelolaan risiko, pengawasan dan review, komunikasi dan laporan, perencanaan dan proses proyek, penyederhanaan proses, pengelolaan kesempatan; Studi kasus tender, kontrak, pangsa pasar, outsourcing, public-private partnership, teknik dan tools, manajemen risiko lingkungan; Kuantifikasi risiko proyek, studi kasus estimasi biaya, analisis risiko dan penilaian ekonomi; checklist proses manajemen risiko, tabel evaluasi dan worksheet, contoh risiko dan pengelolaannya

- Referensi : 1. P. Hopkin. Fundamentals of Risk Management. Understanding, Evaluating, and Implementing Effective Risk Management. Fifth Edition. KoganPage
2. I. Abuhay. 2017. ISO 9001-2015 A Complete Guide to Quality Management System. CRC Press Taylor & Francis Group
3. C. Yoe. 2012. Principles of Risk Analysis. Decision Making Under Uncertainty. CRC Press Taylor & Francis Group
4. D. Cooper, S. Grey, G. Raymond, P. Walker. 2005. Project Risk Management Guidelines. Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements. John Wiley & Sons, Ltd.

Mata Kuliah : **Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi**
 Kode Mata Kuliah : TKS82146
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W
 Semester : II
 CPL terkait : CPL A, CPL F
 CPMK : 1. Memahami definisi tentang system manajemen keselamatan konstruksi beserta komponen-komponen penerapannya

2. Merencanakan penjaminan mutu dan pengendalian mutu, rencana keselamatan konstruksi, rencana mutu pekerjaan konstruksi, rencana kerja pengelolaan dan pemantauan lingkungan, rencana manajemen lalu lintas

3. Mengidentifikasi dan menilai tingkat risiko keselamatan konstruksi

Pokok Bahasan : Definisi jasa/pekerjaan/system manajemen keselamatan konstruksi, tugas/tanggung jawab/wewenang pengguna dan penyedia, tata cara penjaminan mutu dan pengendalian mutu pekerjaan konstruksi, rancangan konseptual system manajemen keselamatan konstruksi, rencana keselamatan konstruksi, rencana mutu pekerjaan konstruksi, program mutu, rencana kerja pengelolaan dan pemantauan lingkungan, rencana manajemen lalu lintas pekerjaan, laporan pelaksanaan, kriteria penentuan tingkat risiko keselamatan konstruksi, komponen kegiatan penerapan system manajemen keselamatan konstruksi

- Referensi : 1. S. Rajendran, M, Kime. Construction Project Safety-Management. Best-Practices Handbook.CWU-AGC
2. P. Hughes, E. Ferrett. 2016. Introduction to Health and Safety in Construction. Routledge Taylor & Francis Group
3. P. Hughes, E. Ferrett. 2016. Introduction to Health and Safety in Construction. Second Edition. Elsevier
4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI no 10 tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

Mata Kuliah : **Aspek Hukum dan Manajemen Kontrak**
 Kode Mata Kuliah : TKS82147
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W

Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL F, CPL G
CPMK	: 1. Menjelaskan prinsip-prinsip dalam kontrak konstruksi 2. Menjelaskan tahapan dan dokumen kontrak 3. Menyusun draft kontrak konstruksi dengan mempertimbangkan semua aspek yang termuat dalam model dokumen pemilihan 4. Membandingkan berbagai macam standar kontrak konstruksi 5. Menguraikan jenis klaim dan cara penyelesaian sengketa konstruksi
Pokok Bahasan	: Bentuk kontrak konstruksi, prinsip dasar berkontrak, tahapan kontrak, dokumen kontrak, aspek-aspek dalam kontrak konstruksi, standar kontrak konstruksi internasional, klaim konstruksi, penyelesaian sengketa konstruksi
Referensi	: 1. R.M. Clough, G.A. Sears, S.K. Sears, R.O. Segner, J.L. Rounds. 2015. Construction Contracting. A Practical Guide To Company Management. Wiley. 2. E. Whitticks. 2005. Construction Contracts. How to Manage Contracts and Control Disputes in a Volatile Industry. Gulf Publishing Company 3. D. Chappell. 2006. Construction Contracts. Question and Answers. Taylor and Franchis 4. D.D Gransberg, J.E. Koch, K.R Molenaar. 2006. Preparing for Design-Build Projects. A Primer for Owner, Engineers, and Contractors. ASCE 5. Anonymous. 2013. Engineering, Procurement, and Construction Contracts for Large Scale Projects. A Practical Guide to EPC Contracting and Clain Management. Publisher giz 6. FIDIC. 1999. Condition of Contract for Construction for Building and Engineering Works Designed by the Employer. 7. Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/jasa Pemerintah no 12 tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia
Mata Kuliah	: Konstruksi Berkelanjutan
Kode Mata Kuliah	: TKS80148
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: P
Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL G
CPMK	: 1. Memahami tentang definisi, skema, persyaratan teknis, predikat, penilai kinerja dan kebijakan/peraturan perundangan nasional/internasional mengenai konstruksi berkelanjutan 2. Merencanakan desain dan konstruksi berkelanjutan melalui konsep green building, building information system, penyerahan proyek, dokumentasi serta mengevaluasi best practice 3. Menganalisis green product dan system evaluasi

Pokok Bahasan : Definisi, skema, persyaratan teknis, predikat, penilai kinerja dan kebijakan/peraturan perundangan nasional/internasional mengenai konstruksi berkelanjutan, desain dan konstruksi berkelanjutan melalui konsep green building, building information system, penyerahan proyek, dokumentasi serta best practice, green product dan system evaluasi

- Referensi :
1. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI no 9 tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan
 2. G.M. Sabnis. 2012. Green Building with Concrete. Sustainable Design and Construction. CRC Press Taylor & Francis Group
 3. Public Technology Inc US. 1996. Green Building Council. Sustainable Building Technical Manual.
 4. Y.M. Chun, P. Claisse, T.R. Naik, E. Ganjian. 2007. Sustainable Construction Materials and Technologies. Taylor & Francis Group
 5. R.K. Dhir, J.D Brito. R. Mangabhai, C. Q. Lye. 2017. Sustainable Construction Materials: Copper Slag. Elsevier.
 6. A.K. Stelmack. 2014. Sustainable Residential Interiors. Second Edition. American Society of Interior Designers. John Wiley & Sons
 7. A.E. Oke, C.O. Aigbavboa. 2017. Sustainable Value Management for Construction Projects. Springer
 8. CSI. 2013. Sustainable Design and Construction Practice Guide. John Wiley & Sons

Mata Kuliah : Mitigasi Bencana Pada Konstruksi

Kode Mata Kuliah : TKS80149

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

CPL terkait : CPLA, CPL B, CPL E, CPL G

- CPMK :
1. Memahami secara mendalam mengenai definisi bencana, ancaman multibencana di Indonesia, kebijakan/peraturan dan kelembagaan yang terkait serta perencanaan pengembangan wilayah berbasis bencana
 2. Mengidentifikasi risiko bencana pada konstruksi beserta mitigasi pada pra bencana
 3. Menyusun scenario saat bencana (tanggap darurat) dan paska bencana

Pokok Bahasan : Definisi bencana, ancaman multibencana di Indonesia, kebijakan/peraturan dan kelembagaan yang terkait serta perencanaan pengembangan wilayah berbasis bencana, tingkat risiko bencana pada konstruksi beserta mitigasi pada pra bencana, desain struktur bangunan dan jalan yang tahan terhadap bencana, proteksi kebakaran, manajemen risiko bahaya geoteknik, teknik optimasi, industrialized building system, monitor kesehatan struktur bangunan, scenario saat bencana (tanggap darurat) dan paska bencana (recovery, rekonstruksi, rehabilitasi)

- Referensi :
1. World Foccus. 2016. Disaster Management and Mitigation.
 2. CBRI-CRRI. 2010. Engineering of Infrastructure and Mitigation (Building/Roads)
 3. J. P. Stoltman, J. Lidstone, L. M DeChano. 2007. International Perspectives on Natural Disaster. Springer
 4. G.E. Hak. 2008. Large Scale Disaster. Prediction, Control, and Mitigation. Cambridge.
 5. C.E. Haque. 2005. Mitigation of Natural Hazards and Disaster. International Perspective. Springer
 6. Fremont County. 2015. Pre-Disaster Mitigation Plan
 7. Pitkin County. 2012. Pre-Disaster Mitigation Plan Update

- Mata Kuliah** : **Manajemen Aset Infrastruktur**
 Kode Mata Kuliah : TKS80150
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : P
 Semester : III
 CPL terkait : CPL A, CPL E
 CPMK : 1. Memahami perencanaan manajemen aset, tingkat pelayanan, pengelolaan aset
 2. Membuat strategi manajemen aset
 3. Menganalisis keputusan pemeliharaan infrastruktur vs penggantian aset
 4. Mengevaluasi contoh praktik manajemen aset
- Pokok Bahasan : Perencanaan manajemen aset dan pentingnya asumsi yang valid, tingkat layanan, manajemen aset vs mengelola aset, strategi manajemen aset, pemeliharaan infrastruktur vs penggantian aset, contoh praktik manajemen aset yang sukses, perangkat lunak manajemen aset
- Referensi :
1. A. Ang. 2014. Asset Management. A Systematic Approach to Factor Investing. Oxford University Press.
 2. H. Himmelberger, R. Waugh. 2021. Resolving Asset Management Issues. Inframanage.

- Mata Kuliah** : **Manajemen Strategi**
 Kode Mata Kuliah : TKS80151
 Beban Studi : 3 sks
 Sifat : W
 Semester : III
 CPL terkait : CPL A, CPL D
 CPMK : 1. Mampu memahami pengertian dan sifat dari manajemen strategi
 2. Mampu menyusun formula strategi (visi, misi, penilaian internal dan eksternal, aksi strategi, strategi analisis dan pilihan), implementasi strategi, dan evaluasi strategi
 3. Menganalisis kunci topik strategi-manajemen (etika bisnis, tanggung jawab sosial, keberlangsungan lingkungan, isu global/internasional) dan studi kasus strategi-manajemen khususnya di bidang konstruksi

- Pokok Bahasan : Pengertian dan sifat dari manajemen strategi, formula strategi (visi, misi, penilaian internal dan eksternal, aksi strategi, strategi analisis dan pilihan), implementasi strategi (koorporat-pemerintah, struktur organisasi dan kontrol, strategi kepemimpinan, strategi kewirausahaan), evaluasi strategi, kunci topik strategi-manajemen (etika bisnis, tanggung jawab sosial, keberlangsungan lingkungan, isu global/internasional) dan studi kasus strategi-manajemen khususnya di bidang konstruksi
- Referensi : 1. M. A. Hitt, R.D. Ireland, R.E. Hoskisson. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization. Thomson South Western
2. H. Macmillan, M. Tampoe. Strategi Management. Oxford.
3. F.R. David. Strategic Management. Concepts and Cases. Thirteenth Edition. Prentice Hall Pearson

Mata Kuliah : Sistem Informasi Manajemen

Kode Mata Kuliah : TKS80152

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

CPL terkait : CPL A, CPL C

CPMK : 1. Memahami mengenai konsep Sistem Informasi Manajemen
2. Mengaplikasikan dan menganalisis BIM dalam bidang konstruksi
3. Mengevaluasi studi kasus terkait BIM bidang konstruksi

Pokok Bahasan : Tujuan, peranan, manfaat Sistem Informasi Manajemen; Konsep dasar system informasi (klasifikasi, karakteristik); Komponen system informasi manajemen (input, output, basis data, model, kontrol); Pendekatan system analisis system informasi manajemen; Jenis-jenis sistem informasi; Sistem pendukung keputusan; Data, informasi, dan knowledge; Sistem computer, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, transaksi data, pengembangan system informasi manajemen; Aplikasi Building Information Management (BIM) dalam bidang konstruksi, pendokumentasian tradisional yang tdk efisien; proses BIM, pbyek parametrik, tim proyek, BIM dan lifecycle, keuntungan BIM, BIM dan lean construction, BIM platform, BIM untuk owner dan manager fasilitas, arsitek, engineer, kontraktor, sub-kontraktor; studi kasus BIM

- Referensi : 1. H.A Rusdiana, M. Irfan. 2014. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit Pustaka Setia Bandung
2. K. C. Laudon, J.P. Laudon. 2013. Essentials of Management Information System. Pearson
3. K. C. Laudon, J.P. Laudon. 2013. Management Information System. Managing the Digital Firm. Twelveth Edition. Prentice Hall
4. R. Mcleod, Jr.G.P. Schell. 2007. Management Information System. Tenth Edition. Dorling Kindersley India Pvt, Ltd.

5. R.E. Indrajit. Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Stimik Perbanas Renaissance Centre
6. GICI Businnes School. 2015. Modul Pembelajaran Web Based Learning Manajemen Proyek Sistem Informasi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Program Studi Sistem Informasi
7. R. Siles. 2004. Project Management Information System. Guidelines for Planning, Implementing, and Managing a DME Project Information System
8. E.G. Sukoharsono. 2008. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit Surya Pena Gemilang.
9. Humdiana, E. Indrayani. 2008. Sistem Informasi Manajemen. Mempersiapkan Pekerja Berbasis Pengetahuan dalam Mengelola Sistem Informasi. Penerbit Mitra Wacana Media
10. D.W. Pangestu. 2007. Teori Dasar Sistem Informasi Manajemen (SIM)
11. W.W. McMahon. 2003. Sistem Informasi Manajemen Berbasis Efisiensi. Penerbit PT Logos Wacana Ilmu
12. C. Purnama. 2016. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit Insan Global
13. B. Hardin, D. McCool. 2015. BIM and Construction Management. Proven Tools, Method, and Workflows. Second Edition. Wiley
14. R. Sacks, C. Eastman, G. Lee, P. Teicholz. 2018. BIM Handbook. A Guide to Building Information Modelling for Owners, Designer, Engineers, Contractor, and Facility Manager. Third Edition. Wiley.
15. D.K. Smith, M. Tardif. 2009. Building Information Modeling. A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers. Wiley.

Kompartemen Rekayasa Geoteknik

Mata Kuliah	: Matematika Rekayasa
Kode Mata Kuliah	: TKS81161
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPLA, CPL B
CPMK	: 1. Mampu memilih dan menggunakan beberapa metode menyelesaikan persamaan diferensial linear yang merupakan dasar penyelesaian beberapa permasalahan dalam geoteknik. 2. Mampu mengaplikasikan persamaan diferensial parsial untuk kasus konsolidasi, dinamika tanah dan pondasi tiang dengan beban horizontal secara matematis. 3. Mampu mengaplikasikan dan menganalisis dasar-dasar tentang integral dan diferensial vector yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tegangan dan regangan pada tanah.

Pokok Bahasan : Persamaan diferensial homogen dan non homogen, persamaan diferensial eksak dan non eksak, deret McClaourin, persamaan Legendre, metode dan transformasi Laplace, deret Fourier, penjalaran gelombang panas, persamaan diferensial parsial 2 dimensi, integrasi kompleks conformal mapping, kompleks teori potensial, kalkulus vector, integral garis, permukaan dan teorema integral vector dan diferensial vektor

Referensi : 1. Kreyszc, E. 1988. Advance Engineering Mathematics, John Wiley & Sons
2. Stroud,K.A and Boot, D.J. 2003. Advanced Engineering Mathematic, Palgrave MacMilian

Mata Kuliah : **Investigasi Geoteknik**

Kode Mata Kuliah : TKS81162

Beban Studi : 3 sks

Sifat : W

Semester : I

CPL terkait : CPLA, CPL B, CPL C, CPL E, CPL F

CPMK : 1. Memahami secara mendalam tentang *soil formation*
2. Mampu melakukan uji lapangan (kuliah dan praktikum lapangan) sondir, boring, pit test, vane test, plate load, geolistrik, *spesific gravity*, batas-batas Atterberg, ukuran butiran : ayakan, hydrometer, direct shear, *unconfined compression*, *triaxial*, konsolidasi, rembesan, *aswellin*, *suction potensial*
3. Memahami secara mendalam tentang kekuatan tanah lanjut (*Advanced Soil Strength*)
4. Menganalisis data dengan perkiraan empiris serta membuat laporan praktikum

Pokok Bahasan : *Geologic cycle*, pelapukan (*weathering*), erosi, transportasi, dan deposition of soils, formasi tanah, great soil group, tanah di Indonesia, uji lapangan : Sondir, Boring & SPT, tes pit, vane test, plate load, pressure meter, inclinometer, tasometer (pengukur penurunan), piezometer, geolistrik; hal-hal yang dipertimbangkan dalam pelaksanaan, keuntungan dan kerugian, interpretasi hasil; penentuan jumlah titik dan kedalaman test, metode sampling dan peralatannya, pencatatan dan pelaporan, pengangkutan dan penyimpanan sampel, *spesific gravity*, batas-batas Atterberg, ukuran butiran : ayakan, hydrometer, direct shear, *unconfined compression*, *triaxial UU*, *CU* : lempung dan pasir, kering dan jenuh; *konsolidasi* : step loading, Constant Rate Stream (CRS) consolidation test; rembesan, *swelling and suction potensial*, interpretasi data; konsep UU, CU, CD di laboratorium dan di lapangan, SHANSEP approach, penerapan untuk desain, case history dan contoh desain; parameter kekuatan tanah secara empiris, parameter pemampatan tanah secara empiris, pertimbangan data laboratorium vs empiris; komunikasi dalam asistensi, menyampaikan laporan, analisis dan ide, sistematika laporan

- Referensi : 1. Bowles. 1978. Engineering Properties Of Soil And Their Measurement, 2nd Ed. Megraw-Hill Book Co
 2. Hvorslev, M. Juul. 1965. Subsurface Exploration And Sampling Of Soil For Civil Engineering Purpose
 3. Das, B. 1982. Soil Mechanic Laboratory Engineering Press Inc.
 4. Yong, R.N dan F.C, Ed. 1980. Laboratory Shear Strength of Soil. A Symposium sponsared by ASTM Committee D-18 on Soil and Rock for Engineering Purpose. ASTM Chicago, June 25
 5. Laad, C.C. 1971. Strength parameters And Stress - Strain Behavior of Saturated Clay MTT, Boston, Massachusettes Lecture Noles For Summer Session

Mata Kuliah : **Teknik Pondasi Lanjut**

Kode Mata Kuliah : TKS81163

Beban Studi : 3 sks

Sifat : W

Semester : I

CPL terkait : CPLA, CPL C, CPL D, CPL E, CPL F

- CPMK : 1. Memahami secara mendalam mengenai teori plastis untuk perencanaan dan perkuatan tarik pada tanah
 2. Merencanakan mat foundation, pondasi di atas tanah mengembang, struktur tertimbun tanah, cellular cofferdam, dan pondasi dalam serta memilih tipe pondasi yang sesuai
 3. Merencanakan dan menganalisis pathology pondasi
 4. Menggunakan aplikasi program-program komputasi untuk penyelesaian masalah teknik pondasi lanjut

Pokok Bahasan : Teori plastis untuk perencanaan, *design method rigid & elastic plate method, ground anchor, soil nailing, stability & settlement & bearing capacity, mat foundation design*, teori *expansive soil problematic*, desain pondasi di atas tanah mengembang, *design of structures buried in fluid & compressible soil, soil load on buried circular conduits, live, dead & combined load, load, rigid & flexible conduits, design of rigid & flexible conduits, minimum soil cover over conduits, ring stability when a trench is excavated parallel to the conduits, non circular cylindrical structures, cellular structures, base stability, sliding pilling rise or pullout over internal stability, deterioration prevention, braced excavation, lateral pressure, heave & supports, design of wall & wall support, driven pile, drilled pier, caisson foundation, marine foundation*, kerusakan dalam pondasi, analisis kerusakan pondasi dan perbaikan

- Referensi : 1. Das, B.M. 1990. Principles Of Foundation Engineering. 2nd Edition, PWS-Kent Publishing Co.
 2. Bowles, J.E. 1982. Foundation Analysis And Design. 3rd Edition McGraw-Hill Book Co.
 3. Hanna, T.H. 1982. Foundation In Tension Ground Anchor, McGraw-Hill Book Co.

4. Atkinson, J.H. 1981. Foundation And Slopes, An Introduction To Applications Of Critical State Soil Mechanic. McGraw-Hill Book Co.
5. Chen. Foundation on Expansive Soils-FH.

Mata Kuliah	: Dinamika Tanah dan Rekayasa Gempa
Kode Mata Kuliah	: TKS81164
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL D, CPL G
CPMK	: 1. Menjelaskan tentang teori getaran, perilaku tanah akibat beban siklik dan rekayasa gempa 2. Menganalisis dan mengaplikasikan tentang liquifaksi pasir 3. Menjelaskan dan menganalisis karakteristik dinamik tanah hasil data lapangan dan data laboratorium 4. Menjelaskan dan menganalisis tekanan tanah, air tanah serta pondasi akibat beban dinamis
Pokok Bahasan	: Definisi sismik, parameter dalam gerakan, evaluasi terhadap resiko sismik pada daerah, getaran tunggal tanpa peredam, getaran tunggal dengan peredam, getaran dengan 2 parameter, <i>transmissibility</i> , deskripsi perilaku tanah, observasi eksperimental untuk kondisi <i>undrained</i> dan <i>drained</i> , pengaruh kecepatan deformasi terhadap material, model perilaku siklik tanah; rekayasa gempa : definisi, observasi eksperimental untuk kondisi <i>undrained</i> , <i>drained</i> , observasi untuk kasus liquifaction di lapangan, model perilaku untuk studi liquefaction, evaluasi dari resiko liquifaction di lapangan, stabilisasi tanah dari daerah yang terliquifaction; percobaan lapangan, percobaan laboratorium, perbandingan antara pengukuran di laboratorium dan di lapangan; penyebaran gelombang dalam sebuah miliu elastis, isotrop dan semi tak terhingga, problema spesifik pada teknik parasismik, response sismik dari tanah pada kondisi visko elastic dan linier, kriteria perencanaan pondasi akibat beban dinamis, vertikal, lateral, rocking, torsi; kopel; pondasi dengan getaran vertikal diatas (EHS), Lateral, rocking, torsi, Kopel rocking dan lateral; dinamis pondasi akibat beban impulse + pertimbangan geoteknik isolasi pondasi akibat beban dinamis : dengan lubang galian, dengan absorber; analisa dinamis tiang pancang, menghitung kekakuan arah lateral, rocking, torsi dan vertikal, PDA, persoalan tekanan tanah, pengaruh tekanan air tanah dinamis
Referensi	: Jurnal-jurnal

Mata Kuliah	: Analisis Metode Numerik Dalam Geoteknik
Kode Mata Kuliah	: TKS82165
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL B

CPMK	: 1. Menjelaskan konsep geoteknik dan metode numerik elemen hingga untuk material linear 2. Menjelaskan dan menganalisis metode numerik untuk konstruksi geoteknik 3. Menjelaskan dan menganalisis metode numerik dan metode elemen hingga untuk material material non linear 4. Menganalisis pemodelan geoteknik menggunakan metode elemen hingga 3D
Pokok Bahasan	: Analisa geoteknik tentang plane strain, axi-symetry, limit equilibrium, analisa batas, analisis numerik, elemen hingga isoperametrik, integrasi numerik, metode penggabungan kekakuan langsung, matrik kekakuan, kondisi batas perpindahan, persamaan konstitutif, rumusan elemen hingga, elemen membran, sumbu lokal, perpindahan, derajat kebebasan, pegas, tegangan batas, beban titik, body forces, analisa elemen hingga non linear, implementasi elemen hingga, tekanan seragam dari mohr-coulomb tanah, tekanan seragam dari modifikasi tanah cam clay, algoritma titik tegangan, masalah pondasi dangkal, masalah triaksial, masalah galian, masalah tiang pancang, solusi – solusi iteratif, metode gradien, metode gradien conjugate, perbandingan gradien conjugate dengan banded solution techniques, normalisasi dari matrik kekakuan.
Referensi	: 1. I.M. Smith. 1982. Programming the finite element method. John Wiley & Son 2. D.V. Griffiths and I.M. Smith. 1991 .Numerical method for engineers. Blackwell scientific publications, London 3. CTF. Ross. 1998. Finite element program for axisymmetric problem in engineering. John Wiley & Son 4. David M.Potts and Lidija Z. 1999. Finite element analysis in geotechnical engineering, Thomas Telford
Mata Kuliah	: Perbaikan Tanah Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS82166
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL E, CPL F, CPL G
CPMK	: 1. Merencanakan dan menganalisis penggolongan dan penggunaan geosynthesis 2. Merencanakan metode peningkatan daya dukung tanah lunak 3. Merencanakan metode perbaikan tanah kembang susut 4. Menganalisis dan merencanakan berbagai kasus reklamasi 5. Menganalisis dan merencanakan perbaikan tanah dengan bantuan program komputer
Pokok Bahasan	: Geosynthetics : Penggolongan berdasarkan bentuk fisik dan karakteristiknya serta berdasarkan bentuk dan fungsinya, penggunaan geosynthesis di lapangan, angka keamanan untuk menghitung tegangan

tarik, perencanaan *geotextile wall*, perencanaan *geotextile* untuk stabilitas *embankment*/timbunan, densifikasi, konsolidasi, modifikasi kimia serta *displace* dan *reinforce*, *preloading* dengan sistim *counter weight* dan tahapan, *preloading* dengan percepatan pemampatan dengan menggunakan *sand drain* dan *stone column*; *prefabricated vertical drain* (PVD); perbaikan tanah ekspansif dengan *removal* dan *replacement*, pencampuran kimia, kontrol kelembaban, *electrochemical*, pemanasan; *deep compaction*, perbaikan tanah dengan cara injeksi dan *grouting* bahan penguat ke dalam tanah, stabilisasi tanah cara thermal, praktek pemakaian program-program, proyek reklamasi, *soil test & improvement*, material reklamasi, metode pelaksanaan reklamasi dengan peralatan & jadwal pelaksanaan, metode pelaksanaan, perhitungan pada reklamasi : amplitudo & *rate of settlements*, stabilitas timbunan terhadap sliding, berat batuan & dimensi tanggul, pengetrapan *preloading & vertical drains*; *soil monitoring & analisa*: peralatan & penempatan soil monitoring, menentukan penurunan final actual, memprediksi kemungkinan runtuh, menentukan derajat konsolidasi aktual, menentukan parameter tanah dari hasil soil monitoring, perilaku tanah akibat reklamasi

- Referensi :
1. U. S. Departement of Transportation and Federal Highway Administrasi. 1983. Design and Construction of Stone Columns vol. 1
 2. U. S. Departement of Transportation and Federal Highway Administrasi. 1986. Vertical Drains vol 1 Engineering Guidlines

- Mata Kuliah** : **Perilaku Tanah**
Kode Mata Kuliah : TKS82167
Beban Studi : 3 sks
Sifat : W
Semester : II
CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C, CPL G
CPMK :
 1. Mampu mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh air pada mineral tanah lempung
 2. Mampu menganalisa tegangan dan regangan yang terjadi pada tanah jenuh dan tidak jenuh dan menentukan tegangan efektif yang dihubungkan dengan kuat geser tanah
 3. Mampu menentukan jalur tegangan untuk setiap kasus pembebanan yang sesuai dengan kondisi di lapangan
 4. Mampu menentukan model tanah critical state untuk digunakan dalam perencanaan struktur geoteknik
- Pokok Bahasan** : Pemodelan dalam mekanika tanah, variabel volumetrik, *plane strain*, tekanan air pori, tipe tanah lempung berdasarkan mineralogi, *double layer*; *exchange capacity*, tegangan antar partikel, tegangan air pori, perhitungan tegangan efektif kondisi jenuh dan tidak jenuh, tegangan normal dan tegangan geser pada tes di laboratorium dan analisa 2

dimensi dan tegangan pada diagram Mohr, *stress path, strain path, volumetric strain*, percobaan konsolidasi dan kuat geser tanah, *critical state* dari lempung terkonsolidasi normal dan lebih, *critical state* untuk pasir, *elastic dan plastic deformation*, tanah kondisi plastic, *cam clay*, kriteria mohr coulomb, compresi 1D, *undrain shear strength, pore pressure*, pemilihan metoda dan parameter, kondisi basah atau kering, kekuatan residual, idealisasi material

- Referensi :
1. David Muir Wood. 2004. Soil behaviour and critical state soil mechanics. Cambridge University Press
 2. Skemton, A.W and Henkel. 1957. Test on london clay from deep borings at Paddington, Victoria and the south bank.
 3. Schofield and Wroth. 1968. Critical state soil mechanics, London: McGraw- Hill

Mata Kuliah : **Mekanika Batuan**

Kode Mata Kuliah : TKS80168

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

CPL terkait : CPL A, CPL B, CPL C, CPL D

- CPMK :
1. Menjelaskan dasar-dasar mekanika batuan dan nama batuan serta menguji sifat fisik, mekanisnya
 2. Menjelaskan dan menganalisis ketidakseragaman atau ketidakhomogenan massa batuan serta mengklasifikasikannya
 3. Menjelaskan dan menganalisis stress dan strain pada massa batuan, serta koordinat pada geomekanik
 4. Menjelaskan dan menganalisis strength, deformabilitas secara static dan dinamik massa batuan

Pokok Bahasan :

Identifikasi batuan berdasarkan kenampakan fisik (megaskopis), klasifikasi batuan menurut IAEG, pengujian sifat fisik dan mekanis batuan di laboratorium, asal usul gaya pembentuk struktur batuan, jenis jenis struktur batuan, pengukuran struktur batuan di lapangan, penyajian hasil pengukuran dengan stereonet dan perangkat lunak, sejarah klasifikasi massa batuan, penggunaan klasifikasi massa batuan untuk perencanaan infrastruktur, analisis stabilitas lereng batuan, klasifikasi massa batuan dan parameter yang diperlukan, *force and stress, stress transformation, principal stress and stress invariants, differential equations of static equilibrium, plane problems and biaxial stress, displacement and strain, principal strains, and strain compatibility equations, stress-strain relations, cylindrical polar coordinates, and geomechanics convention, graphical representation of biaxial stress, behaviour of isotropic rock material in uniaxial compression, behaviour of isotropic rock material in multiaxial compression, strength criteria for isotropic rock material, strength of anisotropic rock material in triaxial compression, shear behaviour of discontinuities, models of discontinuity strength and*

deformation, behaviour of discontinuous rock masses, principles of classical stress analysis, closed-form solutions for simple excavation shapes, computational methods of stress analysis, the boundary element method and finite element method, the distinct element method, finite difference methods for continuous rock and linked computational schemes, penggunaan metode numerik (limit equilibrium dan finit elemen) untuk design galian batuan dan terowongan pada batuan

- Referensi :
1. Hoek, Evert. 2003. Practical Rock Engineering, eBook
 2. Jaeger, J.C., N.G.W. Cook, and R.W. Zimmerman. 2009. Fundamentals of Rock Mechanics 4th ed, by Blackwell Publishing Ltd ISBN-13: 978-0-632-05759-7
 3. Waltham, Tony. 2009. Foundations of Engineering Geology, Taylor & Francis e-Library, ISBN 0-203-89453-7
 4. Badan Standarisasi Nasional. 2017. SNI 8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik
 5. Arief Rachmansyah. 2021. Pedoman Praktikum dan Tugas Mekanika Batuan, unpublished

- Mata Kuliah** : **Teknik Terowongan**
Kode Mata Kuliah : TKS80169
Beban Studi : 3 sks
Sifat : P
Semester : III
CPL terkait : CPL A, CPL C, CPL D, CPL E, CPL F
CPMK :
 1. Menjelaskan peranan terowongan dan kelengkapannya dalam penyediaan infrastruktur yang berkelanjutan
 2. Menganalisis lintasan terowongan dan menentukan penyelidikan bawah serta menentukan metode penggalian sesuai kondisi massa batumannya
 3. Menganalisis dan menjelaskan karakteristik mekanik material terowongan yang isotropis dan anisotropis
 4. Menganalisis dan menjelaskan stabilitas statis dan dinamis terowongan beserta peralatan pantaunya pada struktur bangunan terowongan
- Pokok Bahasan** : Sejarah pembuatan terowongan, kelebihan dan kekurangan terowongan dibandingkan jembatan dan galian, *micro dan local tunnel*, bentuk lubang terowongan, perlengkapan terowongan, keselamatan operasional terowongan, tinjauan biaya pembangunan terowongan, penentuan lintasan terowongan, penyelidikan geologi, geofisika dan geoteknik untuk perencanaan terowongan, rock mass classification for tunneling, pemboran vertikal dan mendatar, sifat batuan terhadap aliran air tanah, air tanah dan alirannya, metode konvensional, NATM (*New Austrian Tunneling Methode*), *Bohr tunnelling machine*, struktur dan kelakuan mekanik material masif dan *unconsolidated*, kestabilan dan keseimbangan material masif dan *unconsolidated*, perilaku tanah dan batuan akibat penerowongan,

terowongan dalam : stabilitas dalam kondisi elastis, stabilitas dalam kondisi elastoplastis, stabilitas dalam kondisi discontinue; terowongan dangkal : *long term solidification* pada dinding terowongan, *conceptual framework according to the ADECO-RS approach, the different stages of the ADECO-RS approach*, terowongan London -Paris (bawah laut), terowongan di Austria - Swiss (Pegunungan Alpen)

- Referensi :
1. Pietro Lunardi. 2008. *Design and Construction of Tunnels*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-73874-9
 2. C. Jeremy Hung, PE, James Monsees, PhD, PE, Nasri Munfah, PE, and John Wisniewski, PE. 2009. *Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels – Civil Elements*, National Highway Institute U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Washington,
 3. BSN. 2017. SNI 8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik
 4. Hoek, E. 1982. *Geotechnical Considerations in Tunnel Design and Contract Preparation*

Mata Kuliah : **Stabilitas Dalam Geoteknik**

Kode Mata Kuliah : TKS80170

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

CPL terkait : CPL A, CPL C, CPL D, CPL E

- CPMK :
1. Menguasai konsep lanjut dari perencanaan struktur teknik sipil di bidang rekayasa geoteknik
 2. Menguasai pendekatan ilmiah dalam memberikan solusi terhadap permasalahan geoteknik dengan mempertimbangkan semua aspek keilmuan yang mempengaruhi
 3. Menguasai aplikasi numerik untuk membantu menyelesaikan masalah geoteknik
 4. Mampu mempresentasikan semua hasil analisa dengan efektif

Pokok Bahasan : Stabilitas pondasi dangkal, stabilitas pondasi dalam, stabilitas tanah yang mengalami konsolidasi, stabilitas dinding penahan tanah, stabilitas timbunan dan galian

- Referensi :
1. David M. Potts and Lidija Zdravkovic, *Finite Element analysis in Geotechnic Engineering Applications*
 2. Tutorial Plaxis
 3. Tutorial Geoslope/Geostudio
 4. Chandrakant S Desai; John T Christian, *Numerical Methods in Geotechnical Engineering*, McGraw-Hill Book Company

Mata Kuliah : Geoteknik Lingkungan

Kode Mata Kuliah : TKS80172

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL D, CPL E, CPL G
CPMK	: 1. Menjelaskan secara mendalam pengertian lingkungan, pencemaran, dan pembangunan berkelanjutan 2. Menganalisis dan mengaplikasikan komposisi tanah dan kaitannya terhadap bahan pencemaran 3. Menjelaskan dan menganalisis sifat couple tanah dan manfaatnya dalam perbaikan lingkungan 4. Menjelaskan dan menganalisis tentang teknologi pembersihan tanah tercemar
Pokok Bahasan	: Permasalahan lingkungan hidup terbaru, peraturan perundangan tentang limbah B3, <i>toxicologi, soil behaviors, soil remediation, site investigation of contaminated soil, geochemie, geophysic, soil behaviors, hidrogeologi and hidrogeokimia, soil exploration, soil mapping, slope stability og contaminated soil, slope stability of waste landfilling</i>
Referensi	: Jurnal-jurnal terbaru

Kompartemen Rekayasa Infrastruktur dan Mitigasi Bencana Keairan

Mata Kuliah	: Rekayasa Hidrologi
Kode Mata Kuliah	: TKS81181
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL C
CPMK	: 1. Menjelaskan dan menganalisis system Daerah Aliran Sungai (DAS) 2. Menganalisis dan mengevaluasi data hujan/presipitasi 3. Menganalisis dan mengevaluasi aliran permukaan/runoff, hidrograf, dan penelusuran banjir
Pokok Bahasan	: Peranan data hidrologi dalam perencanaan sumber daya air. Siklus hidrologi. Daerah Aliran Sungai (data, estimasi, estimasi, prediksi, problem, serta pemodelan). Evaluasi presipitasi terkait evaluasi curah hujan titik dan wilayah, distribusi hujan, analisis frekuensi serta transformasi hujan-limpasan. Evaluasi limpasan termasuk hidrograf limpasan, teori unit hidrograf, S-curve hidrograf, hidrograf sintetik serta banjir yang terdiri dari estimasi debit puncak banjir dan hidrograf
Referensi	: 1. N.W. Quinn. 2020. Hydrology : Advanced in Theory and Practice. IWA. 2. V.P. Singh. 2016. Chow's Handbook of Applied Hdyrology. Mc Graw Hill 3. Indarto. 2018. Hidrologi – Metode Analisis dan Tool untuk Intepretasi Hidrograf Aliran Sungai. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta

4. Soemarto, C.D., 1987. *Hidrologi Teknik*, Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.
5. Sosrodarsono, S. 1999. *Hidrologi untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta
6. Sri Harto, Br. 1993, *Hidrologi Terapan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
7. Triatmodjo, B. 2014. *Hidrologi Terapan*. Penerbit Beta Offset
8. Wilson, E.M. 1993. *Hidrologi Teknik*. Penerbit ITB, Bandung
9. McCuen, Richard H. 1998. *Hydrologic Analysis and Design*. Prentice Hall, New Jersey
10. Linsley. 2012. *Hydrology for Engineer*.

Mata Kuliah	: Hidrodinamika
Kode Mata Kuliah	: TKS81182
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL C
CPMK	: 1. Menganalisis gerakan elemen fluida meliputi: translasi, dilatasi, deformasi angular, dan rotasi. 2. Memahami dan menjabarkan konsep gerakan fluida berdasarkan deskripsi Euler dan Lagrange. 3. Menurunkan dan menjabarkan prinsip kontinuitas (konservasi massa) dalam gerakan fluida 4. Menganalisis dan menjabarkan gaya-gaya internal dan eksternal pada gerakan partikel fluida 5. Menganalisis, menjabarkan, dan menurunkan berbagai bentuk persamaan momentum 6. Menganalisis dan menurunkan formula pendekatan turbulensi dalam gerakan fluida 7. Menganalisis dan menurunkan persamaan aliran sungai 2D horisontal 8. Menganalisis dan menyelesaikan persamaan aliran sungai 2D horisontal dengan pendekatan numerik
Pokok Bahasan	: Jenis-jenis gerakan partikel fluida: translasi, dilatasi, deformasi angular, dan rotasi; pendekatan matematika gerakan partikel fluida dengan penjabaran Euler dan Lagrange; penurunan persamaan kontinuitas untuk gerakan fluida; gaya-gaya internal dan eksternal pada gerakan partikel fluida; penurunan persamaan Euler, Reynold, dan Navier-Stokes dalam gerakan fluida; turbulensi dalam gerakan fluida; penurunan persamaan aliran sungai 2-dimensi horisontal (depth averaged equations), penyelesaian persamaan aliran fluida dengan berbagai pendekatan numerik.
Referensi	: 1. Anderson, D. A., Tannehill, J. C., & Pletcher, R. H. 1984. <i>Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer</i> : New York: Hemisphere Publishing Corporation.

2. Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M. 2006. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
3. Fletcher, C. A. 1990. *Computational Techniques for Fluid Dynamics, Volume II*. New York: Springer-Verlag.
4. Fletchers, C. A. 1990. *Computational Techniques for Fluid Dynamics, Volume I*. New York: Springer-Verlag.
5. Mehaute, B. L. 1976. *An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves*. New York: Springer-Verlag.
6. Sod, G. A. 1985. *Numerical Methods in Fluid Dynamics*. New York: Cambridge University Press.
7. Webber, N. W. 1971. *Fluid Mechanics for Civil Engineers*. New York: Chapman and Hall.
8. White, F. M. 2008. *Fluid Mechanics*. New York: WCB McGraw-Hill.

Mata Kuliah	: Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi di Daerah Bencana
Kode Mata Kuliah	: TKS81183
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL D, CPL F
CPMK	: 1. Mengidentifikasi, merencanakan serta menganalisis sumber air bersih, pengolahan konvensional air bersih dan pengolahan air bersih di daerah bencana, sistem suplai air bersih 2. Mengidentifikasi, merencanakan serta menganalisis sumber air limbah, sanitasi, pengolahan konvensional air limbah dan sistem sanitasi, pengolahan sanitasi di daerah bencana, sistem perpipaan air limbah dan sanitasi
Pokok Bahasan	: Pendahuluan, pengelolaan sumber daya air terpadu dan investigasi sumber daya air baru, adaptasi sistem pasokan air, pengelolaan air hujan, jenis instalasi pengolahan air limbah konvensional dan karakteristiknya, desain pengolahan pendahuluan (grit chamber, grease tap, equalization pond), desain pengolahan primer (sedimentasi), desain pengolahan sekunder (proses dan reaktor aerobik dan anaerobik), pengolahan lumpur, teknologi membran. Adaptasi sistem sanitasi, adaptasi operasi dan manajemen, sanitasi: definisi menurut WHO, masalah sanitasi global. Penyakit yang berhubungan dengan air. Sistem sanitasi on site, off site, cubluk, septic tank, sistem aerob dan anaerob.
Referensi	: 1. R. Bos. 2015. <i>Manual on the Human Rights to Safe Drinking Water and Sanitation for Water and Sanitation Practitioners</i> . IWA Publishing 2. A. Hulsmann et.al. 2015. <i>Climate Change, Water Supply and Sanitation : Risk Assessment, Management, Mitigation and Reduction</i> . IWA Publishing 3. A.N. Angelakis. 2014. <i>Evolution of Sanitation and Wastewater Technologies through the Centuries</i> . IWA Publishing

Mata Kuliah	: Infrastruktur Bendungan
Kode Mata Kuliah	: TKS81184
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: I
CPL terkait	: CPL A, CPL E, CPL F
CPMK	: 1. Mengetahui jenis-jenis bendungan dan mampu merencanakannya. 2. Mengidentifikasi tingkat risiko, keamanan dan keselamatan bendungan serta kelayakan bendungan 3. Menganalisis rehabilitasi bendungan setelah bencana
Pokok Bahasan	: Gravity Dams-Non Overflow Section: gaya-gaya yang bekerja, faktor stabilitas, tegangan pada muka bendungan, desain profil dengan metode zonasi, profil dasar bendungan. Gravity Dams-Spillways: Profil Creagers mengabaikan kecepatan pendekatan, profil memperhitungkan kecepatan pendekatan, bibir hulu dan ramp pendekatan, keuntungan dari saluran pelimpah berpagar, karakteristik pelepasan saluran pelimpah. Bendungan Lengkungan dan Penopang: klasifikasi bendungan lengkung- jari-jari konstan, sudut konstan dan jari-jari variabel, teori silinder, ekspresi yang berkaitan dengan sudut pusat dan luas penampang lengkung. Jenis Bendungan Banir, Kelebihan Bendungan Banir. Bendungan Tanah: komponen bendungan tanah dan fungsinya, penentuan garis freatik dengan metode analitik dan grafis. Konsep dasar-tenaga air, turbin air, gradien, aliran, gaya, daya, energi, dan persamaan aliran. Berbagai jenis turbin, tabung hisap, kavitasi, kesamaan hidrolis, karakteristik turbin. Solusi impeller hidrolis turbin Francis, Kaplan, Pelton dan Bankiho, desain impeller, gambar dan teknologi manufaktur. Desain hidrolis ruang turbin dan pipa masuk turbin, gambar dan teknologi manufaktur. Spesifik untuk pembangkit listrik tenaga air kecil, pompa yang digunakan dalam pengoperasian turbin. Membalikkan turbin dan persyaratan untuk solusi hidrolis. Spesifikasi pembangkit listrik air kecil dan pembangkit listrik penyimpanan yang dipompa. Kelayakan ekonomi. Rehabilitasi setelah bencana. Manajemen infrastruktur kritis. Analisis risiko. Keamanan dan keselamatan bendungan
Referensi	: 1. I.E. Bueno, E. Matheu, L.A. Garcia, J.T.C. Rodriguez. 2012. Risk Analysis, Dam Safety, Dam Security, and Critical Infrastructure Management. CRC Press Taylor & Francis Group 2. R.B. Jansen. 1988. Advanced Dam Engineering for Design, Construction, and Rehabilitation. Van Nostrand Reinhold-New York. 3. H. Tosun. 2019. Dam Engineering. IntechOpen 4. M.A.H. Ardebili, J. Salamon, G. Mazza, H. Tosun, B. Xu. 2020. Advanced in Dam Engineering. MDPI.

Mata Kuliah	: Metode Numerik dan Elemen Hingga
Kode Mata Kuliah	: TKS82185
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL G
CPMK	: 1. Mengidentifikasi aliran permukaan dan air tanah beserta tipe persamaan yang digunakan 2. Menganalisis solusi permasalahan secara numerik persamaan elemen hingga untuk aliran permukaan dan air tanah 3. Memodelkan kualitas air
Pokok Bahasan	: Aliran air permukaan dan tanah, jenis persamaan, metode karakteristik, metode perbedaan terbatas, solusi numerik persamaan aliran permukaan dengan perbedaan terbatas, metode perbedaan terbatas yang diterapkan pada aliran air tanah, metode elemen hingga, masalah aliran air tanah diselesaikan dengan elemen hingga, metode integral batas, pemodelan kualitas air, parameter tanpa dimensi, perpindahan panas dan masalah fluida yang dipilih
Referensi	: 1. W.L. Wood. Introduction to Numerical Methods for Water Resources. Oxford Science Publication 2. R. Pacurar. 2018. Finite Element Method, Simulation, Numerical Analysis and Solution Techniques. IntechOpen 3. T.R. Chandrupatla. 2020. Introduction to Finite Elements in Engineering. Fourth Edition. 4. R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt. 2020. Concept and Application of Finite Element Analysis. Fourth Edition 5. E. Madenci, I. Guven. 2020. The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS. Second Edition. Springer

Mata Kuliah	: Infrastruktur Penanganan Erosi dan Sedimen
Kode Mata Kuliah	: TKS82186
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: W
Semester	: II
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL C, CPL E
CPMK	: 1. Memahami karakteristik fisik dan analisis dimensi dari air dan sedimen serta mekanika aliran sedimen 2. Menganalisis gerakan partikel 3. Menganalisis bedform, bedload, suspended load dan total load 4. Menghitung sedimentasi di estuary, waduk/reservoir
Pokok Bahasan	: Masalah sedimentasi. Sifat fisik dan analisis dimensi air dan sedimen. Mekanika aliran sarat sedimen : kinematik aliran, persamaan kontinuitas, persamaan gerak, persamaan Euler, persamaan Bernoulli, persamaan momentum, persamaan daya, gerak partikel dalam fluida inviscid dan dalam fluida Newtonian, profil kecepatan turbulen, gerak

baru jadi, bentuk dasar, beban terpasang, beban tersuspensi, beban total, sedimentasi reservoir, gerakan awal partikel sedimen, mekanisme transportasi dan konfigurasi dasar, degradasi dan degradasi dasar sungai, desain saluran yang stabil, aliran puing-puing, transportasi sedimen di muara, sedimentasi bendungan.

- Referensi : 1. Anonim. 2006. Erosion and Sedimentation. U.S Department of the Interior. Bureau of Reclamation
2. P.Y. Julien. 2010. Erosion and Sedimentation. Second Edition. Cambridge University Press.

Mata Kuliah : **Perencanaan Hidrolik Jembatan**
Kode Mata Kuliah : TKS82187
Beban Studi : 3 sks
Sifat : W
Semester : II
CPL terkait : CPL A, CPL C, CPL D, CPL G
CPMK : 1. Menganalisis hidrolik jembatan
2. Mengidentifikasi gerusan dan transportasi sedimen pada jembatan
3. Merencanakan rehabilitasi jembatan setelah bencana

Pokok Bahasan : Pertimbangan desain dan persyaratan regulasi. Mengatur persamaan dan klasifikasi aliran. Pertimbangan analisis hidrolik. Analisis hidrolik jembatan satu dan dua dimensi. Analisis aliran tidak stabil. Pertimbangan gerusan jembatan dan analisis hidrolik penanggulangan. Transportasi sedimen dan konsep saluran aluvial. Pertimbangan lain: gaya hidrolik pada elemen jembatan, efek backwater dermaga jembatan, aliran di pertemuan, pemodelan jembatan canggih, desain drainase dek jembatan. Rehabilitasi setelah bencana.

- Referensi : 1. Anonim. 2012. Hydraulic Design of Safe Bridge. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration
2. L. Hamill. 1999. Bridge Hydraulic. Spon Press.
3. M.A. Khan. 2021. Flood Scour for Bridges and Highway. Prevention and Control of Soil Erosion. McGraw Hill

Mata Kuliah : **GIS dan Remote Sensing untuk Rekayasa Sumber Daya Air**
Kode Mata Kuliah : TKS80188
Beban Studi : 3 sks
Sifat : P
Semester : III
CPL terkait : CPL A, CPL C, CPL F
CPMK : 1. Memahami konsep aplikasi GIS, akuisisi data, integrasi data, pemetaan dan alat analisis
2. Menerapkan analisis spasial dan model elevasi digital
3. Mengaplikasikan SIG dan remote sensing untuk rekayasa sumber daya air

Pokok Bahasan : Konsep umum penggunaan GIS. Definisi, akuisisi data, integrasi data, pemetaan dan alat analisis. Analisis spasial. ArcGIS. ArcMAP. Data

(data vektor, data gambar, data raster). Tata letak peta. Proyeksi peta. Model elevasi digital (DEM). Penggunaan DEM (kemiringan, daerah aliran sungai, jaringan drainase, pemodelan fungsi hidrologi, dll). Penerapan SIG untuk rekayasa sumber daya air.

- Referensi : 1. L.K. Wang, C.T. Yang. 2014. Modern Water Resources Engineering. Humana Press
2. Y. Chen, K. Takara, I.D. Cluckie, F.H.Desmedt. 2004. GIS and Remote Sensing in Hydrology, Water Resources and Environment. IAHS Publication 289.

Mata Kuliah : **Infrastruktur Pengendalian Banjir**

Kode Mata Kuliah : TKS80189

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester : III

CPL terkait : CPL A, CPL C, CPL D

- CPMK : 1. Memahami definisi, jenis, dan penyebab banjir serta memperkirakan debit banjir
2. Merencanakan infrastruktur pengendalian banjir
3. Menerapkan teknologi dan manajemen mitigasi/sistem peringatan dini banjir
4. Mengevaluasi dampak kompleks banjir dan memberikan solusi/rehabilitasi paska banjir

Pokok Bahasan : Teknik sungai. Erosi dan sedimentasi. Hidrometri sungai. Penggerusan. Peningkatan saluran; terputus, struktur kontrol sungai. Beban sedimen. Resistensi terhadap aliran. Banjir: deskripsi, banjir bandang, banjir puing. Peramalan banjir. Memperkirakan banjir desain. Mitigasi banjir: konsep dasar banjir dan strategi mitigasi, tindakan pencegahan, ekohidrolika, sistem polder, sistem drainase, struktur pengendalian banjir (kolam retensi, struktur pengendalian sedimen, dll), komprehensif-multisektor tindakan banjir struktural dan non struktural. Teknologi dan manajemen untuk bencana banjir. Sistem peringatan dini banjir. Drainase: kriteria desain, pengumpulan data, analisis hidrologi dan hidrolika, saluran masuk jalan. Aplikasi perangkat lunak. Dampak sosial dan lingkungan. Rehabilitasi setelah bencana.

- Referensi : 1. Alcoforado. 2018. Flood Control and Its Management. Journal of Atmospheric and Earth Science
2. M.Dauer. 2020. Facing Flood with Infrastructure. University of Pennsylvania
3. R.I. Ogie, P.Perez, K.T. Win, K. Michael. 2018. Managing hydrological infrastructure assets for improved flood control in coastal mega cities of developing nation. Urban Climate vol 24.

Mata Kuliah : **Infrastruktur Pelabuhan**

Kode Mata Kuliah : TKS80190

Beban Studi : 3 sks

Sifat : P

Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL E
CPMK	: 1. Merencanakan pembangunan pelabuhan dan terminal laut, peralatan penanganan kargo, jaringan transportasi intermidal, dan transportasi laut 2. Merencanakan studi kelayakan pelabuhan dengan mempertimbangkan aspek struktural, geoteknik, material, lingkungan, dan ekonomi
Pokok Bahasan	: Pertumbuhan dan regulasi pelabuhan. Konsep desain terminal pelabuhan dan laut, peralatan penanganan kargo dan jaringan transportasi intermidal. Bangunan pelabuhan. Tata letak terminal pelabuhan dan laut, saluran navigasi dan pengerukan, infrastruktur dan utilitas pantai, reklamasi lahan, serta pertimbangan lingkungan dan ekonomi. Transportasi laut. Fundamental desain struktur pelabuhan, kode desain, pedoman dan persyaratan fungsional. Struktural, geoteknik, material, kondisi lingkungan, dan kelayakan ekonomi.
Referensi	: 1. Agerschou, I. Dand, T. Ernst, H. Ghoo, O. J. Jensen, J. Korsgaard, J.M. Land, T. McKay, H. Oumeraci, J.B. Petersen, L.R. Schmidt, H.L. Svendsen. 2004. Planning and Design of Ports and Marine Terminals. 2 nd edition. Thomas Telford 2. E.G Frankel. 2007. Port Planning and Development. Wiley 3. C. Duffield, F.K.P. Hui, S. Wilson. 2020. Book Review: Infrastructures Investment in Indonesia: A Focus on Port. Open Book Publisher 4. K. Bichou. 2013. Port Operations, Planning and Logistics

Mata Kuliah	: Infrastruktur Bangunan Pantai
Kode Mata Kuliah	: TKS80191
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: P
Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL E
CPMK	: 1. Menganalisis data dinamika gelombang, pasang surut, dan sedimen 2. Merencanakan bangunan perlindungan pantai dan bangunan laut
Pokok Bahasan	: Mekanika gelombang. Refleksi dan transmisi gelombang panjang. Gesekan pada gelombang. Efek geostropik. Gelombang badai. Analisis pasang surut pantai dan muara. Teori pencampuran. Gerakan pasang surut di muara. Mengalir melalui muara. Dinamika sedimen. Tata letak terminal pelabuhan dan laut, saluran navigasi dan pengerukan, infrastruktur dan utilitas pantai, reklamasi lahan, serta pertimbangan lingkungan dan ekonomi. Transportasi laut. Pengerukan; peralatan pengerukan. Pengerukan untuk peningkatan navigasi, alur dan kabel, penggantian tanah
Referensi	: 1. X.S Liang, Y. Zhang. 2018. Coastal Environment, Disaster, and Infrastructure. A Case Study of China's Coastline. IntechOpen

2. B.M. Ayyub, M.S. Kearney. 2012. Sea Level Rise and Coastal Infrastructure: Prediction, Risks, and Solution
3. J.W. Kamphuis. 2020. Introduction to Coastal Engineering and Management. Third Edition. World Scientific.

Mata Kuliah	: Manajemen Bencana Pantai
Kode Mata Kuliah	: TKS80192
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: P
Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL C, CPL D, CPL G
CPMK	: 1. Menganalisis karakteristik bencana pantai tsunami 2. Menganalisis peristiwa erosi, abrasi, sedimentasi, dan genangan di pantai 3. Merencanakan rehabilitasi paska bencana
Pokok Bahasan	: Teori gelombang linier dan panjang. Gelombang non linier. Panjang gelombang panjang, kecepatan partikel dan perambatan dan deformasi. Kecepatan perambatan gelombang tsunami, kecepatan tsunami, perilaku tsunami dalam berbagai bentuk garis pantai. Kekuatan gelombang panjang pada bangunan. Sejarah tsunami. Berlari ke atas, berlari ke bawah, reflec, dan fokus gelombang tsunami. Mekanisme pembangkitan tsunami (gempa bumi, longsor salju, dan letusan gunung berapi). Model dan simulasi pembangkitan dan perambatan gelombang tsunami. Kekuatan tsunami dan efeknya di darat. Mitigasi tsunami (struktur-bangunan, tata letak bangunan) dan kesiapsiagaan. Pengelolaan wilayah pesisir. Erosi, abrasi, pertambahan, genangan. Rehabilitasi setelah bencana.
Referensi	: 1. X.S Liang, Y. Zhang. 2018. Coastal Environment, Disaster, and Infrastructure. A Case Study of China's Coastline. IntechOpen 2. M. Esteban, H. Takagi, T. Shibayama. 2015. Handbook of Coastal Disaster Mitigation for Engineers and Planners. Butterworth-Heinemann 3. A. Singh, R.L.S. Fernando, N.P. Haran. 2020. Development in Coastal Zones and Disaster Management. Palgrave Macmillan

Mata Kuliah	: Bencana Hidroklimatologi
Kode Mata Kuliah	: TKS80193
Beban Studi	: 3 sks
Sifat	: P
Semester	: III
CPL terkait	: CPL A, CPL B, CPL G
CPMK	: 1. Menjelaskan tentang ancaman multibencana dan bencana hidrometeorologi serta aspek dasar manajemen bencana 2. Menganalisis kerentanan dan tingkat risiko bencana hidrometeorologi 3. Menyusun rencana pengurangan risiko melalui kesiapan dan mitigasi (para bencana)

- Pokok Bahasan : 4. Menyusun skenario respond (saat bencana) dan scenario recovery (paska bencana)
- : Ancaman multibencana khususnya bencana hidrometeorologi (pengertian, penyebab, dampak dan contoh kejadian/statistic kejadian bencana hidrometeorologi); Aspek dasar manajemen bencana (kebijakan/peraturan internasional dan nasional, siklus manajemen bencana, pihak yang terlibat, kepemimpinan, organisasi, perencanaan, penggunaan sumberdaya, bantuan biaya), Tingkat kerentanan dan risiko bencana hidrometeorologi, Penurunan risiko bencana (adaptasi, mitigasi, kesiapan dan respon), Penanganan pasca bencana hidrometeorologi
- Referensi : 1. D.P. Coppola. 2015. Introduction to International Disaster Management. Third Edition. Elsevier
2. W.N. Carter. 2008. Disaster Management. Asian Development Bank
3. Anonim. 2020. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020-2024. Badan Nasional Penanggulangan Bencana
4. J. Handmer and S. Dovers. 2007. The Handbook of Disaster and Emergency Policies and Institutions.
5. IPCC. 2021. Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policymaker. WGI, WMO, UNEP.
6. Journal of Advance Meteorology. Hindawi

Program Internasional/Double Degree

STRUCTURAL ENGINEERING

- Subject** : **Structural Engineering Mathematic**
- Subject Code** : CE81101
- Credit Points** : 3
- Type of Course** : Compulsory course
- Semester** : I
- PLO/ELO/SLO** : PLO A, PLO C
- CLO** : 1. Applying and choosing the right formula and its development related to mathematical theories for the benefit of structural engineering.
2. Analyze components, systems and/ or processes using matrix theory, Systems of Linear Equations, vectors, tensors and scalars so as to provide technical solutions as needed
3. Analyze components, systems and/or processes using derivative theory, integrals and differential equations so as to provide technical solutions as needed
4. Analyze components, systems and / or processes using variation calculus theory and structural mechanics so as to provide technical solutions as needed
5. Applying modern methods, skills and technical/software equipment appropriately to the needs of technical practice related to matrix materials, Linear Equation Systems, vectors and tensors.

Syllabus	: Review of matrices and matrix operations, determinants and inverses of matrices, singular matrices, matrix invariants, systems of linear equations, Gauss elimination, Cholesky factorization and decomposition, systems of simultaneous homogenous equations, eigenvalues and vector eigens, eigen value problems in structural mechanics, understanding of vektor and coordinate systems, vector operations, multiplication of points, cross multiplication and multiplication of tensors, vectors in structure mechanics, vector transformations, sense of tensor, first-order tensor, second order and fourth order, tensor operation, tensor invariant, tensor in structural mechanics, tensor transformation, tensor transformation written in vector, scalar function with scalar variables, scalar function with vector variables, vector function with scalar variable, vector function with vector variable, tensor function, example of function in structure mechanics, derivative, divergence, gradient and curl, extreme value of function, extreme values in structural mechanics, integral functions, the theorem of Green and Gauss, differential equations of order 1, 2; partial differential equations, partial PD in structure, PD solutions with Fourier series, variation calculus, functional sense, variational solving, variational calculus problems in structural mechanics
References	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Anonim. Buku Ajar Matematika I 2. Anton, H. Aljabar Linier 3. Baisuni, M. H. 1986. Kalkulus. UI Press. Jakarta 4. Purcell, E.J. 1984. Calculus with Analitic Geometry, 4th ed. Prentice-Hall. Inc
Subject	: Advanced Finite Element Method
Subject Code	: CE81102
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Shows the intent and concept of the finite element method 2. Selecting and connecting the type of element to be used with the type of the modeled structure 3. Analyzing the structure by the element method up to include the use of beam and frame elements, 2-dimensional elements and 3-dimensional elements, structure modeling, creation of rigidity matrices of 2- and 3-dimensional elements. 4. Conducting a problem analysis (case study) of static and dynamic behavior of structures with the method of finite elements
Syllabus	: The concept of finite element method, element type, structure analysis, beam element, frame element, 2-dimensional element and 2-dimensional element plane stress, rigidity element 2-dimensional plane stress, Element evaluation, rigidity, deformation, structure analysis, case study

- References : 1. Amar Kennane. 2013. Introduction to Finite Element Analysis using Matlab and Abaqus, Taylor & Francis Group.
 2. G. R. Liu and S. S. Quek. 2003. The Finite Element Method A Practical Course, Butterworth Heinemann.
 3. Bambang Suhendro, Metode Elemen Hingga, UGM
 4. Singiresu S. Rao. 2004. The Finite Element Method in Engineering (Fourth Edition), Elsevier Science and Technology Books

- Subject** : **Advanced Material Engineering**
 Subject Code : CE81103
 Credit Points : 3 sks
 Type of Course : Compulsory course
 Semester : I
 PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO B, PLO D, PLO F
 CLO : 1. Explain the application of advanced material technology in the world of civil engineering.
 2. Analyze the behavior that occurs in concrete, the durability of concrete, and plan a mix design for normal concrete.
 3. Explain and analyze the behavior of polymer, metal, bamboo, and wood-based materials
 4. Analyze and explain material/material innovations in the field of civil engineering structures

- Syllabus : Advanced material technology in the world of civil engineering, behavior that occurs in concrete, as well as planning mix design for normal concrete, behavior of polymer-based materials, metal-based materials, bamboo and wood, durability of concrete, material structure in the world of civil engineering, material innovation in the field of structure.

- References : 1. Wisnumurti. 1990. Bahan Ajar Bahan Bangunan. FTUB. Malang.
 2. Hendro Suseno. 2010. Bahan Bangunan. Barghie Media. Malang.
 3. Frick, H & C Koesmartadi. 1999. Ilmu Bahan Bangunan. Kanisius. Yogyakarta.
 4. Kulkarni, PD. 1992. Civil Engineering Materials. Tata McGraw-Hill. Delhi.
 5. Jackson, N et al. 1988. Civil Engineering Materials. ELBS. Hampshire.
 6. Paulus Nugraha. 1989. Teknologi Beton. UK Petra. Surabaya.
 7. Van Vlack, LH. 1983. Ilmu dan Teknologi Bahan. Erlangga. Jakarta.
 8. Siti Nurlina. 2011. Buku Ajar Teknologi Bahan I, Bargie Media.

- Subject** : **Structural Experimental Method**
 Subject Code : CE81104
 Credit Points : 2
 Type of Course : Compulsory course
 Semester : I
 PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO B, PLO D, PLO E, PLO F
 CLO : 1. Applying experimental methods in the field of structure.

Syllabus	<ul style="list-style-type: none"> 2. Planning, executing, and analyzing experiments based on the theory of structural modeling. <p>: Experimental work. Introduction to the structure model. Theory of structural models. Scale the model; model classification. Modeling process. Dimensional analysis. Related theories. Elastic model; Materials and analysis. Inelastic model; Materials and analysis. Analysis of the model and the principle of equalization. The influence of size. Laboratory engineering; Laboratory instrumentation. Load type, static and dynamic loading; Loading system. Loading for different types of models of structures. Reliability and accuracy of the structure model. Structural modeling applications. Structure modeling theory, Buckling Ham's Theories, field preparation, Stran Gauge; chart analysis. Examples of experimental models, numerical analysis, experimental methods, preparation of experimental research, experimental designs, experimental measuring instruments, research in the field of structure, experimental research proposals.</p>
References	<ul style="list-style-type: none"> 1. Williams. 2021. Structural Engineering Reference Manual. Ninth edition. www.engineeringbooks.me 2. R. Cantieni. 2004. Experimental Method used in System Identification of Civil Engineering Structures
Subject	: Advanced Steel Structure
Subject Code	: CE82105
Credit Points	: 2
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	<ul style="list-style-type: none"> 1. Deeply understand the design philosophy of steel structures. 2. Calculates and analyzes axial rods, beam elements, beam-column elements, composite beams, as well as analyzes the behavior of their elements 3. Explain and analyze the behavior of the structure at the elastic stage as well as the behavior of the beams in bearing the load 4. Calculate and analyze critical moments and critical P on columns
Syllabus	<p>: Advanced steel structures in the world of civil engineering, design philosophy, behavioral analysis and structural calculations (axial rods, beam elements, beam-column elements, composite beams), structural behavior analysis as well as critical moments and critical P</p>
References	<ul style="list-style-type: none"> 1. Tim Dosen Struktur Baja, Buku Ajar Struktur Baja. 2. Wiryanto Dewobroto, Struktur Baja, 2016 3. SNI 1729 - 2015, Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural 4. William T. Segui, 2003, LRFD Steel Design, Third Edition, Thomson Brook/Cole, United States 5. C.G. Salmon, and J.E. Johnson, Steel Structures Design and Behavior Emphasizing LRfd, Third Edition, Harper Collins.

6. Taranath, 2017, Tall Building Design, CRC Press
7. AISC 303-16, Code of Standard Practice for Steel Building and Bridges, 2016

Subject	: Advanced Concrete Structure
Subject Code	: CE82106
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: 1. Explain conceptionally the various behaviors of concrete structures 2. Planning and analyzing detailed design procedures for advanced concrete structures
Syllabus	: Stress behavior - strain concrete and steel. The theory of bending strongness. One- and two-way combination of bending and axial. Theory and application of the concepts of shear and torque. The strength and ductility of the concrete structure. Prestressed concrete. Composite concrete. High quality concrete. Bending in cross section. The combination of bending and axial. Column interaction diagram. Relationship of Moments - Curvature Redistribution of Moments. Safety and ductility of the structure. Earthquake-resistant buildings. Special concrete. Rheology of concrete. Design dan analysis. Shear beam. Deep Beams Intro. Torsion. Combination of torsion shear. Flexure. Composite concrete.
References	: 1. M.A. El-Reedy. 2009. Advanced Materials and Techniques for Reinforced Concrete Structures. Second edition. CRC Press 2. J. Newman & B.S. Choo. 2003. Advanced Concrete Technology. Butterworth-Heinemann 3. N.K. Raju. 2016. Advanced Reinforced Concrete Design. Third edition. CBS Publishers & Distributors

Subject	: Structural Reliability
Subject Code	: CE82107
Credit Points	: 2
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO G
CLO	: 1. Understanding the variables in the concept of structural reliability 2. Conduct an accurate and comprehensive analysis of the reliability of the structure.
Syllabus	: The role of probability theory in engineering, Deterministic and probabilistic approaches in engineering, Probability mathematics, Probability in sample space; Exclusive and non-exclusive events. Conditional probability, Statistical-free sense Total probability; Dicrit and continuous probability distribution, Normal distribution, Normal

log distribution, Binomial distribution, Geometric distribution, Exponential distribution, Hyper geometric distribution, Cumulative probability, Table - probability table, Distribution of random variable functions. Function one random variable, Function two random variables free of statistics. The function of two random variables correlates with. Variable function, Estimation of probability distribution parameters, with Monte Carlo simulation, Extreme statistics; Problems of extreme values in planning, Classification of gumbels, Asymptomatic distributions of type I II III; Convergent criteria, Graphs of gumbel and logarithmic probabilities; Problems of extreme values in planning, Classification of gumbels, Asymptomatic distributions of type I II III; Convergent criteria, Graphs of gumbel and logarithmic probabilities; Extreme value parameter estimation, Structure load probability distribution, Dead load, live load, wind load, Highway load, Earthquake load, Structure geobability probability distribution, Voltage random variable, Material nature random variable, Planning nominal value, Safety number, risk, and safety index, Collapse risk at planning face value, Collapse form function model, Safety index for normal distributed prisoners and loads/normal logs, Relationship between safety index and safety factor. Reliability concept, Opportunity theory, Index beta, Beta design and tensors, Carlo Beta Simulation, Reliability risk analysis.

- References : 1. R.E. Melchers, A.T. Beck. 2020. Structural Reliability Analysis and Prediction. Third Edition. Wiley.
2. A.S Nowak, K.R. Collins. 2012. Reliability of Structures. Second edition. CRC Press.

Subject : **Dynamics and Earthquake Engineering**

Subject Code : CE82108

Credit Points : 3

Type of Course : Compulsory course

Semester : II

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO B, PLO G

- CLO : 1. Explain the response and behavior of structures due to vibrational loads and understand the analysis of structures due to loads.
2. Planning and analyzing earthquake dynamics and engineering for building structures

Syllabus : Overview of the dynamics of the structure; introduction, Discretization method, Formulation of equations of motion. Discrete and distributed system of free degrees; Lumped-parameter element method, Distributed element model with the principle of virtual displacement; The SDOF system is generalized. Free vibration response. Harmonious vibration response. Response to periodic liberation. Impulsive load response. Non-linear response. Structural response due to earthquakes. The solution of the equation of motion seeks (natural frequency), Dynamic magnification factor -response, System with

- SDOF Silencer, Response to dynamic loading, Impulse loading & Dynamic integral, Free vibration of shear retaining buildings, Analysis by Stodola & Holzer method (Shear building), Mass, Attenuation, Stiffness, Crystallization, Load with special shape, Form function, EDM generalized, Numerical analysis.
- References : 1. G.P. Cimellaro, S. Marasco. 2018. Introduction to Dynamics of Structures and Earthquake Engineering. Springer International Publishing
2. A. Filiatrault, R. Tremblay, C. Christopoulos, B. Folz, D. Pettinga. 2018. Elements of Earthquake Engineering and Structural Dynamics. Third edition. Presses International
3. M. Nakashima, M. Fardis, M.C. Constantinou. 2010. Earthquake Engineering Structural Dynamic. Wiley

Subject : **Advanced Numerical Method**

Subject Code : CE80109

Credit Points : 3

Type of Course : Elective course

Semester : III

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C

CLO : 1. Understanding systems of equations in numerical methods
2. Applying and analyzing numerical methods to structural problems.

Syllabus : Systems of linear or matrix equations; non homogeneity and homogeneity forms, interpolation, numerical differentiation and integration, ordinary differential equations, systems of differential equations, partial differential equations, finite element methods, finite difference methods, optimizations, linear programs. Linear equation systems of non-element equation solving, solving systems of linear equations, polynomial interpolation and finite difference approaches, numerical integration of Newton–Cotes rules, numerical integration, ordinary differential equation, linear differential equation, order – m, hyperbolic partial differential equation, postbolic, beam deflection with Taylor, interpolation at shear stress, deflection with finite difference stress, plate continuation, load and pedestal conditions vary, MatLab

- References : 1. R. Pacurar. 2018. Finite Element Method, Simulation, Numerical Analysis and Solution Techniques. IntechOpen
2. R. Sacco. 2013. Numerical Method for Civil Engineering. Notes of the course
3. F.A. Marroquin, F. Tahmasebinia, P. Ansoorian. 2015. Numerical Methods in Civil Engineering. The University of Sydney

Subject : Continuum Mechanics

Subject Code : CE80110

Credit Points : 3

Type of Course : Elective course

Semester : III

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO G

CLO	: 1. Analyze the advanced level, especially in the form of a 3D continuum from elastic state to destruction, both by classical and variational equilibrium methods. 2. Provide solutions for case studies - continuum mechanics case studies
Syllabus	: Basics of continuum mechanics, tension and strain tensors, Law of conservation physics, Equation of motion and balance, Principle of virtual work, Principle of thermodynamics, Law and behavior of materials, Elasticity of fields, Linear thermoelasticity, Viscoelasticity, Elasticity boundary, Plasticity, Viscoplasticity, Variational / energy methods on elasticity and plasticity, Fracture (material damage), Crack (crack), Fatigue (fatigue of materials). Vectors and tensors, Voltage tensors and strain transformation vector and tensor, Playback and strain, Tensor definition green tensor definition langrange, Linear tensorstrage displacement, Tensor voltage, Equilibrium requirement, Tensor elementicity plane stress & plane stom, Relationship of deformation force of anisotropic materials, Basic concept of fluid, Plasticity, Viscoelasticity, Case plasticity and viscoelasticity of concrete, Method of variational case elasticity, Case plasticity, Case of viscoelasticity polymer, Fatigue, Steel case, concrete and composite materials, Journal article discussion on composite materials.
References	: 1. Y. Gan. 2012. Continuum Mechanics - Progress in Fundamental and Engineering Applications. IntechOpen 2. G.T. Mase, R.E. Smelser, G.E. Mase. 2010. Continuum Mechanics for Engineers. Third edition. CRC Press. Taylor and Francis Group 3. J. Oliver, C.A. de Saracibar. 2016. Continuum Mechanics for Engineers. Theory and Problems. First edition.
Subject	: Advanced Concrete Rheology
Subject Code	: CE80111
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Understand the definition and know things related to concrete rheology 2. Knowing the things that affect the rheology of fresh and hard concrete 3. Determining and analyzing constitutive equations on the rheology of fresh and hard concrete 4. Determining experiments related to the determination of concrete rheology 5. Understand and analyze rheological applications of special concrete and reinforced concrete
Syllabus	: Overview of material rheology, concrete rheology, fundamentals of rheology, influence of constituent materials and constitutive equations,

rheology and viscosity, rheology properties, properties of rheological approach, rheology of fresh concrete materials, preparation of constitutive equations of fresh concrete, rheology of steel, rheology of hard concrete, preparation of constitutive equations in reinforced concrete, application to rheology of reinforced concrete, application to rheology of concrete with additives

- References : 1. Nicholas Roussel. 2012. Understanding the rheology of concrete
 2. Mezger, Thomas G. 2011. The Rheology Handbook, 3rd revised edition
 3. Jurnal-jurnal terkini

Subject : **Structural Stability**

Subject Code : CE80112

Credit Points : 3

Type of Course : Elective course

Semester : III

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C

CLO : 1. Understand the characteristics of the variety of structural elements
 2. Apply and analyze various methods for the solution of structural stability problems

Syllabus : Concepts of balance, Stability and instability, Elastic bending and inelastic columns, Analysis methods, Energy methods (Ritz & Galerkin). Finite difference method, Finite element method, Column beam, Lateral bending and beam torque, Bending plate, Frame stability. Stability of diffusion/difurcation technique, differential equation of old-order analysis difergensis technique, Elastic bending of joint and free clasps, Inelastic bending, Raylesh Ritz enersion method, Polynomial Raylesh Ritz method, Galerkin method, Finite difference method, Finite element method, Bend space column, Bend space column beam, Finite difference method plate technique, Finite element method plate technique, Paired plate plate bending method, Tasual bending

- References : 1. G.J. Simitses, D.H. Hodges. 2019. Fundamentals of Structural Stability.
 2. A. Chajes. 2021. Principles of Structural Stability Theory
 3. T.V. Galambos & A.E. 2018. Surovek. Structural Stability of Steel. Concepts and Applications for Structural Engineers.

Subject : **Bridges Structure**

Subject Code : CE80113

Credit Points : 3

Type of Course : Elective course

Semester : III

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C

CLO : 1. Identify problems related to safety (strength) and comfort (deflection, vibration and deformation) aspects of the bridge structure

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Applying and choosing the right concept / formula related to bridge type, planning of upper and lower buildings and seismic design of bridges 3. Analyze the structural design of composite bridges, full wall bridges, special bridges and long-span bridges and bridge failures 4. Apply construction and evaluation methods of bridge 5. Analyze the results of bridge evaluation and bridge failure in the form of case studies
Syllabus	: Knowledge in identifying, selecting, applying, applying and analyzing aspects related to safety, comfort, bridge type, upper and lower building planning and bridge seismic design, composite bridge structure design, full wall bridge, special bridges and long-span bridges and bridge failures, methods of implementing bridge construction and evaluation, bridge evaluation results and bridge failures in the form of case studies
References	: <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Shahidan. 2016. Structural Bridge Engineering. IntechOpen 2. W.F. Chen & L. Duan. Bridge Engineering Handbook. Substructure Design. Second edition. CRC Press. Taylor & Francis Publisher 3. Y.J. Kim. Advanced Composites in Bridge Construction and Repair. Woodhead Publishing.
Subject	: Plasticity and Cracking Mechanism Theory
Subject Code	: CE80114
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Applying the theory of plasticity and crack mechanics in the context of structures. 2. Planning and analyzing crack repair
Syllabus	: Plastic behavior in tensile and compress, Melt and collapse criteria, Strain stress relationship, Metal plasticity, Concrete plasticity, Boundary analysis. Effects of cracking and end collapse, EFM Method, EPFM, Concept of crack propagation analysis. Definition of Crack Mechanics, Effect of crack & notch; collapse, Linear elastic fracture mechanic (LEFM), Elastic plastic fracture mechanic (EPFM), Constant amplitude crack growth in a structure, Analysis to crack growth in reinforced concrete, Application of fracture mechanics to RC, Exercise crack growth analysis, Intro to plastic analysis, Plastic moment of cross section, factors affecting M_p , Simple material factor analysis, Structure method, Virtual working method, Melt criteria.
References	: <ol style="list-style-type: none"> 1. W.F. Chen, D.J. Han. 2007. Plasticity for Structural Engineers. J.Ross Publishing 2. W. Brocks. 2019. Plasticity and Fracture. Springer 3. L.M. Kachanov. 2016. Fundamentals of Theory of Plasticity (Dover Civil and Mechanical Engineering). Dover Publication

Subject	: Plate and Shell Theory
Subject Code	: CE80115
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: 1. Designing plates and shells for specific purposes. 2. Solve plate and shell problems by using various formula drops
Syllabus	: Classical plate, Isotropical & artotropic plate, Coated plate, Shear deformation, Translational shell, Rotation shell & combination shell, Analysis method.
References	: 1. M. Radwanska, A. Stankiewicz, A. Wosatko, J. Pamin. 2017. Plate and Shell Structures: Selected Analytical and Finite Element Solution. John Wiley & Sons Ltd. 2. M.H. Jawad. 2003. Design of Plate and Shell Structure. ASME Press

TRANSPORTATION ENGINEERING

Subject	: Analytical Engineering System
Subject Code	: CE81121
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: 1. Describes the concept of systems, data analysis, and modeling for decision making in the field of transportation. 2. Applying various kinds of modeling for decision making in the field of transportation. 3. Apply optimization techniques to analyze (relevant) development problems involving various interests.
Syllabus	: Concepts and methods – optimization methods: Linear Programming, Goal Programming, Dynamic Programming, Network Optimization, Simulation methods, Computer simulation, Decision Analysis: AHP, Multicriteria Analysis, Queuing Models, Single and Double Service Queues with poisson distribution, Markov Chain Analysis, Monte Carlo. Modeling transportation problems, Modeling transportation problems regarding assignment methods, Exercise transportation problems & assignment problems, Queuing theory and its application, Introduction of dynamic programs, Task transport problems, gnening theory and dynamic programs, Supplementation Method.
References	: 1. F.S. Hillier. G.J. Lieberman. 2001. Introduction to Operation Research. Seventh Edition. McGraw Hill 2. A. R. Ravindran. 2008. Operation Research and Management Science Handbook. CRC Press. Taylor and Francis Group. 3. W.L. Winston. 2004. Operation Research Applications and Algorithms. Forth Edition. Thomson Brooks/Cole.

4. H.A. Taha. 2007. Operations Research : an introduction. Eight Edition. Pearson Prentice Hall.
5. J.J. Siang. 2014. Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis. Edisi 2. Penerbit Andi, Jogjakarta
6. C.S. Wasson. 2016. System Engineering Analysis, Design, and Development. Concepts, Principles, and Practices. Wiley Series in System Engineering and Management
7. J. Satzinger, R. Jackson, S. Burd. 2014. System Analysis and Design in a changing world. Seventh Edition. Cengage Learning

Subject	: Pavement Material Technology
Subject Code	: CE81122
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO G
CLO	: 1. Understand the characteristics of paved mixture forming materials (aggregate, asphalt) and concrete mixture for rigid pavement 2. Able to design paved mixture and concrete mixture for road pavement needs 3. Understand the Quality Control process in the implementation of road pavement construction 4. Understand the latest material technology in road construction
Syllabus	: The role of materials in road damage, asphalt mixture forming materials: aggregates, asphalt mixing methods: Marshall, Superpave, laboratory testing to test the mechanical properties of asphalt mixtures, materials for concrete mixtures for rigid pavements: cement + materials, concrete mixture methods for rigid pavements, laboratory testing to test the mechanical properties of concrete mixtures for rigid pavements, the implementation process of asphalt road construction, concrete; QA/QC process implementation of road construction; new technology of road materials
References	: 1. Nikolaides, A. 2015. Highway Engineering, Pavement, Materials, and Control of Quality. CRC Press. Boca Raton, Fl. 2. Mallick, R.B., El Korchi, T. 2013. Pavement Engineering. CRC Press. Boca Raton, Fl.

Subject	: Pavement Management System
Subject Code	: CE81123
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Understand the planning variables of the road pavement management system 2. Planning the pavement management system

- Syllabus : Road pavement materials (Asphalt concrete, Split Mastic Asphalt, Asbuton, Cement concrete, etc.), Geotechnical aspects, Traffic load, Pavement thickness planning (empirical and analytical), Rigid pavement, Pavement Management System. Pavement performance influence factors, Planning Case Studies, Pavement hardeners, Design variables: basic soil, Planning variables: traffic, Planning variables: Enviromental Reliability, Bending pavement planning - AASHTO 93.
- References : 1. R.S. Kumar. 2015. Pavement Evaluation and Maintenance Management System. Universities Press (India) Private Limited.
2. R.C.G. Haas, W.R. Hudson. 1978. Pavement Management Systems. McGraw Hill

- Subject** : **Transportation Modelling**
Subject Code : CE81124
Credit Points : 3
Type of Course : Compulsory course
Semester : I
PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO B, PLO C
CLO : 1. Able to outline the basic concepts of transportation modeling
2. Able to analyze the relationship between components in the transportation system
3. Able to plan transportation modeling

- Syllabus : Basic concepts of transportation modeling, Interaction between TGL & Transportation Systems, Transportation Planning and Modeling: definition, transportation modeling concepts, and the use of models; Mirroring of activity systems and network systems: study areas, zoning, the concept of combined costs; data in transport modeling; rules in transport modeling; Modeling and forecasting errors; simple model

- References : 1. Black, J. 1981. Urban Transport Planning, Theory and Practice, Croom Helm Ltd
2. Bureau of Traffic, City of Chicago Department of Transportation. 2002. Bike Lane Design Guide
3. Institute of Transportation Engineers (ITE). 1981. Transportation and Traffic Engineering Handbook, 2nd edition, Homburger, W.S., Keefer, L.E. and McGrath, W.R. (eds), Prentice-Hall, New Jersey
4. Institute for Transportation & Development Policy (ITDP). 2004. ITDP Annual Report. (www.itdp.org)
5. Institute for Transportation & Development Policy (ITDP). 2003. Trans-Jakarta Bus Rapid Transit System, Technical Review
6. Menckhoff, G 2005. Latin American Experience with Bus Rapid Transit, Institute of Transportation Engineers Annual Meeting, Australia
7. Meyer, M.D., and Miller, E.J. 1984. Urban Transportation Planning, McGraw-Hill
8. Morlok, E.K. 1985. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga

9. Tamin, O.Z. 2000. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, ITB
10. Tom Rickert, 2006. Bus Rapid Transit: Accessibility Guidelines, the World Bank
11. Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 14 Tahun 2006. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan
12. Publikasi Institute for Transportation & Development Policy (ITDP): Magazine, Report dll. (www.itdp.org)
13. Webster, F.V., Bly, P.H., and Paulley, N.J. 1988. Urban Land Use and Transport Interaction, Gower Publishing
14. World Bank. 1996. Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform, Environmentally Sustainable Development Transportation, Water and Urban Development Department, the World Bank
15. World Bank. 2006. Building Institutions for Sustainable Urban Transport, East Working Paper No.4, Transport Sector Unit,
16. Infrastructure Department East Asia and Pacific Region
17. Recently journals

Subject	: Management and Safety Transportation
Subject Code	: CE82125
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: 1. Identify transportation safety issues 2. Plan design for road user characteristics and safety infrastructure management 3. Identify risks, select interventions and plan safety monitoring and evaluation
Syllabus	: Transportation safety issues, transportation safety development keys, safety management systems: systems approach, effective management, safety data, safety targets, investment strategies, planning and projects; safety planning, design, operation and use of road/marine networks: roles, responsibilities, development policies and programs; design for road user characteristics; safety infrastructure management; risk estimation; selection of interventions and priorities; Monitoring and evaluation of safety interventions
References	: 1. S. Kristiansen. 2005. Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis. Elsevier Butterworth-Heinemann 2. X. Dong. 2018. Research on Road Transportation Safety Management. International Conference on Mechatronics and Intelligent Robotics.

Subject	: Transportation Engineering Studio
Subject Code	: CE82126
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II

PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C, PLO D, PLO E, PLO F, PLO G
CLO	: 1. Planning a transportation system or facility 2. Prepare a preliminary report and a final report
Syllabus	: Processes that must be carried out at the time of planning a system or transportation facility. Research topic. Draft preliminary report. Presentation of the preliminary report. O-D Survey Considerations. Analysis Methods. Scheduling. Exposure to survey results. Survey analysis. Conclusions, recommendations, advice. Final report. presentation of the final report, correct the conclusions.
References	: 1. J.C.Yu. 2007. Transportation Engineering : Introduction to Planning, Design, and Operation. Elsevier 2. C.J. Khisty, B.K. Lall. 2016. Transportation Engineering -An Introduction. Pearson India
Subject	: Sustainable Urban Transportation
Subject Code	: CE82127
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO G
CLO	: 1. Understand the theory/concept of sustainable urban transportation planning 2. Analyze urban transportation problems
Syllabus	: Context of transport planning, sustainable transport, transport planning and decision-making, characteristics of urban transport systems, characteristics of urban movements, power management for decision-making, urban public transport, social dimension in transport planning, role of social aspects in urban transport planning, prioritization process using methods participatory, transportation planning, regional transportation development, transportation development case studies, sustainable urban transportation system planning, road tax as a form of sustainable transportation system, urban public transport in developed countries, sustainable transportation development in urban areas, sustainable transportation application in Indonesian urban areas
References	: 1. W.R. Black. 2010. Sustainable Transportation, Problems and Solutions. Guilford Press 2. V.W.B. Martins, R. Anholon, O.L.G. Quelhas. 2019. Sustainable Transportation Methods. Springer 3. R. Tolley. 2003. Sustainable Transport. Planning for walking and cycling in urban environment. Woodhead Publishing in Environmental Management 4. H. Gudmundsson, R.P. Hall, G. Marsden, J. Zietsman. 2016. Sustainable Transportation. Indicators, Frameworks, and Performance Management

Subject	: GIS and Remote Sensing for Transportation Engineering
Subject Code	: CE80128
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Understand GIS application concepts, data acquisition, data integration, mapping and analysis tools 2. Apply spatial analysis and digital elevation models 3. Applying GIS and remote sensing for transportation engineering
Syllabus	: Introduction, Introduction to GIS ; Hardware, Software, GIS Definition, GIS Software. Introduction to Cartography, GIS for Regional Planning, Introduction to GPS, Introduction to Remote Sensity - Basics of Remote Sensing,- Remote Sensing Data Analysis, LIDAR/ALSM and Its Applications, GIS Completion for Erosion, Watershed Boundary Creation Using Arc Vie 3.3, Spatial Analysis, 3D Analysis, Thyologic Modelling, Digitization Process, Overshot, Undershot, Dxf – Shp, Erosion Calculation Case Example, Use of Table – Query field – Calculte in Artview 3.3, Creation of ARLKT with GIS.
References	: 1. B. Bhatta. 2008. Remote Sensing and GIS. Oxford University Press 2. K.C. Sahu. 2007. Textbook of Remote Sensing and Geographical Information System. Atlantic Publisher and Distribution.

Subject	: Transportation Special Topics
Subject Code	: CE80129
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO G
CLO	: 1. Identify the topic of the topic and the latest transportation technology 2. Analyze and provide solutions to the latest transportation problems
Syllabus	: Latest transportation topics/technologies, transportation problems
References	: 1. Astarita, R. Ocone. 2001. Special Topics in Transport Phenomena. Elsevier 2. The latest journals

Subject	: Traffic Impact Assessment
Subject Code	: CE80130
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C, PLO E, PLO G
CLO	: 1. Describe and classify Traffic Impact Analysis

2. Use four-stage transport modeling of the existence of land use or new infrastructure
 3. Review the results of four-stage transportation modeling on the existence of land use or new infrastructure
 4. Recommend measures or measures to minimize traffic problems due to the existence of land use or new infrastructure
- Syllabus : Legal basis and overview of traffic impact assessment. Traffic impact assessment planning and methodology. Analysis of infrastructure, traffic and transportation conditions. The rise and pull of traffic due to TGL and new Infrastructure. Travel distribution due to TGL and new Infrastructure. Mode selection analysis. Travel loading. Simulation of traffic performance before and during construction as well as during operation. Recommendations and implementation plans for handling traffic impacts. Documents traffic impact assessment
- References : Ministry of Transportation no 17 /2021 traffic impact assessment

- Subject** : **Terminal Engineering**
- Subject Code : CE80131
- Credit Points : 3
- Type of Course : Elective course
- Semester : III
- PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C
- CLO : 1. Explain the concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location of passenger, freight, and multimodal transportation terminals appropriately
2. Review the planning and evaluation process of passenger, freight and multimodal transportation terminals in sequence
 3. Evaluate case examples of passenger, freight, and multimodal transportation terminals in Indonesia and abroad as a team and responsibly
- Syllabus : Concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location, passenger and freight transportation for terminals, proper multimodal, terminal planning and evaluation, terminal case studies
- References : 1. M.D.A Hasan. 2012. Structural Design of a Bus Terminal. engineeringcivil.com
2. C.J. Blow. 2005. Transport Terminals and Modal Interchange : Planning and Design. Elsevier
 3. B. Babu, A. Varghese, R.R. Nair, B.M.B.Gokulkrishnan. 2020. Design and Analysis of A Bus Terminal Building. International Journal of Engineering and Technical Research Vol 9 (03).

- Subject** : **Railway Engineering**
- Subject Code : CE80132
- Credit Points : 3
- Type of Course : Elective course
- Semester : III
- PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C

- CLO : 1. Explain the concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location of passenger, freight, and multimodal transportation railway appropriately
 2. Review the planning and evaluation process of passenger, freight and multimodal transportation railway in sequence
 3. Evaluate case examples of passenger, freight, and multimodal transportation railway in Indonesia and abroad as a team and responsibly
- Syllabus : Concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location, passenger and freight transport for railway stations, proper multimodal, station and train planning and evaluation, station and train case studies
- References : 1. J. Ross. 2007. Railway Station: Planning, Design, and Management. Architectural Press, Michigan University
 2. S. Chandra, M.M. Agarwal. Railway Engineering. Second edition. Oxford.
 3. Anonim. 2019. Railway Engineering. Civil Engineering for All.
 4. C.N. Pyrgidis. 2016. Railway Transportation System: Design, Construction, and Operation. Taylor & Francise

- Subject** : **Port Engineering**
 Subject Code : CE80133
 Credit Points : 3
 Type of Course : Elective course
 Semester : III
 PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C
 CLO : 1. Explain the concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location of passenger, freight, and multimodal transportation port appropriately
 2. Review the planning and evaluation process of passenger, freight and multimodal transportation port in sequence
 3. Evaluate case examples of passenger, freight, and multimodal transportation port in Indonesia and abroad as a team and responsibly
- Syllabus : Concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location, passenger and freight transportation for ports, proper multimodal, port planning and evaluation, port case studies
- References : 1. Agerschou, I. Dand, T. Ernst, H. Ghoo, O. J. Jensen, J. Korsgaard, J.M. Land, T. McKay, H. Oumeraci, J.B. Petersen, L.R. Schmidt, H.L. Svendsen. 2004. Planning and Design of Ports and Marine Terminals. 2nd edition. Thomas Telford
 2. E.G. Frankel. 2007. Port Planning and Development. Wiley
 3. C. Duffield, F.K.P. Hui, S. Wilson. 2020. Book Review: Infrastructures Investment in Indonesia: A Focus on Port. Open Book Publishe
 4. K. Bichou. 2013. Port Operations, Planning and Logistics

Subject	: Airport Engineering
Subject Code	: CE80134
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C
CLO	: 1. Explain the concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location of passenger, freight, and multimodal transportation airport appropriately 2. Review the planning and evaluation process of passenger, freight and multimodal transportation airport in sequence 3. Evaluate case examples of passenger, freight, and multimodal transportation airport in Indonesia and abroad as a team and responsibly
Syllabus	: Concept, facilities, infrastructure, circulation, performance, location, passenger and freight transportation for airports, appropriate multimodal, airport planning and evaluation, airport case studies
References	: 1. N.J. Ashford, S. Mumayiz, P.H. Wright. Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21 st Century Airports. Wiley. 2. Federal Aviation Administration. Airport Design and Engineering Standard. 3. K. Arora & Jain. 2022. Airport Engineering.

CONSTRUCTION MANAGEMENT

Subject	: Analytical System and Decision Making
Subject Code	: CE81141
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Able to explain system concepts, data analysis, and modeling for decision making. 2. Able to use various kinds of modeling for decision making.
Syllabus	: Introduction, concepts about systems, data analysis and modeling. Linear program, simplex method, sensitivity analysis & software usage. Transportation and Transshipment Models. Assignment Model. Inventory Model. Forecasting model. Decision Making
References	: 1. M. R. Middleton. 2006. Decision Analysis Using Microsoft Excel. School of Business and Management. University of San Francisco 2. F.S. Hillier. G.J. Lieberman. 2001. Introduction to Operation Research. Seventh Edition. McGraw Hill 3. A. R. Ravindran. 2008. Operation Research and Management Science Handbook. CRC Press. Taylor and Francis Group. 4. W.L. Winston. 2004. Operation Research Applications and Algorithms. Forth Edition. Thomson Brooks/Cole.

5. H.A. Taha. 2007. Operations Research : an introduction. Eight Edition. Pearson Prentice Hall.
6. J.J. Siang. 2014. Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis. Edisi 2. Penerbit Andi, Jogjakarta
7. C.T. Ragsdale. 2012. Spreadsheet Modeling and Decision Analysis. A Practical Introduction to Management Science. Sixth Edition. South Western Cengage Learning
8. C.S. Wasson. 2016. System Engineering Analysis, Design, and Development. Concepts, Principles, and Practices. Wiley Series in System Engineering and Management
9. J. Satzinger, R. Jackson, S. Burd. 2014. System Analysis and Design in a changing world. Seventh Edition. Cengage Learning

Subject	: Advanced Project Management
Subject Code	: CE81142
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO E
CLO	: 1. Using the project management knowledge area on construction projects 2. Build project scheduling with deterministic and probabilistic methods using scheduling software that considers resource allocation 3. Analyze advanced methods of cost estimation and control of construction projects
Syllabus	: Project Management Body of Knowledge (PMBOK), deterministic and probabilistic scheduling, resource allocation, cost estimation, controlling (tracking), controlling (earned value)
References	: 1. L. Holm. 2019. 101 Case Studies in Construction Management. Taylor and Francis Group 2. I. Widasanti dan Lenggogeni. 2013. Manajemen Konstruksi. PT Remaja Rosdakarya 3. PT. PP (Persero). 2003. Buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 4. S.K. Sears, G.A. Sears, R.H. Clough. 2008. Construction Project Management. A Practical Guide to Field Construction Management 5th Edition. John Willey and Sons, Inc 5. S. Mubarak. 2015. Construction Project Scheduling and Control. Third Edition. John Willey and Sons, Inc 6. I. Soeharto. 1999. Manajemen Proyek. Dari Konseptual sampai Operasional. Edisi ke 2. Jilid 1 : Konsep, Studi Kelayakan, dan Jaringan Kerja. Penerbit Erlangga, Jakarta 7. PMI. 2017. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Sixth Edition. Project Management Institute, Inc.

8. H.A. Levine. 2002. Practical Project Management. Tips, Tactics, and Tools. John Wiley & Sons, Inc
9. B. Benator and A. Thummann. 2003. Project Management dan Leadership Skills for Engineering and Construction Project. The Fairmont Press, Inc.
10. R.E. Levitt. 2000. Project Management for Engineering and Construction. McGraw Hill.
11. R.J. Martinelli and D.J Milosevic. Project Management Toolbox. Second Edition. Wiley
12. A. Lester. 2017. Project Management, Planning, and Control. Managing Engineering, Construction, and Manufacturing Project to PMI, APM, and BSI Standard. Butterworth-Heinemann Elsevier
13. J. Mandelbaum, D.L. Reed. 2006. Value Engineering Handbook.

Subject	: Human Resources Management
Subject Code	: CE81143
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO D, PLO E
CLO	: 1. Mastering various concepts of human resource management both strategic and operational 2. Combining the integration between the human resources management system and other systems in the organization.
Syllabus	: Introduction to human resources, human resources challenges going forward, workforce diversity, career planning and development, compensation strategies, safety, health and labor relations, human resources planning, job analysis & classification, human resources maintenance, job orientation, education & training, workforce maintenance; incentives, performance, safety health environment, incentives vs productivity, compensation
References	: 1. C.S. Iskandar, S. Upa', M. Iskandar. 2019. Manajemen Sumber Daya Manusia berbasis Technopreneurship. 2. E. Taryaman. Manajemen Sumber Daya Manusia. 3. S. Larasati. 2018. Manajemen Sumber Daya Manusia. 4. M. Loosemore, A. Dainty, H. Lingard. 2003. Human Resource Management in Construction Project. Spon Press, Taylor & Francis Group 5. A. Dainty, M. Loosemore,. 2003. Human Resource Management in Construction Project. Critical perspective. Routledge Taylor & Francis Group

Subject	: Quality Management
Subject Code	: CE81144
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I

- PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C
 CLO : 1. Define quality, product quality, service quality, quality goals, quality concept, quality vs grade, quality cost
 2. Identify quality management and its aspects: quality planning, quality assessment and quality control as well as continuous development of quality (tools, lean construction)
 3. Measuring and analyzing quality control using tools
 4. Know and understand in depth the Total Quality Management (TQM) and Quality Management System as well as ISO 9000, six sigma and identify the implementation of TQM and/or QMS in a company
- Syllabus : Definition of quality, product quality, service quality, quality goals, quality concept, quality vs grade, quality cost, quality management and its aspects: quality planning, quality assessment and quality control (quality control) as well as continuous development of quality (tools, lean construction), measurement and analysis of quality control using tools/tools: Pareto, scatter plot, control chart, flow chart, Ishikawa diagram/fishbone, cause and effect diagram, histogram, check list; Total Quality Management (TQM), the importance of TQM in project management, Quality Management System and ISO 9000, six sigma, implementation of TQM and or QMS in a compan
- References : 1. K.S. Krishnamoorthi, V.R. Krisnamoorthi, A. Pennathur. 2019. First Course in Quality Engineering. Integrating Statistical and Management Methods of Quality. Third Edition. CRC Press Taylor & Francis Group
 2. J.J. O'Brien. 1989. Construction Inspection Handbook Quality Assurance/Quality Control. Third Edition. Springer Science Bussiness Media LLC
 3. S. Asbury. 2018. Health and Safety, Environment and Quality Audit. A Risk Based Approach. Third Edition. Routledge Taylor & Francis Group
 4. A. Mitra. 2016. Fundamentals of Quality Control and Improvement. Fourth Edition. Wiley
 5. J.J Dahlgaard, K.Kristensen, G.K Kanji. 2007. Fundamentals of Total Quality Management. Taylor & Francis Group
 6. B. G Dale. 2003. Managing Quality. Fourth Edition. Blackwell Publishing
 7. Port of Long beach. The Green Port. 2013. Quality Management System (QMS) program management division.
 8. T. Pyzdek, P. Keller. 2013. The Handbook for Quality Management. A Complete Guide to Operational Excellence. Second Edition. Mc Graw Hill
 9. T.Aized. 2012. Total Quality Management and Six Sigma. InTech
 10. K.H. Pries, J.M. Quigley. Total Quality Management for Project Management. CRC Press Taylor & Francis Group
 11. V.K. Omachonu, J.E. Ross. Principles of Total Quality. Third Edition. CRC Press Taylor & Francis Group

Subject	: Risk Management
Subject Code	: CE82145
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Understand the basics of project risk management 2. Identifying the risks of a project 3. Assess the level of project risk both qualitatively and quantitatively for risks to workers, legal, economic, and environmental 4. Develop risk management and analyze risk problems through case studies
Syllabus	: The basic of project risk management, risk identification, qualitative risk assessment, semi-quantitative risk assessment, risk treatment, monitoring and review, communication and reporting, project process and plans, simplifying the process, managing opportunities; Case study : tender, contract, market testing, outsourcing, public-private partnership, technical tools and teknik, environmental risk management; Quantification of project risk, case study cost estimating, risk analysis and economical; risk management process checklist, worksheet and evaluation table, examples of risk and treatment
References	: 1. P. Hopkin. Fundamentals of Risk Management. Understanding, Evaluating, and Implementing Effective Risk Management. Fifth Edition. KoganPage 2. I. Abuhay. 2017. ISO 9001-2015 A Complete Guide to Quality Management System. CRC Press Taylor & Francis Group 3. C. Yoe. 2012. Principles of Risk Analysis. Decision Making Under Uncertainty. CRC Press Taylor & Francis Group 4. D. Cooper, S. Grey, G. Raymond, P. Walker. 2005. Project Risk Management Guidelines. Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements. John Wiley & Sons, Ltd.

Subject	: Construction Safety Management System
Subject Code	: CE82146
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO F
CLO	: 1. Understand construction project safety-management and its application components. 2. Plan quality assurance and controlling, safety project, quality project, workplan of environmental quality management and controlling, traffic management 3. Identify and assess risk level of construction safety
Syllabus	: Definition of services/work/construction safety management system, duties/responsibilities/authorities of users and providers, procedures

for quality assurance and quality control of construction works, conceptual design of construction safety management systems, construction safety plans, construction work quality plans, quality programs, plans environmental management and monitoring work, work traffic management plans, implementation reports, criteria for determining the level of construction safety risk, components of the implementation of a construction safety management system

- References :
1. S. Rajendran, M, Kime. Construction Project Safety-Management. Best-Practices Handbook.CWU-AGC
 2. P. Hughes, E. Ferrett. 2016. Introduction to Health and Safety in Construction. Routledge Taylor & Francis Group
 3. P. Hughes, E. Ferrett. 2016. Introduction to Health and Safety in Construction. Second Edition. Elsevier
 4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI no 10 tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

Subject : **Legal Issue and Contract Management**

Subject Code : CE82147

Credit Points : 3

Type of Course : Compulsory course

Semester : II

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO F, PLO G

- CLO :
1. Explain the principles in the construction contract
 2. Describe the stages and documents of the contract
 3. Drawing up a draft construction contract taking into account all aspects contained in the selection document model
 4. Comparing various kinds of construction contract standards
 5. Outline the types of claims and ways of resolving construction disputes

Syllabus : Construction contract form, basic principles of contracting, stages of contract, contract documents, aspects in construction contracts, international construction contract standards, construction claims, construction dispute resolution

- References :
1. R.M. Clough, G.A. Sears, S.K. Sears, R.O. Segner, J.L. Rounds. 2015. Construction Contracting. A Practical Guide To Company Management. Wiley.
 2. E. Whitticks. 2005. Construction Contracts. How to Manage Contracts and Control Disputes in a Volatile Industry. Gulf Publishing Company
 3. D. Chappell. 2006. Construction Contracts. Question and Answers. Taylor and Franchis
 4. D.D Gransberg, J.E. Koch, K.R Molenaar. 2006. Preparing for Design-Build Projects. A Primer for Owner, Engineers, and Contractors. ASCE

5. Anonymous. 2013. Engineering, Procurement, and Construction Contracts for Large Scale Projects. A Practical Guide to EPC Contracting and Claim Management. Publisher giz
6. FIDIC. 1999. Condition of Contract for Construction for Building and Engineering Works Designed by the Employer.
7. Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/jasa Pemerintah no 12 tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia

Subject	: Sustainable Construction
Subject Code	: CE80148
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO G
CLO	: 1. Understand the definition, scheme, technical requirements, predicates, performance appraisers and national/international policies/laws and regulations regarding sustainable construction 2. Planning sustainable design and construction through the concept of green building, building information system, project submission, documentation and evaluating best practices 3. Analyze green product and evaluation system
Syllabus	: Definition, scheme, technical requirements, predicates, performance appraisers and national/international policies/laws and regulations regarding sustainable construction, sustainable design and construction through the concept of green building, building information system, project submission, documentation and best practices, green product and evaluation system
References	: 1. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI no 9 tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan 2. G.M. Sabnis. 2012. Green Building with Concrete. Sustainable Design and Construction. CRC Press Taylor & Francis Group 3. Public Technology Inc US. 1996. Green Building Council. Sustainable Building Technical Manual. 4. Y.M. Chun, P. Claisse, T.R. Naik, E. Ganjian. 2007. Sustainable Construction Materials and Technologies. Taylor & Francis Group 5. R.K. Dhir, J.D Brito. R. Mangabhai, C. Q. Lye. 2017. Sustainable Construction Materials: Copper Slag. Elsevier. 6. A.K. Stelmack. 2014. Sustainable Residential Interiors. Second Edition. American Society of Interior Designers. John Wiley & Sons 7. A.E. Oke, C.O. Aigbavboa. 2017. Sustainable Value Management for Construction Projects. Springer 8. CSI. 2013. Sustainable Design and Construction Practice Guide. John Wiley & Sons

Subject	: Disaster Mitigation in Construction
Subject Code	: CE80149
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO E, PLO G
CLO	: 1. Deeply understand the definition of disasters, multi-disaster threats in Indonesia, related policies/regulations and institutions as well as disaster-based regional development planning 2. Identifying disaster risks in construction and mitigation in pre-disaster 3. Develop scenarios during disasters (emergency response) and post-disaster
Syllabus	: Definition of disasters, multi-disaster threats in Indonesia, related policies/regulations and institutions as well as disaster-based regional development planning, disaster risk levels in construction and mitigation in pre-disaster, design of building structures and roads that are resistant to disasters, fire protection, geotechnical hazard risk management, optimization techniques, industrialized building systems, building structure health monitors, scenarios during disasters (emergency response) and post-disaster (recovery, reconstruction, rehabilitation)
References	: 1. World Foccus. 2016. Disaster Management and Mitigation. 2. CBRI-CRRI. 2010. Engineering of Infrastructure and Mitigation (Building/Roads) 3. J. P. Stoltman, J. Lidstone, L. M DeChano. 2007. International Perspectives on Natural Disaster. Springer 4. G.E. Hak. 2008. Large Scale Disaster. Prediction, Control, and Mitigation. Cambridge. 5. C.E. Haque. 2005. Mitigation of Natural Hazards and Disaster. International Perspective. Springer 6. Fremont County. 2015. Pre-Disaster Mitigation Plan 7. Pitkin County. 2012. Pre-Disaster Mitigation Plan Update

Subject	: Asset Infrastructure Management
Subject Code	: CE80150
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO E
CLO	: 1. Understand asset management planning, service level, asset management 2. Create an asset management strategy 3. Analyze infrastructure maintenance decisions vs asset replacement 4. Evaluate asset management practice examples
Syllabus	: Asset management planning and the importance of valid assumptions, service level, asset management vs asset management, asset

management strategy, infrastructure maintenance vs asset replacement, examples of successful asset management practices, asset management software

References : 1. Ang. 2014. Asset Management. A Systematic Approach to Factor Investing. Oxford University Press.
2. H. Himmelberger, R. Waugh. 2021. Resolving Asset Management Issues. Inframanage.

Subject : **Strategic Management**
Subject Code : CE80151
Credit Points : 3
Type of Course : Elective course
Semester : III
PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO D
CLO : 1. Able to understand the meaning and nature of strategy management
2. Able to formulate strategy formulas (vision, mission, internal and external assessments, strategic actions, analysis and choice strategies), strategy implementation, and strategy evaluation
3. Analyze key strategi-management topics (business ethics, social responsibility, environmental sustainability, global/international issues) and strategi-management case studies, especially in the field of construction

Syllabus : Definition and nature of strategy management, strategy formulas (vision, mission, internal and external assessment, strategy action, strategy analysis and choice), strategy implementation (coorporate-government, organizational structure and control, leadership strategy, entrepreneurial strategy), strategy evaluation, key strategi-management topics (business ethics, social responsibility, environmental sustainability, global / international issues) and strategy-management case studies, especially in the field of construction

References : 1. M. A. Hitt, R.D. Ireland, R.E. Hoskisson. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization. Thomson South Western
2. H. Macmillan, M. Tampoe. Strategi Management. Oxford.
3. F.R. David. Strategic Management. Concepts and Cases. Thirteenth Edition. Prentice Hall Pearson

Subject : **Management Information System**
Subject Code : CE80152
Credit Points : 3
Type of Course : Elective course
Semester : III
PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C
CLO : 1. Understand the concept of Management Information System
2. Applying and analyzing BIM in the field of construction
3. Evaluate case studies related to BIM in the field of construction

- Syllabus : Purpose, role, benefits of Management Information System; Basic concepts of information systems (classification, characteristics); Management information system components (inputs, outputs, databases, models, controls); Management information system analysis system approach; Types of information systems; Decision support system; Data, information, and knowledge; Computer systems, hardware, software, databases, data transactions, development of management information systems; Building Information Management (BIM) applications in the field of construction, inefficient traditional documentation; BIM processes, parametric projects, project teams, BIM and lifecycles, BIM benefits, BIM and lean construction, BIM platforms, BIM for facility owners and managers, architects, engineers, contractors, sub-contractors; BIM case study
- References : 1. H.A Rusdiana, M. Irfan. 2014. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit Pustaka Setia Bandung
2. K. C. Laudon, J.P. Laudon. 2013. Essentials of Management Information System. Pearson
3. K. C. Laudon, J.P. Laudon. 2013. Management Information System. Managing the Digital Firm. Twelveth Edition. Prentice Hall
4. R. Mcleod, Jr.G.P. Schell. 2007. Management Information System. Tenth Edition. Dorling Kindersley India Pvt, Ltd.
5. R.E. Indrajit. Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Stimik Perbanas Renaissance Centre
6. GICI Businnes School. 2015. Modul Pembelajaran Web Based Learning Manajemen Proyek Sistem Informasi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Program Studi Sistem Informasi
7. R. Siles. 2004. Project Management Information System. Guidelines for Planning, Implementing, and Managing a DME Project Information System
8. E.G Sukoharsono. 2008. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit Surya Pena Gemilang.
9. Humdiana, E. Indrayani. 2008. Sistem Informasi Manajemen. Mempersiapkan Pekerja Berbasis Pengetahuan dalam Mengelola Sistem Informasi. Penerbit Mitra Wacana Media
10. D.W. Pangestu. 2007. Teori Dasar Sistem Informasi Manajemen (SIM)
11. W.W. McMahan. 2003. Sistem Informasi Manajemen Berbasis Efisiensi. Penerbit PT Logos Wacana Ilmu
12. C. Purnama. 2016. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit Insan Global
13. B. Hardin, D. McCool. 2015. BIM and Construction Management. Proven Tools, Method, and Workflows. Second Edition. Wiley

14. R. Sacks, C. Eastman, G. Lee, P. Teicholz. 2018. BIM Handbook. A Guide to Building Information Modelling for Owners, Designer, Engineers, Contractor, and Facility Manager. Third Edition. Wiley.
15. D.K Smith, M. Tardif. 2009. Building Information Modeling. A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers. Wiley.

GEOTECHNICAL ENGINEERING

Subject	: Engineering Mathematic
Subject Code	: CE81161
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B
CLO	: 1. Choose and use several methods of solving linear differential equations which are the basis for solving several problems in geotechnical. 2. Apply partial differential equations for consolidation cases, soil dynamics and pile foundations with horizontal loads mathematically. 3. Apply and analyze the basics of integrals and differential vectors related to knowledge of stress and strain on soils.
Syllabus	: Homogeneous and non-homogeneous differential equations, exact and non-exact differential equations, McClaurin series, Legendre equations, Laplace methods and transformations, Fourier series, heat wave propagation, 2-dimensional partial differential equations, integration of conformal mapping complexes, potential theory complexes, vector calculus, line integrals, surface and vector integral theorems and vector differentials
References	: 1. Kreyszic, E. 1988. Advance Engineering Mathematics, John Wiley & Sons 2. Stroud, K.A and Boot, D.J. 2003. Advanced Engineering Mathematic, Palgrave MacMilian

Subject	: Geotechnical Investigation
Subject Code	: CE81162
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C, PLO E, PLO F
CLO	: 1. Understand deeply about soil formation 2. Able to carry out field tests (lectures and field practicums) sondir, boring, pit test, vane test, plate load, geoelectric, specific gravity, Atterberg boundaries, granule size: sieve, hydrometer, direct shear,

	<p>unconfined compression, triaxial, consolidation, seepage, aswellin, potential suction</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Understand deeply about the advanced soil strength 4. Analyze data with empirical estimates and create practicum reports
Syllabus	: Geologic cycle, weathering, erosion, transportation, and deposition of soils, soil formation, great soil group, soil in Indonesia, field tests: Sondir, Boring & SPT, pit test, vane test, plate load, pressure meter, inclinometer, tasometer (gauge of decrease), piezometer, geoelectric; matters considered in execution, advantages and disadvantages, interpretation of results; determination of the number of points and depth of the test, sampling methods and their equipment, recording and reporting, transportation and storage of samples, specific gravity, Atterberg boundaries, grain size : sieve, hydrometer, direct shear, unconfined compression, triaxial UU, CU : clay and sand, dry and saturated; consolidation: step loading, Constant Rate Stream (CRS) consolidation test; seepage, swelling and suction potential, interpretation of data; the concept of UU, CU, CD in the laboratory and in the field, SHANSEP approach, application for design, case history and design examples; soil strength parameters empirically, soil compression parameters empirically, consideration of laboratory vs empirical data; communication in assistance, delivering reports, analysis and ideas, systematics of reports
References	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bowles. 1978. Engineering Properties Of Soil And Their Measurement, 2nd Ed. Megraw-Hill Book Co 2. Hvorslev, M. Juul. 1965. Subsurface Exploration And Sampling Of Soil For Civil Engineering Purpose 3. Das, B. 1982. Soil Mechanics Laboratory Engineering Press Inc. 4. Yong, R.N dan F.C, Ed. 1980. Laboratory Shear Strength of Soil. A Symposium sponsored by ASTM Committee D-18 on Soil and Rock for Engineering Purpose. ASTM Chicago, June 25 5. Laad, C.C. 1971. Strength parameters And Stress - Strain Behavior of Saturated Clay MTT, Boston, Massachusettes Lecture Noles For Summer Session
Subject	: Advanced Foundation Engineering
Subject Code	: CE81163
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO D, PLO E, PLO F
CLO	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand deeply about the plastic theory for planning and strengthening pull on the ground 2. Plan a mat foundation, the foundation on the ground expands, the structure is buried in the soil, cellular cofferdam, and the deep foundation and choose the appropriate type of foundation

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Plan and analyze the foundation pathology 4. Use application computing programs for further foundation engineering problem solving
Syllabus	: Plastic theory for planning, design method rigid & elastic plate method, ground anchor, soil nailing, stability & settlement & bearing capacity, mat foundation design, expansive soil problematic, foundation design on the ground expands, design of structures buried in fluid & compressible soil, soil load on buried circular conduits, live, dead & combined load, load, rigid & flexible conduits, design of rigid & flexible conduits, minimum soil cover over conduits, ring stability when a trench is excavated parallel to the conduits, non circular cylindrical structures, cellular structures, base stability, sliding pilling rise or pullout over internal stability, deterioration prevention, braced excavation, lateral pressure, heave & supports, design of wall & wall support, driven pile, drilled pier, caisson foundation, marine foundation, damage in the foundation, analysis of foundation damage and repair
References	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Das, B.M. 1990. Principles Of Foundation Engineering. 2nd Edition, PWS-Kent Publishing Co. 2. Bowles, J.E. 1982. Foundation Analysis And Design. 3rd Edition McGraw-Hill Book Co. 3. Hanna, T.H. 1982. Foundation In Tension Ground Anchor, McGraw-Hill Book Co. 4. Atkinson, J.H. 1981. Foundation And Slopes, An Introduction To Applications Of Critical State Soil Mechanic. McGraw-Hill Book Co. 5. Chen. Foundation on Expansive Soils-FH.
Subject	: Soil Dynamics and Earthquake Engineering
Subject Code	: CE81164
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO D, PLO G
CLO	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Explain vibration theory, soil behavior due to cyclic loads and earthquake engineering 2. Analyze and apply about sand liquefaction 3. Explain and analyze the dynamic characteristics of soils resulting from field data and laboratory data 4. Explain and analyze soil, groundwater and foundation stresses due to dynamic loads
Syllabus	: Definition of seismic, parameters in motion, evaluation of seismic risk in the region, single vibration without damper, single vibration with reducer, vibration with 2 parameters, transmissibility, description of soil behavior, experimental observation for undrained and drained conditions, effect of deformation speed on material, soil cyclic behavior model; earthquake engineering : definition, experimental observations

for undrained, drained conditions, the influence of the speed of deformation on the material, a model of cyclic behavior of the soil; earthquake engineering : definition, experimental observations for undrained, drained conditions, observations for liquefaction cases in the field, behavioral models for liquefaction studies, evaluation of the risk of liquefaction in the field, soil stabilization of liquefaction areas; field experiments, laboratory experiments, comparisons between measurements in the laboratory and in the field; the spread of waves in an elastic, isotropic and semi-infinity milliu, specific problems in parasysical techniques, sismic response of the soil under visco-elastic and linear conditions, foundation planning criteria due to dynamic, vertical, lateral, rocking, torsion loads; Coupling; foundation with vertical vibration above (EHS), Lateral, rocking, torsion, Coupling rocking and lateral; dynamic foundation due to impulse load + geotechnical considerations of foundation insulation due to dynamic load : with excavated pits, with absorbers; pile dynamic analysis, calculating lateral direction stiffness, rocking, torsion and vertical, PDA, ground pressure problem, influence of dynamic groundwater pressure

References : Recently journals

Subject : **Numerical Method Analysis in Geotechnic**

Subject Code : CE82165

Credit Points : 3

Type of Course : Compulsory course

Semester : II

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO B

CLO : 1. Describe geotechnical concepts and numerical methods of finite elements for linear materials
2. Describe and analyze numerical methods for geotechnical construction
3. Explain and analyze numerical methods and finite element methods for non-linear material materials
4. Analyze geotechnical modeling using the finite element method up to 3D

Syllabus : Geotechnical analysis of plane strain, axi-symetry, limit equilibrium, boundary analysis, numerical analysis, elements to isoperametrics, numerical integration, direct rigidity combining methods, rigidity matrix, displacement limit conditions, constitutive equations, finite element formulation, membrane element, local axis, displacement, degree of freedom, spring, limit voltage, point load, body forces, element analysis to non linear, implementation of finite elements, uniform pressure from mohr-coulomb soil, uniform pressure of clay cam soil modification, stress point algorithm, shallow foundation problem, triaxial problem, excavation problem, pile problem, solution - iterative solution, gradient method, conjugate gradient method, comparison of conjugate gradient with banded solution techniques, normalization of rigidity matrix.

References : 1. I.M. Smith. 1982. Programming the finite element method. John Wiley & Son

2. D.V. Griffiths and I.M. Smith. 1991 .Numerical method for engineers. Blackwell scientific publications, London
3. CTF. Ross. 1998. Finite element program for axisymmetric problem in engineering. John Wiley & Son
4. David M.Potts and Lidija Z. 1999. Finite element analysis in geotechnical engineering, Thomas Telford

Subject	: Advanced Soil Improvement
Subject Code	: CE82166
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO E, PLO F, PLO G
CLO	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan and analyze the classification and use of geosynthesis 2. Plan methods of increasing the carrying capacity of soft soils 3. Plan methods for improving the soil of shrinkage flowers 4. Analyze and plan various reclamation cases 5. Analyze and plan soil improvements with the help of computer programs
Syllabus	: Geosynthetics: Classification based on physical form and its characteristics and based on its shape and function, use of geosynthesis in the field, safety figures for calculating tensile stress, geotextile wall planning, geotextile planning for embankment/stockpile stability, densification, consolidation, chemical modification as well as displace and reinforce, preloading with counter weight system and stages, preloading with accelerated compression using sand drain and <i>dan stone column; prefabricated vertical drain (PVD)</i> ; expansive soil improvement by removal and replacement, chemical mixing, moisture control, electrochemical, heating; deep compaction, soil improvement by injection and grouting of reinforcing materials into the soil, soil stabilization thermal method, practice of using programs, reclamation projects, soil test & improvement, reclamation material, method of implementing reclamation with equipment & implementation schedule, implementation method, calculation on reclamation: amplitude & rate of settlements heap stability against sliding, rock weight & embankment dimensions, preloading drilling & vertical drains; soil monitoring & analysis: soil monitoring equipment & placement, determining the actual final decrease, predicting the possibility of collapse, determining the actual degree of consolidation, determining soil parameters from soil monitoring results, soil behavior due to reclamation
References	: <ol style="list-style-type: none"> 1. U. S. Departement of Transportation and Federal Highway Administrasi. 1983. Design and Construction of Stone Columns vol. 1 2. U. S. Departement of Transportation and Federal Highway Administrasi. 1986. Vertical Drains vol 1 Engineering Guidelines

Subject	: Soil Behaviour
Subject Code	: CE82167
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C, PLO G
CLO	: 1. Identify and analyze the influence of water on clay soil minerals 2. Analyze the stress and strain that occurs in saturated and unsaturated soils and determine the effective stresses associated with the strength of the soil shear 3. Determine the voltage line for each loading case that is in accordance with the conditions in the field 4. Determine critical state soil models for use in geotechnical structure planning
Syllabus	: Modeling in soil mechanics, volumetric variables, plane strains, pore water pressure, clay soil types based on mineralogy, double layer, exchange capacity, interparticular stress, pore water voltage, calculation of effective voltage of saturated and unsaturated conditions, normal voltage and shear stress in tests in the laboratory and 2-dimensional analysis and stress on the Mohr diagram, <i>stress path</i> , <i>strain path</i> , <i>volumetric strain</i> , experiments of consolidation and shear strength of soil, critical state of normal consolidated clay and more, critical state for sand, elastic and plastic deformation, soil condition plastic, cam clay, criteria morh coulomb, compression 1D, undrain shear strength, pore pressure, selection of methods and parameters, wet or dry conditions, residual strength, material idealization David Muir Wood. 2004. Soil behaviour and critical state soil mechanics. Cambridge University Press
References	: 1. David Muir Wood. 2004. Soil behaviour and critical state soil mechanics. Cambridge University Press 2. Skemton, A.W and Henkel. 1957. Test on london clay from deep borings at Paddington, Victoria and the south bank. 3. Schofield and Wroth. 1968. Critical state soil mechanics, London: McGraw-Hill

Subject	: Rocks Engineering
Subject Code	: CE80168
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elected course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C, PLO D
CLO	: 1. Explain the basics of rock mechanics and the names of rocks and test their physical, mechanical properties 2. Explain and analyze the non-uniformity or nonmantlement of rock masses and classify them

Syllabus	<p>3. Explain and analyze stress and strains on rock masses, as well as coordinates on geomechanics Menjelaskan dan menganalisis strength, deformabilitas secara static dan dinamik massa batuan</p> <p>: Identification of rocks based on physical appearance (megascopic), classification of rocks according to IAEG, testing of physical and mechanical properties of rocks in the laboratory, the origin of the forming force of rock structures, types of rock structures, measurements of rock structures in the field, presentation of measurement results with stereonet and software, history of rock mass classification, use of rock mass classification for infrastructure planning, analysis of rock slope stability, rock mass classification, force and stress, stress transformation, principal stress and stress invariants, differential equations of static equilibrium, plane problems and biaxial stress, displacement and strain, principal strains, and strain compatibility equations, stress-strain relations, cylindrical polar coordinates, and geomechanics convention, graphical representation of biaxial stress, behaviour of isotropic rock material in uniaxial compression, behaviour of isotropic rock material in multiaxial compression, strength criteria for isotropic rock material, strength of anisotropic rock material in triaxial compression, shear behaviour of discontinuities, models of discontinuity strength and deformation, behaviour of discontinuous rock masses, principles of classical stress analysis, closed-form solutions for simple excavation shapes, computational methods of stress analysis, the boundary element method and finite element method, the distinct element method, finite difference methods for continuous rock and linked computational schemes, penggunaan metode numerik (limit equilibrium dan finite element) untuk design galian batuan dan terowongan pada batuan</p>
References	<p>: 1. Hoek, Evert. 2003. Practical Rock Engineering, eBook</p> <p>2. Jaeger, J.C., N.G.W. Cook, and R.W. Zimmerman. 2009. Fundamentals of Rock Mechanics 4th ed, by Blackwell Publishing Ltd ISBN-13: 978-0-632-05759-7</p> <p>3. Waltham, Tony. 2009. Foundations of Engineering Geology, Taylor & Francis e-Library, ISBN 0-203-89453-7</p> <p>4. Badan Standarisasi Nasional. 2017. SNI 8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik</p> <p>5. Arief Rachmansyah. 2021. Pedoman Praktikum dan Tugas Mekanika Batuan, unpublished</p>
Subject	: Tunnel Engineering
Subject Code	: CE80169
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO D, PLO E, PLO F
CLO	: 1. Explain the role of tunnels and their completeness in the provision of sustainable infrastructure

Syllabus	<ol style="list-style-type: none"> 2. Analyze the trajectory of the tunnel and determine the lower investigation and determine the method of excavation according to the condition of the rock mass 3. Analyze and explain the mechanical characteristics of isotropic and anisotropic tunnel materials 4. Analyze and explain the static and dynamic stability of tunnels and their monitoring equipment on tunnel building structures <p>: The history of tunneling, the advantages and disadvantages of tunnels over bridges and excavations, micro and local tunnels, the shape of tunnel holes, tunnel equipment, operational safety of tunnels, review of tunnel construction costs, determination of tunnel tracks, geological investigations, geophysics and geotechnics for tunnel planning, rock mass classification for tunneling, vertical and horizontal drilling, the nature of rocks to groundwater flows, groundwater and their flows, conventional methods, NATM (New Austrian Tunneling Methode), Bohr tunnelling machine, structure and mechanical behavior of massive and unconsolidated materials, stability and balance of massive and unconsolidated materials, soil and rock behavior due to tunneling, deep tunnels : stability under elastic conditions, stability in elastoplastic conditions, stability in discontinue conditions; shallow tunnels : long term solidification on the walls of tunnels, <i>conceptual framework according to the ADECO-RS approach, the different stages of the ADECO-RS approach</i>, London - Paris tunnel (underwater), tunnel in Austria - Switzerland (Alps)</p>
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pietro Lunardi. 2008. <i>Design and Construction of Tunnels</i>, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-73874-9 2. C. Jeremy Hung, PE, James Monsees, PhD, PE, Nasri Munfah, PE, and John Wisniewski, PE. 2009. <i>Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels – Civil Elements</i>, National Highway Institute U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Washington, 3. BSN. 2017. SNI 8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik 4. Hoek, E. 1982. <i>Geotechnical Considerations in Tunnel Design and Contract Preparation</i>
Subject	: Stability in Geotechnic
Subject Code	: CE80170
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO D, PLO E
CLO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan the advanced concepts of civil engineering structure in the field of geotechnical engineering 2. Plan the scientific approach in providing solutions to geotechnical problems by considering all aspects of scholarship that affect

- Syllabus : 3. Plan numerical applications to help solve geotechnical problems
 4. Able to present all analysis results effectively
 : Shallow foundation stability, deep foundation stability, consolidated soil stability, soil retaining wall stability, heap and excavation stability
- References : 1. David M. Potts and Lidija Zdravkovic , Finite Element analysis in Geotechnic Engineering Applications
 2. Tutorial Plaxis
 3. Tutorial Geoslope/Geostudio
 4. Chandrakant S Desai; John T Christian, Numerical Methods in Geotechnical Engineering, McGraw-Hill Book Company

- Subject** : **Reliability Analysis**
Subject Code : CE80171
Credit Points : 3
Type of Course : Elective course
Semester : III
PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C, PLO D, PLO E, PLO G
CLO : 1. Explain the mathematics of reliability analysis for geotechnical buildings

2. Analyze and apply the principles of reliability analysis for geotechnical buildings
 3. Describe and analyze reliability and reliability management tools
 4. Describe and analyze mechanical and human reliability

- Syllabus : Reliability analysis needs, definition of reliability analysis as well, information on reliability, Boolean algebraic law and probability properties, probability distributions and Laplace transforms and their application to reference equations, Bathtub hazard rate concept, general formula of reliability analysis, reliability network, reliability allocation, permasalahan pada geoteknik, failure modes and effect analysis, network reduction method, delta-star method, Markov method, supplementary, general management reliability program responsibilities, a method for establishing reliability goals and guidelines for developing reliability programs, reliability and maintainability management task in system life cycle, reliability management tools and documents, reliability department functions and task of reliability engineer, pitfalls in reliability program management, common causes of mechanical failure and its mode, safety factors, modeling theory of voltage strength disturbances, graphical methods for estimating mechanical reliability, facts of human error, categories of human error and their causes, human stress-performance effectiveness and stress factor, methods for performing human reliability analysis

- References : 1. B.S. Dhillon. 2006. Maintainabilit, maintenance, and reliability for engineers. Taylor & Francis
 2. Hoang Pham. 2003. Handbook of reliability engineering. Springer.
 3. Recently journals

Subject	: Environmental Geotechnic
Subject Code	: CE80172
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO D, PLO E, PLO G
CLO	: 1. Explain in depth the meaning of the environment, pollution, and sustainable development 2. Analyze and apply soil composition and its relation to pollution materials 3. Explain and analyze the nature of the soil couple and its benefits in environmental improvement 4. Explain and analyze about polluted soil cleaning technology
Syllabus	: Latest environmental problems, laws and regulations on hazardous waste, toxicologi, soil behaviors, soil remediation, site investigation of contaminated soil, geochemie, geophysic, soil behaviors, hidrogeologi and hidrogeokimia, soil exploration, soil mapping, slope stability og contaminated soil, slope stability of waste landfilling
References	: Recently journals

WATER INFRASTRUCTURE ENGINEERING AND DISASTER MITIGATION

Subject	: Engineering Hydrology
Subject Code	: CE81181
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Explain and analyze the Watershed (DAS) system 2. Analyze and evaluate rain/precipitation data 3. Analyze and evaluate surface flow/runoff, hydrograph, and flood tracing
Syllabus	: The role of hydrological data in water resource planning. Hydrological cycle. Watersheds (data, estimates, estimates, predictions, problems, and modeling). Precipitation evaluation related to point and region rainfall evaluation, rain distribution, frequency analysis and rain-runoff transformation. Runoff evaluation includes runoff hydrograph, hydrograph unit theory, S-curve hydrograph, synthetic hydrograph as well as flood consisting of flood peak discharge estimates and hydrographs.
References	: 1. N.W. Quinn. 2020. Hydrology : Advanced in Theory and Practice. IWA. 2. V.P. Singh. 2016. Chow's Handbook of Applied Hdyrology. Mc Graw Hill 3. Indarto. 2018. Hidrologi - Metode Analisis dan Tool untuk Intepretasi Hidrograf Aliran Sungai. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta 4. Soemarto, C.D., 1987. <i>Hidrologi Teknik</i> , Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.

5. Sosrodarsono, S. 1999. Hidrologi untuk Pengairan. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta
6. Sri Harto, Br. 1993, *Hidrologi Terapan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
7. Triatmodjo, B. 2014. Hidrologi Terapan. Penerbit Beta Offset
8. Wilson, E.M. 1993. Hidrologi Teknik. Penerbit ITB, Bandung
9. McCuen, Richard H. 1998. Hydrologic Analysis and Design. Prentice Hall, New Jersey
10. Linsley. 2012. Hydrology for Engineer.

Subject	: Hydrodynamic
Subject Code	: CE81182
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C
CLO	: 1. Analyzing the movement of fluid elements includes: translation, dilatation, angular deformation, and rotation. 2. Understand and spell out the concept of fluid motion based on the descriptions of Euler and Lagrange. 3. Derive and spell out the principle of continuity (conservation of mass) in fluid motion 4. Analyze and describe the internal and external forces on the movement of fluid particles 5. Analyze, describe, and derive various forms of momentum equations 6. Analyze and derive the formula of the turbulence approach in fluid motion 7. Analyze and derive horizontal 2D river flow equations 8. Analyze and solve horizontal 2D river flow equations with a numerical approach
Syllabus	: Types of movement of fluid particles: translation, dilation, angular deformation, and rotation; mathematical approaches to the movement of fluid particles with the elaboration of Euler and Lagrange; a decrease in the continuity equation for fluid outlets; internal and external forces on the movement of fluid particles; the decrease of the Euler, Reynold, and Navier-Stokes equations in fluid motion; turbulence in fluid movement; decrease in horizontal 2-dimensional river flow equations (depth averaged equations), solving fluid flow equations with various numerical approaches
References	: 1. Anderson, D. A., Tannehill, J. C., & Pletcher, R. H. 1984. <i>Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer</i> . New York: Hemisphere Publishing Corporation. 2. Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M. 2006. <i>Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications</i> . New York: McGraw-Hill Higher Education. 3. Fletcher, C. A. 1990. <i>Computational Techniques for Fluid Dynamics, Volume II</i> . New York: Springer-Verlag.

4. Fletchers, C. A. 1990. *Computational Techniques for Fluid Dynamics, Volume I*. New York: Springer-Verlag.
5. Mehaute, B. L. 1976. *An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves*. New York: Springer-Verlag.
6. Sod, G. A. 1985. *Numerical Methods in Fluid Dynamics*. New York: Cambridge University Press.
7. Webber, N. W. 1971. *Fluid Mechanics for Civil Engineers*. New York: Chapman and Hall.
8. White, F. M. 2008. *Fluid Mechanics*. New York: WCB McGraw-Hill.

Subject	: Water and Sanitation Infrastructure for Disaster Area
Subject Code	: CE81183
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I
PLO/ELO/SLO	: PLO A, CPL B, CPL D, CPL F
CLO	: 1. Identify, plan and analyze clean water sources, conventional treatment of clean water and clean water treatment in disaster areas, clean water supply systems 2. Identify, plan and analyze wastewater sources, sanitation, conventional treatment of wastewater and sanitation systems, sanitation treatment in disaster areas, wastewater piping systems and sanitation
Syllabus	: Introduction, integrated water resource management and investigation of new water resources, adaptation of water supply systems, storm water management, type of conventional waste water treatment plant and its characteristic, design of preliminary treatment (grit chamber, grease tap, equalization pond), design of primary treatment (sedimentation), design of secondary treatment (aerobic and anaerobic process and reactor), sludge treatment, membran technologies. Adaptation of sanitation systems, adaptation of operation and management, sanitation: definition according to WHO, global sanitation problems. Water related diseases. Sanitation system : on site, off site, cubluk, septic tank, aerob and anaerob system.
References	: 1. R. Bos. 2015. <i>Manual on the Human Rights to Safe Drinking Water and Sanitation for Water and Sanitation Practitioners</i> . IWA Publishing 2. A. Hulsmann et.al. 2015. <i>Climate Change, Water Supply and Sanitation : Risk Assessment, Management, Mitigation and Reduction</i> . IWA Publishing A.N. Angelakis. 2014. <i>Evolution of Sanitation and Wastewater Technologies through the Centuries</i> . IWA Publishing

Subject	: Dam Infrastructure
Subject Code	: CE81184
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: I

PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO E, PLO F
CLO	: 1. Knowing the types of dams and being able to plan them. 2. Identify the level of risk, security and safety of the dam and the feasibility of the dam 3. Analyzing dam rehabilitation after disaster
Syllabus	: Gravity Dams-Non Overflow Section: forces acting, stability factors, stresses on the faces of dam, design of profile by the method of zoning, elementary profile of a dam. Gravity Dams-Spillways: Creagers profiles neglecting velocity of approach, profile taking velocity of approach into account, upstream lip and approach ramp, advantages of gated spillways, discharge characteristics of spillways. Arch and Buttress Dams: classification of arch dam- constant radius, constant angle and variable radius, cylinder theory, expression relating central angle and cross-sectional area of arch. Types of buttress dams, advantages of buttress dams. Earth Dams: components of earth dams and their functions, phreatic line determination by analytical and graphical methods. Basic concepts-hydropower, water turbines, gradient, flow, force, power, energy and flow equations. Various types of turbines, suction tube, cavitation, hydraulic similarity, turbine characteristics. Hydraulic solutions of impeller of Francis, Kaplan, Pelton and Bankiho turbines, impeller design, drawings and manufacturing technology. Hydraulic design of turbine chamber and the intake pipe of turbines, drawings and manufacturing technology. Specifics for small water power plants, pumps used in the turbine operation. Reverse turbines and requirements for hydraulic solutions. Specifics of small water power plants and pumped storage power plants. Economic feasibility. Rehabilitation after disaster. Critical infrastructure management. Risk analysis. Dam safety. Dam security
References	: 1. I.E. Bueno, E. Matheu, L.A. Garcia, J.T.C. Rodriguez. 2012. Risk Analysis, Dam Safety, Dam Security, and Critical Infrastructure Management. CRC Press Taylor & Francis Group 2. R.B. Jansen. 1988. Advanced Dam Engineering for Design, Construction, and Rehabilitation. Van Nostrand Reinhold - New York. 3. H. Tosun. 2019. Dam Engineering. IntechOpe 4. M.A.H. Ardebili, J. Salamon, G. Mazza, H. Tosun, B. Xu. 2020. Advanced in Dam Engineering. MDPI.
Subject	: Numerical Method and Finite Element
Subject Code	: CE82185
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO G
CLO	: 1. Identify surface runoff and groundwater along with the type of equation used

Syllabus	<ul style="list-style-type: none"> 2. Analyzing finite element equations numerically to solve the problem for surface runoff and groundwater 3. Modeling water quality <p>: Surface and groundwater flow, type of equation, the method of characteristics, finite difference methods, numerical solution of surface flow equations by finite difference, finite difference methods applied to groundwater flow, the finite element method, groundwater flow problems solved by finite elements, boundary integral method, water quality modelling, dimensionless parameter, heat transfer and selected fluid problems</p>
References	<ul style="list-style-type: none"> 1. W.L. Wood. Introduction to Numerical Methods for Water Resources. Oxford Science Publication 2. R. Pacurar. 2018. Finite Element Method, Simulation, Numerical Analysis and Solution Techniques. IntechOpen 3. T.R. Chandrupatla. 2020. Introduction to Finite Elements in Engineering, Fourth Edition. 4. R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt. 2020. Concept and Application of Finite Element Analysis. Fourth Edition 5. E. Madenci, I. Guven. 2020. The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS. Second Edition. Springer
Subject	: Erosion and Sediment Infrastructure
Subject Code	: CE82186
Credit Points	: 3
Type of Course	: Compulsory course
Semester	: II
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO C, PLO E
CLO	<ul style="list-style-type: none"> 1. Understand the physical characteristics and dimensional analysis of water and sediment and sediment flow mechanics 2. Analyzing the motion of particles 3. Analyze bedform, bedload, suspended load and total load 4. Calculating sedimentation in estuaries, reservoirs/reservoirs
Syllabus	<p>: Sedimentation problems. Physical properties and dimensional analysis of water and sediment. Mechanic of sediment-laden flows : kinematic of flow, equation of continuity, equation of motion, euler equation, Bernoulli equation, momentum equation, power equation, particle motion in inviscid fluids and in Newtonian fluids, turbulent velocity profile, incipient motion, bedform, bedload, suspended load, total load, reservoir sedimentation, initial movement of sediment particle, transport mechanism and base configuration, riverbed degradation and aggradation, stable channel design, debris flow, sediment transport in estuary, dam sedimentation.</p>
References	<ul style="list-style-type: none"> 1. Anonim. 2006. Erosion and Sedimentation. U.S Department of the Interior. Bureau of Reclamation 2. P.Y. Julien. 2010. Erosion and Sedimentation. Second Edition. Cambridge University Press.

Subject : **Hydraulic Design of Safe Bridge**
 Subject Code : CE82187
 Credit Points : 3
 Type of Course : Compulsory course
 Semester : II
 PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C, PLO D, PLO G
 CLO : 1. Analyzing the bridge hydraulics
 2. Identify scouring and sediment transport on bridges
 3. Planning for bridge rehabilitation after a disaster
 Syllabus : Design consideration and regulation requirements. Governing equation and flow classification. Hydraulic analysis consideration. One and two dimensional bridge hydraulic analysis. Unsteady flow analysis. Bridge scour consideration and scour countermeasure hydraulic analysis. Sediment transport and alluvial channel concept. Other consideration: hydraulic forces on bridge elements, backwater effect of bridge pier, coincident flows at confluences, advanced bridge modeling, bridge deck drainage design. Rehabilitation after disaster.
 References : 1. Anonim. 2012. Hydraulic Design of Safe Bridge. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration
 2. L. Hamill. 1999. Bridge Hydraulic. Spon Press
 3. M.A. Khan. 2021. Flood Scour for Bridges and Highway. Prevention and Control of Soil Erosion. McGraw Hill

Subject : **GIS and Remote Sensing for Water Resources Engineering**
 Subject Code : CE80188
 Credit Points : 3
 Type of Course : Elective course
 Semester : III
 PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C, PLO F
 CLO : 1. Understand GIS application concepts, data acquisition, data integration, mapping and analysis tools
 2. Apply spatial analysis and digital elevation models
 3. Applying GIS and remote sensing for water resource engineering
 Syllabus : General concept of GIS use. Definition, data acquisition, data integration, mapping and analysis tools. Spatial analysis. ArcGIS. ArcMAP. Data (vector data, image data, raster data). Map layout. Map projection. Digital elevation models (DEM). Use of DEMs (slope, watershed, drainage network, modeling of hydrologic function, etc). Application of GIS for water resource engineering.
 References : 1. L.K. Wang, C.T. Yang. 2014. Modern Water Resources Engineering. Humana Press
 2. Y. Chen, K. Takara, I.D. Cluckie, F.H. Desmedt. 2004. GIS and Remote Sensing in Hydrology, Water Resources and Environment. IAHS Publication 289.

Subject	: Controlled Flood Infrastructure
Subject Code	: CE80189
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO D
CLO	: 1. Understand the definition, types, and causes of floods and estimate flood discharge 2. Plan flood control infrastructure 3. Implement flood mitigation technology/early warning system technology and management 4. Evaluate the complex impact of flooding and provide post-flood solutions/rehabilitation
Syllabus	: River engineering. Erosion and sedimentation. River hydrometric. Scouring. Channel improvements; cut offs, river control structures. Sediment load. Resistance to flow. Flood: description, flash flood, debris flood. Flood forecasting. Estimating design flood. Flood mitigation: flood basic concept and mitigation strategies, prevention action, eco-hydraulics, polder system, drainage system, flood control structures (retention pond, sediment control structures, etc), comprehensive-multisector of structural and non structural flood measures. Technology and management for flood disaster. Flood early warning system. Drainage: design criteria, data collection, hydrology and hydraulics analysis, street inlet. Software application. Social and environmental impacts. Rehabilitation after disaster.
References	: 1. Alcoforado. 2018. Flood Control and Its Management. Journal of Atmospheric and Earth Science 2. M.Dauer. 2020. Facing Flood with Infrastructure. University of Pennsylvania 3. R.I. Ogie, P.Perez, K.T. Win, K. Michael. 2018. Managing hydrological infrastructure assets for improved flood control in coastal mega cities of developing nation. Urban Climate vol 24.

Subject	: Port Infrastructure
Subject Code	: CE80190
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO C, PLO E
CLO	: 1. Planning ports building and sea terminals, cargo handling equipment, intertidal transportation network, and sea transportation 2. Planning feasibility study of port that considering structural, geotechnical, material, environment, and economy aspects
Syllabus	: Growth and regulation of ports. Concepts of port and marine terminal design, cargo handling equipment and intertidal transportation

networks. Port buildings. Port and marine terminal layout, navigation channels and dredging, shore infrastructure and utilities, land reclamation, and environmental and economic considerations. Sea transportation. Fundamental of port structures design, design codes, guidelines and functional requirements. Structural, geotechnical, materials, environmental conditions, and economic feasibility.

- References :
1. Agerschou, I. Dand, T. Ernst, H. Ghooos, O. J. Jensen, J. Korsgaard, J.M. Land, T. McKay, H. Oumeraci, J.B. Petersen, L.R. Schmidt, H.L. Svendsen. 2004. Planning and Design of Ports and Marine Terminals. 2nd edition. Thomas Telford
 2. E.G. Frankel. 2007. Port Planning and Development. Wiley
 3. C. Duffield, F.K.P. Hui, S. Wilson. 2020. Book Review: Infrastructures Investment in Indonesia: A Focus on Port. Open Book Publisher
 4. K. Bichou. 2013. Port Operations, Planning and Logistics

Subject : **Coastal Infrastructure**

Subject Code : CE80191

Credit Points : 3

Type of Course : Elective course

Semester : III

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C, PLO E

CLO : 1. Analyze wave, tidal, and sediment dynamics data
2. Planning coastal protection buildings and marine buildings

Syllabus : Wave mechanics. Long wave reflection and transmission. Friction on wave. Geostrophic effect. Storm surge. Coast and estuary tide analysis. Mixing theory. Tidal motion in estuaria. Flows through estuaria. Sediment dynamics. Port and marine terminal layout, navigation channels and dredging, shore infrastructure and utilities, land reclamation, and environmental and economic considerations. Sea transportation. Dredging; dredging equipment. Dredging for navigation improvement, pipelines and cables, soil replacement.

- References :
1. X.S Liang, Y. Zhang. 2018. Coastal Environment, Disaster, and Infrastructure. A Case Study of China's Coastline. IntechOpen
 2. B.M. Ayyub, M.S. Kearney. 2012. Sea Level Rise and Coastal Infrastructure: Prediction, Risks, and Solution
 3. J.W. Kamphuis. 2020. Introduction to Coastal Engineering and Management. Third Edition. World Scientific.

Subject : **Coastal Disaster Management**

Subject Code : CE80192

Credit Points : 3

Type of Course : Elective course

Semester : III

PLO/ELO/SLO : PLO A, PLO C, PLO D, PLO G

CLO : 1. Analyze the characteristics of tsunami coastal disasters

Syllabus	<ul style="list-style-type: none"> 2. Analyze erosion, abrasion, sedimentation, and inundation events on the coast 3. Plan for post-disaster rehabilitation <p>: Linear and long wave theory. Non linear wave. Long wave length, particle velocity and propagation and deformation. Tsunami wave propagation velocity, tsunami speed, tsunami behavior in various shoreline forms. Long wave forces on building. History of tsunamis. Run up, run down, reflection, and focus of tsunami waves. Tsunami generation mechanism (earthquakes, avalanches, and volcanic eruption). Model and simulation of tsunami wave generation and propagation. Tsunami forces and effects on land. Tsunami mitigation (structure-building, building layout) and preparedness. Coastal area management. Erosion, abrasion, accretion, inundation. Rehabilitation after disaster.</p>
References	<ul style="list-style-type: none"> 1. X.S Liang, Y. Zhang. 2018. Coastal Environment, Disaster, and Infrastructure. A Case Study of China's Coastline. IntechOpen 2. M. Esteban, H. Takagi, T. Shibayama. 2015. Handbook of Coastal Disaster Mitigation for Engineers and Planners. Butterworth-Heinemann 3. A. Singh, R.L.S. Fernando, N.P. Haran. 2020. Development in Coastal Zones and Disaster Management. Palgrave Macmillan
Subject	: Hydroclimatology Disaster
Subject Code	: CE80193
Credit Points	: 3
Type of Course	: Elective course
Semester	: III
PLO/ELO/SLO	: PLO A, PLO B, PLO G
CLO	<ul style="list-style-type: none"> 1. Explain multi-disaster threats and hydrometeorological disasters as well as basic aspects of disaster management 2. Analyze the vulnerability and risk level of hydrometeorological disasters 3. Develop a risk reduction plan through readiness and mitigation (disasters) 4. Develop a response scenario (during a disaster) and a recovery scenario (post-disaster)
Syllabus	<p>: Multi-disaster threats, especially hydrometeorological disasters (definition, causes, impacts and examples of hydrometeorological disaster events); Basic aspects of disaster management (international and national policies/regulations, disaster management cycle, parties involved, leadership, organization, planning, resource use, cost assistance), Vulnerability level and hydrometeorological disaster risk, Disaster risk reduction (adaptation, mitigation, readiness and response), Handling post-hydrometeorological disaster</p>
References	<ul style="list-style-type: none"> 1. D.P. Coppola. 2015. Introduction to International Disaster Management. Third Edition. Elsevier 2. W.N. Carter. 2008. Disaster Management. Asian Development Bank

3. Anonim. 2020. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020-2024. Badan Nasional Penanggulangan Bencana
4. J. Handmer and S. Dovers. 2007. The Handbook of Disaster and Emergency Policies and Institutions.
5. IPCC. 2021. Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policymaker. WGI, WMO, UNEP.
6. Journal of Advance Meteorology. Hindawi

**PROGRAM STUDI DOKTOR
TEKNIK SIPIL**

**PEDOMAN PENDIDIKAN
PROGRAM DOKTOR (S3) ILMU TEKNIK SIPIL
TAHUN AKADEMIK 2022-2023**

1. VISI, MISI DAN TUJUAN

1.1. Visi

Menjadi Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil yang berdaya saing internasional dalam pendidikan, pengembangan dan penerapan inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipil yang berfokus pada pemanfaatan material lokal dan pembangunan berkelanjutan.

1.2. Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil dalam rangka menghasilkan lulusan yang profesional, inovatif, kolaboratif, serta memiliki kemampuan pengembangan diri untuk meningkatkan kemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi
2. Melaksanakan dan memelopori kegiatan penelitian yang mampu bersaing di tingkat internasional untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipil yang bersifat inovatif dan berfokus pada pemanfaatan material lokal dan pembangunan berkelanjutan
3. Melaksanakan pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat secara terpadu dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang ketekniksipil
4. Menyelenggarakan tata kelola program studi yang akuntabel, bertanggung-jawab, kredibel serta berkelanjutan.

1.3. Tujuan

1. Terselenggaranya pendidikan Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil yang profesional dan berkualitas untuk menghasilkan lulusan yang profesional, inovatif, kolaboratif, serta memiliki kemampuan pengembangan diri untuk meningkatkan kemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi
2. Terlaksananya dan tercapainya tujuan sebagai agen pelopor dalam kegiatan penelitian yang mampu bersaing di tingkat internasional untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipil yang bersifat inovatif dan berfokus pada pemanfaatan material lokal dan pembangunan berkelanjutan
3. Terlaksananya pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat secara terpadu dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi
4. Terselenggaranya tata kelola Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil yang akuntabel, bertanggung-jawab, kredibel serta berkelanjutan.

Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil menghasilkan Doktor yang berkualifikasi:

- a. Berjiwa Pancasila dan memiliki integritas ilmiah
- b. Bersikap terbuka, tanggap terhadap perkembangan ilmu dan teknologi serta permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat pembangunan
- c. Memiliki wawasan dan kemampuan dasar keilmuan dan keterampilan teknis yang diperlukan untuk mengadaptasi dan/atau menciptakan metodologi baru yang dapat digunakan untuk melakukan kajian-kajian ilmiah dan penelitian.

- d. Menguasai pendekatan teori, konsep dan paradigma yang paling sesuai dengan bidang keahliannya.
- e. Akrab dengan permasalahan ilmiah, hasil karya dan pemikitan mutakhir para ahli dalam kawasan keahliannya.
- f. Mampu menggunakan IPTEK dalam kawasan keahliannya untuk menentukan jawaban dan/atau memecahkan masalah-masalah yang kompleks, termasuk yang memerlukan pendekatan lintas disiplin.
- g. Mampu mengkomunikasikan pemikiran serta hasil karyanya, baik ditingkat nasional maupun ditingkat internasional.
- h. Menjadi salah satu pusat kegiatan penelitian dan pengembangan IPTEK inovatif yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat luas, terutama dalam pemanfaatan material lokal dan pembangunan berkelanjutan.

2. PROFIL LULUSAN

2.1. Gelar Akademik

Gelar akademik yang diperoleh lulusan setelah menyelesaikan seluruh proses Pendidikan adalah **Doktor Teknik Sipil** dengan singkatan **Dr.**

2.2. Profil Lulusan

Dengan mempertimbangkan aspek internal (visi dan misi Universitas, Fakultas dan Departemen) dan tujuan dari pendidikan Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, maka Profil Profesional Mandiri (PPM) sebagai berikut:

1. Seorang doktor yang mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan kompleks yang terkait dengan bidang ilmunya dengan pendekatan inter, multi, dan trans-disipliner di bawah kepemimpinannya.
2. Seorang doktor yang mampu melakukan penelitian secara mandiri maupun berkelompok, memahami etika dan moral dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menghasilkan karya ilmiah yang mencerminkan keahlian khusus dan memberikan sumbangan orisinal serta kebaruan kepada bidang teknik sipil atau praktek keprofesionalannya.

3. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil FTUB ditetapkan berdasarkan Outcome-Based Education (OBE) dan mengacu pada Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi sebagai berikut:

- A. Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan yang kompleks di bidang Teknik Sipil dengan mengembangkan prinsip-prinsip rekayasa (teknik) dan sains yang baru.
- B. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan sistem dan proses pada permasalahan pekerjaan infrastruktur teknik sipil yang kompleks.
- C. Memiliki kemampuan merancang dan melakukan kegiatan eksperimen pada permasalahan kompleks, menganalisis dan mengembangkan interpretasi data, dan menarik kesimpulan.
- D. Memiliki kemampuan untuk menemukan ilmu pengetahuan, teknologi dan peralatan mutakhir dalam bidang teknik sipil.

- E. Memiliki kemampuan dalam berkomunikasi secara efektif dan memimpin kerjasama antar pakar.
- F. Memiliki keteladanan dalam kepemimpinan, tanggung-jawab, dan etika profesi dalam bidang teknik sipil.
- G. Memiliki kemampuan mengembangkan dan terus meningkatkan kemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian teknik sipil yang dialami dengan cara menguasai dan memahami pendekatan, metode, dan kaidah ilmiah.

4. KURIKULUM

Pendidikan pada Program Doktor Ilmu Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil diselenggarakan berdasarkan sistem kredit semester dalam bentuk kuliah, riset, seminar nasional atau internasional, penulisan karya ilmiah disertasi, dan publikasi artikel dalam jurnal internasional.

Beban studi Program Doktor Ilmu Teknik Sipil sekurang-kurangnya 49 satuan kredit semester (sks) yang dijadwalkan sekurang-kurangnya 6 (enam) semester dengan lama studi selama-lamanya 14 (empat belas) semester.

4.1 Struktur Kurikulum

Struktur kurikulum Program Doktor Ilmu Teknik Sipil Terdiri dari:

1. Program Persiapan:
 - Matrikulasi : 0 – 12 sks.
 - Program Orientasi Pendidikan (ORDIK) : non sks
2. Program Akademik:
 - Mata Kuliah Wajib Universitas : 3 sks
 - Mata Kuliah Wajib Program Studi : 9 sks
 - Mata Kuliah Pilihan Penunjang Disertasi : 9 – 15 sks
 - Disertasi yang terdiri dari:
 - a. Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi : 12 sks
 - b. Publikasi Ilmiah : 6 sks
 - Total Beban Studi : 49 – 55 sks.

Matrikulasi

Jumlah sks dan Mata Kuliah Matrikulasi yang wajib diambil oleh mahasiswa ditetapkan oleh Tim Penguji seleksi penerimaan mahasiswa baru. Kuliah Matrikulasi dilaksanakan sebelum dimulai kuliah semester I. Nilai Mata Kuliah Matrikulasi tidak akan dicantumkan dalam transkrip nilai. Daftar seluruh Mata Kuliah Matrikulasi disajikan pada Tabel 1.

Mata Kuliah Wajib

Mata kuliah wajib terdiri dari Mata Kuliah Wajib Universitas dengan beban total 31 sks, yaitu Metoda Penelitian dan Karya Ilmiah (3 sks) dan Disertasi (28 sks). Mata Kuliah Wajib Program Studi sebanyak 9 sks. Daftar Mata Kuliah Wajib disajikan pada Tabel 2.

Mata Kuliah Pilihan Penunjang Disertasi.

Mata Kuliah Pilihan Penunjang Disertasi adalah mata kuliah pilihan yang diambil untuk menunjang penelitian disertasi sesuai dengan keminatan/topik disertai mahasiswa. Jumlah sks yang wajib diambil minimum 9 sks. Pemilihan mata kuliah penunjang

disertasi yang diambil oleh mahasiswa dikonsultasikan dengan promotor. Bila diperlukan, promotor bisa menambahkan jumlah sks yang harus diambil untuk mata kuliah penunjang disertasi ini sesuai dengan kebutuhan penelitian mahasiswa. Daftar Mata Kuliah Pilihan Penunjang Disertasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Daftar Mata Kuliah Matrikulasi

No	Kode MK	Mata Kuliah	sks
1	TKS 91026	Pengenalan SEM	2
2	TKS 91033	Pemodelan Transportasi	2
3	TKS 91028	Metoda Matrik	2
4	TKS 91032	Perilaku Bahan	2
5	TKS 91035	Kinerja Struktur	2
6	TKS 91031	Perilaku Tanah Lanjut	2
7	TKS 91030	Pengenalan Aplikasi Geoteknik	2
8	TKS 91034	Hidrolika Lanjut	2
9	TKS 91027	Hidrologi Teknik Sipil	2
10	TKS 91029	Manajemen Proyek	2
11	TKS 91025	Manajemen Kualitas	2
12	TKS 91036	Penulisan Disertasi dan Jurnal	2

Tabel 2. Daftar Mata Kuliah Wajib

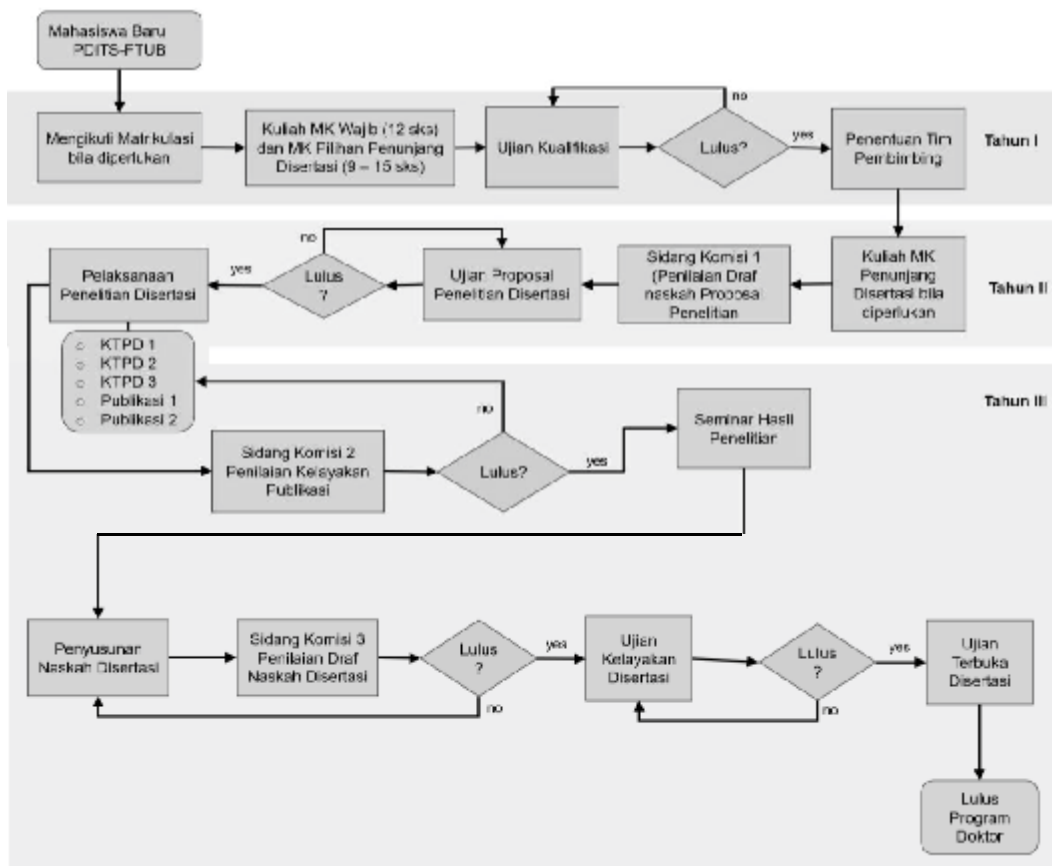
No	Kode MK	Mata Kuliah	sks	Semester
1	UBU90001	Metoda Penelitian dan Karya Ilmiah	3	I
2	UBU90002	Disertasi	28	
	TKS910010	Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi 1 (KTPD 1*)	4	III
	TKS910011	Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi 2 (KTPD 2*)	4	IV
	TKS910012	Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi 3 (KTPD 3*)	4	V
	TKS910013	Publikasi Jurnal Internasional 1	3	IV
	TKS910014	Publikasi Jurnal Internasional 2	3	V
	TKS910015	Penulisan Disertasi	10	VI
3	TKS91006	Metoda Eksperimen dan Statistika	3	I
4	TKS91007	Filsafat Ilmu Pengetahuan	3	I
5	TKS91008	Metode Penyusunan Proposal	3	I

*) Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi (KTPD) berupa Seminar Kemajuan Penelitian Disertasi yang diadakan oleh mahasiswa di depan komisi pembimbing sebanyak 3 kali dalam satu semester dan di setiap pertemuan diberikan nilai kemajuan penelitian disertasi.

Tabel 3. Daftar Mata Kuliah Pilihan

No	Kode MK	Mata Kuliah	sks	Semester
1	TKS92036	Teknologi Material Lanjut	3	II/III
2	TKS92004	Keselamatan Transportasi	3	II/III
3	TKS92029	Teknik Akuisisi dan Analisis Data Transportasi	3	II/III
4	TKS92042	Topik Khusus Transportasi	3	II/III
5	TKS92019	Metode Elemen Hingga Lanjut	3	II/III
6	TKS92005	Teori Stabilitas	3	II/III
7	TKS92006	Teori Elastisitas	3	II/III
8	TKS92037	Teori Non Linear	3	II/III
9	TKS92008	Teori Reliabilitas	3	II/III
10	TKS92009	Mekanika Retakan	3	II/III
11	TKS92041	Topik Khusus Struktur	3	II/III
12	TKS92046	Pemodelan dan Sistem Informasi untuk Pengelolaan Air	3	II/III
13	TKS92047	Pengelolaan Bencana Hidrometeorologi	3	II/III
14	TKS92048	Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi	3	II/III
15	TKS92049	Dinamika Fluida Lanjut	3	II/III
16	TKS92039	Topik Khusus Keairan	3	II/III
17	TKS92027	Mekanika Tanah Tidak Jenuh (<i>Unsaturated Soil Mechanics</i>)	3	II/III
18	TKS92022	Aplikasi Geofisika dan GIS dalam geoteknik	3	II/III
19	TKS92023	Forensik dalam Geoteknik (<i>Geotechnical Forensic Engineering</i>)	3	II/III
20	TKS92028	Perkuatan Tanah	3	II/III
21	TKS92050	Rekayasa Geoteknik Kegempaan	3	II/III
22	TKS92038	Topik Khusus Geoteknik	3	II/III
23	TKS92033	Teknik Keuangan Proyek	3	II/III
24	TKS92025	Manajemen Risiko	3	II/III
25	TKS92026	Manajemen Sumber Daya Manusia	3	II/III
26	TKS92024	Manajemen Konstruksi Lanjut	3	II/III

4.2 Alur Pelaksanaan Kegiatan Akademik



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan akademik

5. PERATURAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Kurikulum ini dilakukan mulai Tahun Ajaran 2022/2023 sampai 2025/2026, sementara untuk mahasiswa sebelum perubahan kurikulum maka akan diambil ketentuan.

- Tidak ada perubahan minat.
- Semua mahasiswa yang sudah melewati tahapan Seminar Hasil Penelitian akan mengikuti ketentuan lama.
- Mahasiswa yang belum melewati tahapan Seminar Hasil Penelitian akan mengikuti peraturan baru dalam penyelesaian disertasinya.

5.1 Daftar Ulang Mahasiswa

Mahasiswa Program Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya adalah mereka yang terdaftar menjadi mahasiswa pada Program Doktor Ilmu Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya pada semester yang sedang berjalan sesuai dengan Pedoman Pendidikan Buku Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Mahasiswa lama diwajibkan mendaftarkan ulang pada setiap awal semester sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Daftar ulang mahasiswa dilakukan di Bagian Rekording Program Doktor Ilmu Teknik Sipil

Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Proses daftar ulang mahasiswa harus dilaksanakan oleh yang bersangkutan dan tidak dapat diwakilkan/kecuali dengan alasan tertentu dan disertai surat kuasa.

Beberapa hal yang perlu dilakukan oleh mahasiswa saat melakukan daftar ulang antara lain:

- a. Mengisi formulir pendaftaran dan mengisi Kartu Rencana Studi (KRS).
- b. Menunjukkan bukti pembayaran SPP.
- c. Mengisi Form kemajuan studi bagi mahasiswa lama yang sdh ditanda tangan oleh Promotor
- d. Khusus bagi mahasiswa lama harus menyertakan foto kopi Kartu Hasil Studi (KHS).

5.2 Komisi Pembimbing (promotor)

Komisi Pembimbing adalah tim dosen yang ditugaskan berdasarkan SK Dekan FTUB yang bertanggung-jawab membimbing disertasi. Setiap mahasiswa dibimbing oleh paling sedikit tiga orang dosen yang terdiri dari:

1. Pembimbing Utama/Promotor, adalah dosen Universitas Brawijaya dengan jabatan akademik sekurang-kurangnya Lektor Kepala dan bergelar Doktor serta pernah mempublikasikan 2 jurnal internasional bereputasi sebagai penulis pertama.
2. Pembimbing Pendamping/Ko-promotor terdiri dari 2 orang atau lebih, adalah dosen yang memiliki jabatan akademik sekurang-kurangnya Lektor dan bergelar Doktor. Berdasarkan “pertimbangan khusus”, salah satu Pembimbing Pendamping/Ko-promotor dapat berasal dari luar Universitas Brawijaya dengan syarat bergelar Doktor dan memiliki H-index Sinta minimum 3 untuk membantu memperlancar kegiatan penyelesaian disertasi mahasiswa.

Komisi Pembimbing di luar ketentuan tersebut di atas ditetapkan oleh Dekan FTUB, dengan mempertimbangkan kondisi obyektif.

5.3 Penetapan Komisi Pembimbing

Komisi Pembimbing dibentuk setelah mahasiswa lulus ujian kualifikasi. Pembentukan Komisi Pembimbing dilakukan dengan tatacara sebagai berikut :

- a. Mahasiswa mengusulkan tiga orang atau lebih dosen dengan jabatan Guru Besar/Lektor Kepala/Lektor dengan latar belakang pendidikan Doktor sebagai calon Pembimbing Utama dan/atau Pembimbing Pendamping.
- b. Berdasarkan data pada butir (a), Ketua Program Studi Doktor menyelenggarakan rapat konsultasi dan koordinasi dengan Tim Guru Besar dan Doktor pada Program Studi yang terkait. Atas pertimbangan obyektif tertentu, hasil keputusan rapat konsultasi dan koordinasi mengenai pembimbing ini dapat berbeda dengan yang diusulkan mahasiswa.
- c. Ketua Program Studi Doktor mengusulkan calon anggota Komisi Pembimbing hasil rapat konsultasi dan koordinasi tersebut kepada Dekan FTUB untuk mendapatkan persetujuan.
- d. Dekan FTUB menetapkan Komisi Pembimbing melalui SK Penetapan Pembimbing Disertasi berdasarkan hasil keputusan rapat konsultasi dan koordinasi.

5.4 Perubahan Susunan Komisi Pembimbing

Apabila terjadi sesuatu hal yang menyebabkan proses bimbingan disertasi tidak berjalan setelah Komisi Pembimbing terbentuk, dimungkinkan untuk merubah anggota Komisi Pembimbing berdasarkan alasan-alasan yang obyektif. Perubahan anggota Komisi Pembimbing dilakukan dengan cara mahasiswa dan/atau Pembimbing Utama mengusulkan perubahan terkait kepada Dekan FTUB melalui KPS S3 berdasarkan alasan yang dapat dipertanggung-jawabkan, seperti:

- a. Perubahan topik/judul disertasi, sehingga mengakibatkan ketidak-sesuaian substansi penelitian dengan keahlian anggota Komisi Pembimbing.
- b. Mahasiswa dengan Pembimbing Utama/Pembimbing Pendamping sulit berkomunikasi untuk konsultasi.
- c. Adanya pelanggaran kode etik/moral/susila, atau adanya unsur intimidasi dalam proses pembimbingan.
- d. Pembimbing Utama/Pembimbing Pendamping tidak dapat menjalankan tugasnya karena sakit dalam waktu lama, atau sebab-sebab lain.
- e. Pembimbing Utama/Pembimbing Pendamping mendapat jabatan baru sehingga tidak memungkinkan proses pembimbingan disertasi.
- f. Perubahan susunan anggota Komisi Pembimbing ini ditetapkan dengan SK Dekan FTUB sesuai dengan prosedur penetapan Komisi Pembimbing disertasi.

5.5 Tahap Pelaksanaan Disertasi

5.5.1 Ujian Kualifikasi

Ujian kualifikasi diadakan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan disertasi oleh Tim Penguji Kualifikasi yang dibentuk berdasarkan SK Dekan FTUB atas usulan Ketua Program Studi. Draft usulan disertasi oleh mahasiswa diuji oleh Tim Penguji Kualifikasi dengan penilaian:

- a. Novelty dalam usulan draft disertasi.
 - b. Penguasaan metodologi penelitian di bidang ilmunya.
 - c. Penguasaan materi berbagai bidang ilmu yang berkaitan dengan materi disertasi, baik yang bersifat dasar maupun terapan.
 - d. Kemampuan dalam penalaran ilmiah, termasuk kemampuan untuk melakukan abstraksi terhadap berbagai konsep keilmuan.
 - e. Kemampuan analisis, sistematisasi, dan perumusan hasil pemikiran keilmuan.
- Ujian kualifikasi diselenggarakan pada semester ke-2 atau di luar waktu tersebut tergantung kesiapan mahasiswa dan disesuaikan dengan kesiapan program studi untuk menyelenggarakannya.

Mahasiswa yang bisa mengikuti ujian kualifikasi adalah mahasiswa yang memenuhi syarat berikut:

- a. Terdaftar Aktif sebagai mahasiswa Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil FTUB pada semester yang berlaku.
- b. Telah menempuh mata kuliah dengan IPK minimum 3,00 untuk 12 sks terbaik, dengan nilai minimal B.

Ujian kualifikasi dilaksanakan secara lisan dan individual, dimana mahasiswa terlebih dahulu mempresentasikan materi usulan disertasinya. Hasil ujian kualifikasi diumumkan sesegera mungkin setelah ujian dilaksanakan. Mahasiswa dinyatakan lulus jika memperoleh nilai rata-rata dari semua pengujian minimal B.

Apabila tidak lulus dalam ujian kualifikasi, maka mahasiswa diberi kesempatan mengikuti ujian kualifikasi ulangan. Ujian kualifikasi ulang dapat diselenggarakan minimal satu bulan setelah ujian kualifikasi yang pertama. Apabila mahasiswa tidak lulus dalam ujian ulangan ini, maka mahasiswa diberi kesempatan sekali lagi untuk mengikuti ujian kualifikasi periode berikutnya. Mahasiswa yang telah lulus ujian kualifikasi diwajibkan untuk segera mengusulkan calon anggota komisi pembimbingnya sesuai dengan prosedur yang berlaku.

5.5.2 Sidang Komisi

Sidang Komisi dilakukan sebelum Ujian Proposal, sebelum Ujian Tertutup, atau untuk menilai kelayakan publikasi ilmiah mahasiswa pada jurnal internasional bereputasi dan kelayakan naskah disertasi apabila diperlukan. Sidang Komisi bisa dilakukan beberapa kali sesuai kebutuhan yang disetujui Komisi Pembimbing dan Ketua Program Studi. Sidang Komisi Pembimbing diusulkan oleh Ketua Komisi Pembimbing kepada Dekan FTUB melalui Ketua Program Studi. Sidang komisi ini dihadiri oleh semua anggota Komisi pembimbing dan dipimpin oleh Ketua Komisi Pembimbing. Hasil dari Sidang Komisi Pembimbing adalah rekomendasi untuk ujian proposal penelitian disertasi, rekomendasi untuk ujian kelayakan disertasi, kelayakan publikasi ilmiah pada jurnal internasional bereputasi, dan kelayakan naskah disertasi.

5.5.3 Ujian Proposal Disertasi

Ujian proposal /usulan penelitian disertasi merupakan ujian untuk mengevaluasi kelayakan ilmiah usulan penelitian disertasi yang diajukan oleh mahasiswa dan telah mendapatkan persetujuan Komisi Pembimbing dari hasil sidang Komisi Pembimbing. Tata cara pengajuan ujian proposal/usulan penelitian disertasi dilakukan sebagai berikut:

- a. Ketua Komisi Pembimbing mengusulkan pelaksanaan ujian proposal kepada Dekan FTUB melalui Ketua Program Studi. Tim Penguji untuk ujian usulan penelitian disertasi terdiri dari 2 orang penguji yang terdiri dari satu orang penguji dari Universitas Brawijaya dan 1 orang penguji dari luar Universitas Brawijaya serta anggota Komisi Pembimbing yang juga merangkap sebagai penguji.
- b. Ujian proposal disertasi dipimpin oleh Ketua Komisi Pembimbing. Apabila Ketua Komisi Pembimbing tidak hadir karena sesuatu hal, Ketua Komisi Pembimbing dapat menugaskan salah satu anggota Komisi Pembimbing untuk memimpin ujian. Ujian dapat dilaksanakan kalau dihadiri oleh minimal dua orang penguji dan minimal dua orang anggota Komisi Pembimbing.
- c. Materi ujian proposal adalah naskah proposal/usulan penelitian disertasi mahasiswa. Komponen yang dinilai meliputi: latar belakang penelitian, permasalahan penelitian, konsep untuk menjawab masalah penelitian, metode penelitian, analisis kepustakaan, kemampuan komprehensif mahasiswa dalam menyajikan dan mempertahankan isi dari usulan penelitiannya, dan novelty dari rencana penelitian disertasi.
- d. Hasil akhir penilaian proposal disertasi ditetapkan secara musyawarah sesuai dengan nilai yang diberikan oleh masing-masing anggota panitia penilai dan diumumkan langsung kepada mahasiswa yang bersangkutan.

- e. Nilai minimal sebagai syarat lulus ujian proposal disertasi adalah B, dan apabila kurang dari B, mahasiswa diharuskan mengulang ujian proposal disertasi dalam waktu maksimum 2 bulan setelah ujian pertama. Apabila mahasiswa tidak lulus lagi dalam ujian ulangan ini maka Komisi Pembimbing memberikan tugas khusus untuk memperbaiki usulan penelitian dan kemampuan akademik mahasiswa, selanjutnya mahasiswa masih diberi kesempatan sekali lagi untuk ujian proposal disertasinya pada semester berikutnya.
- f. Mahasiswa yang telah lulus ujian proposal disertasi diharuskan segera memperbaiki usulan penelitiannya sesuai dengan saran-saran dari panitia penilai usulan penelitian disertasi sambil berkonsultasi dengan Komisi Pembimbing. Usulan penelitian disertasi yang telah disetujui oleh Komisi Pembimbing disahkan oleh KPS sebagai naskah Proposal Disertasi. Selanjutnya mahasiswa yang bersangkutan dapat melakukan penelitian dan kegiatan lain dalam rangka penyelesaian disertasinya.

5.5.4 Penelitian Disertasi

Penelitian disertasi dilaksanakan setelah naskah proposal disertasi di setujui. Selama melakukan penelitian, mahasiswa diwajibkan membuat log-book untuk mendokumentasikan proses/kegiatan penelitiannya dan sekaligus sebagai sarana komunikasi dengan komisi pembimbingnya. Mahasiswa dapat membuat artikel ilmiah sambil menyelesaikan penelitiannya, dimana ada bagian penelitian yang bisa dipresentasikan dalam seminar internasional dan dipublikasikan pada jurnal ilmiah internasional bereputasi yang memenuhi syarat.

5.5.5 Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi

Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi (KTPD) dilaksanakan untuk mahasiswa semester 3 - 5. Dalam kegiatan ini mahasiswa mempresentasikan kegiatan penelitian disertasinya di hadapan komisi pembimbingnya, meliputi pelaksanaan penelitian, kesulitan dan kendala yang dihadapi dalam penelitian, hasil penelitiannya, serta rencana penelitian yang akan dilakukan pada waktu yang akan datang. Bila data yang diperoleh dalam kegiatan penelitian dirasa sudah cukup untuk menulis satu artikel ilmiah, maka mahasiswa juga diwajibkan untuk mempresentasikan draft artikel ilmiah dalam kegiatan KTPD. Kegiatan Terstruktur Penunjang Disertasi dimaksudkan untuk mengontrol kegiatan penelitian disertasi agar kegiatan penelitiannya dapat menghasilkan materi yang layak atau berbobot untuk dipublikasikan dalam jurnal internasional. Kegiatan penelitian yang sulit dilakukan atau menghasilkan luaran yang kurang berbobot untuk dipublikasikan dalam jurnal internasional dapat diantisipasi sejak awal, sehingga mahasiswa dapat memperbaikinya. Setiap mahasiswa wajib mempresentasikan kegiatan penelitian dan hasilnya dalam KTPD sebanyak minimal 3 kali per semester. Dengan penerapan prosedur secara ketat, diharapkan mahasiswa dapat lulus tepat waktu.

5.5.6 Publikasi Pada Jurnal Ilmiah Bereputasi

Mahasiswa yang telah melaksanakan kegiatan penelitian disertasi dan mendapatkan data yang cukup diwajibkan untuk menulis artikel ilmiah untuk dipublikasikan pada jurnal nasional/internasional dengan ketentuan:

- a. Jumlah artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi tersebut minimal 2 artikel ilmiah.
- b. Artikel ilmiah yang dimaksud harus merupakan bagian dari penelitian disertasi mahasiswa.
- c. Untuk penelitian yang merupakan bagian dari penelitian dosen pembimbing, maka publikasi dengan penulis pertama/*first author* dosen pembimbing dapat diakui sebagai salah satu syarat lulus dengan keterangan bukti tertulis (Surat Kontrak/Tugas Penelitian yang disahkan serendah-rendahnya oleh pejabat setingkat dekan).
- d. Semua journal/artikel ilmiah harus melibatkan salah satu dosen pembimbing sebagai korespondensi author dan diketahui oleh semua dosen pembimbing.
- e. Artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional/internasional bereputasi tersebut akan dinilai melalui Sidang Komisi untuk menetapkan apakah artikel ilmiah tersebut memenuhi syarat untuk kelulusan mahasiswa.

5.5.7 Seminar Hasil Penelitian

Hasil penelitian disertasi mahasiswa harus dipresentasikan pada Seminar hasil disertasi. Seminar hasil disertasi ini dihadiri oleh Komisi Pembimbing dan mahasiswa Program Doktor Ilmu Teknik Sipil atau mahasiswa Program Doktor minat lain di FTUB.

5.5.8 Penulisan Naskah Disertasi

Naskah disertasi merupakan laporan penelitian disertasi mahasiswa secara keseluruhan, yang didasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan. Naskah disertasi merupakan rangkaian dari artikel ilmiah mahasiswa yang telah dipresentasikan dalam seminar nasional/internasional dan artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal internasional. Format penulisan Naskah Disertasi mengikuti “Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi” FTUB. Naskah disertasi harus disetujui Komisi Pembimbing melalui Sidang Komisi untuk menilai naskah disertasi. Naskah disertasi yang telah disetujui oleh Komisi Pembimbing digunakan untuk bahan Ujian Kelayakan Disertasi melalui Ujian Disertasi Tertutup dan Ujian Disertasi Terbuka.

6. SILABUS MATAKULIAH

Silabus Mata Kuliah

Mata Kuliah Wajib

Mata Kuliah	: Metoda Penelitian dan Karya Ilmiah
Kode Mata Kuliah	: UBU90001
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: 1. Memahami dasar-dasar dan tipe-tipe penelitian, kebaruan iptek serta etika penelitian 2. Menentukan topik baru dan menetapkan batasan penelitian melalui proses literature review 3. Menerapkan metode penelitian dalam memperoleh data untuk mencapai tujuan 4. Menerapkan pengolahan data dan pembahasan/ interpretasi5. Mampu menulis artikel/jurnal ilmiah
Pokok Bahasan	: 1. Dasar-dasar penelitian; 2. Tipe-tipe penelitian; 3. Penentuan topik baru dan batasan penelitian melalui literature review; 4. Penerapan metode penelitian untuk pengumpulan data; 5. Penerapan pengolahan dan pembahasan/intepretasi; 6. Penulisan artikel/jurnal ilmiah;
Mata Kuliah	: Filsafat Ilmu Pengetahuan
Kode Mata Kuliah	: TKS91007
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: 1. Menguraikan pengertian filsafat dan filsafat ilmu serta bidang kajian filsafat ilmu; pengertian ontology, yang ada, yang nyata, esensi dan substansi segala sesuatu 2. Menguraikan cara mendapatkan pengetahuan yang benar dan ilmiah; langkah-langkah untuk mengajukan masalah; hipotesis dan kesimpulan sesuai dengan kerangka teori dan konsep untuk mendapatkan jawaban teoritis terhadap masalah 3. Menjelaskan hakekat nilai dan nilai-nilai yang berlaku dalam khasanah ilmu pengetahuan alam dan sosial; hakekat logika sebagai ilmu untuk mendapatkan pengetahuan dan metoda untuk meneliti penalaran; penalaran dengan berbagai bentuk dan menggunakan berbagai sumber pengetahuan 4. Menguraikan pengertian, susunan premis, struktur proposisi dan relasi-relasi dalam sebuah deduksi atau silogisme; metode induktif; metode deduktif
Pokok Bahasan	: 1. Pengertian filsafat dan filsafat ilmu serta bidang kajian filsafat ilmu; pengertian <i>ontology</i> , yang ada, yang nyata, esensi dan substansi segala sesuatu; 2. Cara mendapatkan pengetahuan yang benar dan ilmiah; 3. Langkah-langkah untuk mengajukan masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan pengetahuan yang benar; 4. Hipotesis dan kesimpulan sesuai dengan kerangka teori dan konsep untuk mendapatkan jawaban teoritis terhadap masalah;

5. Sumber teori dalam rangka menyusun kerangka teori dan konsep;
6. Hakekat nilai dan nilai-nilai yang berlaku dalam khasanah ilmu pengetahuan alam dan sosial;
7. Hakekat logika sebagai ilmu untuk mendapatkan pengetahuan dan metoda untuk meneliti penalaran;
8. Penalaran dengan berbagai bentuk dan menggunakan berbagai sumber pengetahuan; pengertian, susunan premis, struktur proposisi dan relasi-relasi dalam sebuah deduksi atau silogisme;
9. Metode induktif;

Mata Kuliah	: Metoda Eksperimen dan Statistika
Kode Mata Kuliah	: TKS91006
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: 1. Mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multi disiplin, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian 2. Dapat menyusun strategi eksperimen yang sesuai dengan masalah. 3. Dapat mengubah rumusan masalah kualitatif menjadi kuantitatif dan menerjemahkan dalam sebuah eksperimen yang relevan dan dapat diuji. 4. Memahami model data dan variable dalam sebuah eksperimen, baik yang kualitatif maupun yang kuantitatif. 5. Mengenal sebaran data pada sebuah pengukuran 6. Memahami model rancangan benda uji pada eksperimen multivariable 7. Mengenal metode pengukuran langsung dan tidak langsung 8. Mengenal metode statistik untuk menguji hipotesis untuk eksperimen dengan banyak variable. 9. Memahami metode sampling dan metode simulasi memakai variable random 10. Menguasai pemakaian program untuk regresi multi variat. 11. Dapat menjelaskan hasil analisis statistic terhadap ketepatan kajian teoritis 12. Dapat menampilkan visualisasi hasil eksperimen agar mudah dimengerti.
Pokok Bahasan	: 1. Penelitian dan Eksperimen 2. Data dan Variabel 3. Rancangan Eksperimen 4. Pengujian, pengukuran dan pembacaan 5. Pengumpulan dan interpretasi data 6. Pengujian hipotesis 7. Analisis hasil uji statistic 8. Data regresi 9. Verifikasi model dengan data 10. Simulasi

Mata Kuliah	: Metode Penyusunan Proposal
Kode Mata Kuliah	: TKS91008
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: 1. Mengidentifikasi latar belakang masalah dan gap penelitian dengan penelitian terdahulu (unsur kebaruan), serta menentukan rumusan masalah, tujuan, batasan dan manfaat penelitian (Bab 1) 2. Menyusun studi literatur dan menulis daftar pustaka sesuai dengan tata cara penulisan (Bab 2) 3. Menentukan variabel penelitian, hipotesis penelitian, kerangka penelitian serta penelitian terdahulu (Bab 3) 4. Memilih dan menentukan operasional variabel, item kuisisioner, skala dan format, validitas dan reabilitas, draft wawancara, metode pengumpulan dan pengolahan data 5. Melakukan presentasi untuk menunjukkan penguasaan materi dan ketepatan dalam berargumen
Pokok Bahasan	: 1. Latar belakang masalah dan gap penelitian dengan penelitian terdahulu (unsur kebaruan) 2. Rumusan masalah, tujuan, batasan dan manfaat penelitian 3. Studi literatur dan daftar pustaka; 4. Variabel penelitian, hipotesis penelitian, kerangka penelitian serta penelitian terdahulu; 5. Operasional variabel, item kuisisioner, skala dan format, validitas dan reabilitas, draft wawancara, metode pengumpulan dan pengolahan data 6. Presentasi

Mata Kuliah Pilihan

Mata Kuliah	: Teknologi Material Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS92036
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: 1. Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan kerusakan jalan dan mengembangkan dan merumuskan konsep rekayasa material untuk memperbaiki kinerja jalan 2. Memiliki kemampuan untuk merancang dan melakukan kegiatan eksperimen untuk mengetahui perilaku material jalan, menganalisis dan mengembangkan interpretasi data, serta menarik kesimpulan 3. Memiliki kemampuan untuk menyampaikan hasil pemikiran (komunikasi) dalam bentuk tulisan dan verbal 4. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan penggunaan material terkini dan terbaru untuk memperbaiki kinerja jalan
Pokok Bahasan	: 1. Introduksi. Kerusakan Jalan Beraspal dan Penyebabnya, 2. Materials Engineering Concepts 3. Review: Materials for Highway Construction 4. Metode Campuran Beraspal Konvensional (HMA) & Metode/ Teknik Pencampuran (Metode Marshall)

5. Superpave
6. Riset-riset terkini dalam campuran Beraspal
7. Stone Mastic Asphalt
8. Campuran Aspal Hangat
9. Campuran Aspal Dingin
10. Campuran Aspal Buton
11. Teknik Terkini Evaluasi Campuran Beraspal

Mata Kuliah	: Keselamatan Transportasi
Kode Mata Kuliah	: TKS92004
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: Mahasiswa mampu menganalisis masalah kecelakaan lalu lintas dan merencanakan aksi program aksi keselamatan.
Pokok Bahasan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Faktor manusia dalam keselamatan lalu lintas, 2. Biaya akibat kecelakaan dan nilai kehidupan, 3. Manajemen database pengumpulan data kecelakaan, 4. Teknik analisis statistik kecelakaan, 5. Analisis kasus: sebelum dan sesudah kecelakaan, 6. Teknik dianosis dan skrining jaringan, dan 7. Faktor modifikasi kecelakaan.

Mata Kuliah	: Teknik Akuisisi dan Analisis Data Tranportasi
Kode Mata Kuliah	: TKS92029
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan transportasi dan memformulasikannya dalam konsep pemecahan permasalahan berdasarkan prinsip-prinsip ilmu statistik 2. Memiliki kemampuan mengidentifikasi konsep-konsep ilmu statistik yang dapat digunakan untuk melakukan pemecahan permasalahan dalam analisis sistem transportasi 3. Memiliki kemampuan merancang teknik pengambilan data untuk analisis sistem transportasi 4. Memiliki kemampuan untuk berkomunikasi baik dalam tulisan maupun verbal terkait solusi permasalahan system transportasi
Pokok Bahasan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Permasalahan transportasi 2. Teknik survei dan akuisis data transportasi 3. Analisis statistik deskriptif 4. Analisis peluang 5. Analisis Regresi & Time series 6. Analisis variabel diskrete 7. Regresi logistik 8. Statistika Multivariate 9. Ikhtisar analisis multivariate 10. Pemodelan statistika 11. Data variabel laten 12. Variabel moderasi dan mediasi 13. Pemodelan persamaan structural WarpPLS

Mata Kuliah : **Topik Khusus Transportasi**
Kode Mata Kuliah : TKS92042
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memahami dan mampu menerapkan teori transportasi dalam masalah isu - isu terkini yang terjadi di bidang transportasi
Pokok bahasan : Mata kuliah ini mengangkat isu-isu terkini yang terjadi di bidang transportasi, seperti penggunaan materil terbarukan, aplikasi teknologi informasi/intelligent system dalam penyelenggaraan.

Mata Kuliah : **Metode Elemen Hingga Lanjut**
Kode Mata Kuliah : TKS92019
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memahami metode elemen hingga dan mampu mengaplikasikan metode tersebut dalam mekanika struktur serta mampu menyusun pendekatan tersebut dalam proposal disertasinya
Pokok Bahasan : 1. Elemen-elemen isoparametrik,
2. Aplikasi MEH pada masalah mekanika struktur (dinamika, stabilitas, retakan, komposit, statika non-linier, nilai batas).

Mata Kuliah : **Teori Stabilitas**
Kode Mata Kuliah : TKS92005
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memahami konsep kesetimbangan dan penggunaan metoda analisa stabilitas struktur pada beban statis dan dinamis serta mampu menyusun pendekatan tersebut dalam proposal disertasinya
Pokok Bahasan : 1. Konsep keseimbangan,
2. Stabilitas dan instabilitas,
3. Tekuk elastis dan inelastis elemen struktur kolom, balok dan pelat,
4. Metode analisis, metode energi (Ritz dan Galerkin), metode beda hingga, dan
5. Stabilitas pada beban dinamis.

Mata Kuliah : **Teori Elastisitas**
Kode Mata Kuliah : TKS92006
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memahami konsep elastisitas bahan dan penerapan konsep pada bahan komposit serta mampu menyusun pendekatan tersebut dalam proposal disertasinya.
Pokok Bahasan : 1. Teori elastisitas dua dimensi dan tiga dimensi,
2. Koordinat Lagrangian dan Eulerian,
3. Tensor elastisitas, tensor tegangan, tensor regangan, dan
4. Aplikasi teori elastisitas pada bahan komposit.

Mata Kuliah : **Teori Non Linear**
Kode Mata Kuliah : TKS92037
Beban Studi : 3 SKS

- CPMK : Mahasiswa memahami konsep non linear dan penerapan konsep pada struktur serta mampu menggunakannya dalam proposal disertasinya.
- Pokok Bahasan : 1. Konsep-konsep dasar non-linearitas dan pengenalan model non-linear
2. Non-linear material, geometrik, dan respon struktur
3. Model visko-elastisitas
4. Teori plastisitas
5. Representasi tegangan ruang
6. Proses Pengerasan (hardening)
7. Aplikasi pada material konstruksi
- Mata Kuliah** : **Teori Reliabilitas**
Kode Mata Kuliah : TKS92008
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memahami konsep reliabilitas dan mengaplikasikan konsep dalam penentuan angka keamanan struktur dan resiko keruntuhan serta mampu memasukkan konsep pikiran tersebut dalam proposal disertasi.
- Pokok Bahasan : 1. Konsep teori probabilitas,
2. Pendekatan deterministik dan probabilitas,
3. Distribusi probabilitas diskrit dan kontinu,
4. Distribusi normal, log-normal, binomial, geometrik, eksponensial, dan hiper-geometrik,
5. Angka keamanan, resiko, indeks reliabilitas, dan resiko keruntuhan, dan
6. Metode komputasi reliabilitas.
- Mata Kuliah** : **Mekanika Retakan**
Kode Mata Kuliah : TKS92009
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memahami konsep dan mekanisme terjadinya keretakan pada struktur dan mampu menganalisa struktur yang mengalami kerusakan serta mampu memasukkan dan atau menggunakan konsep teori tersebut dalam proposal disertasinya.
- Pokok Bahasan : 1. Konsep kerusakan dan keretakan,
2. Perambatan retak,
3. Keteguhan bahan,
4. Mekanika elasto-plastis,
5. Komputasi retak dan perambatan retak.
- Mata Kuliah** : **Topik Khusus Struktur**
Kode Mata Kuliah : TKS92041
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa membahas persoalan teknik struktur terkini dan memberikan input penyelesaian berdasarkan dasar ilmu struktur
- Pokok Bahasan : 1. Memahami dan membahas Trend persoalan teknik struktur terkini yang bersifat kontekstual dan tematik

2. Mempelajari penyusunan argumen dan solusi keilmuan berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan untuk membahas trend persoalan teknik struktur terkini secara ilmiah
3. Mempelajari penggunaan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam rangka menghasilkan pemikiran penyelesaian masalah di bidang keilmuan teknik sipil struktur terkini.

Mata Kuliah	: Pemodelan dan Sistem Informasi untuk Pengelolaan Air
Kode Mata Kuliah	: TKS92046
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: Mahasiswa akan mampu memahami dasar-dasar proses fisik, teknik pemodelan canggih dan teknologi pengolahan air, memilih dan menggunakan model simulasi yang diterapkan pada sistem berbasis air dalam berbagai situasi teknik hidrolik, hidrologi dan lingkungan, menggunakan alat serta perangkat lunak terkini dan mengetahui kelebihan dan keterbatasannya, merancang, mengembangkan dan mengintegrasikan sistem dan alat pendukung keputusan, memberikan saran kepada manajer dan pengguna alat yang canggih dan memahami dan mempraktikkan kerja kolaboratif dengan memanfaatkan platform berbasis internet.
Pokok Bahasan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemecahan masalah hidrolika, 2. Hidrologi dan teknik lingkungan untuk pengelolaan air yang lebih baik dengan menggunakan pemodelan simulasi dan teknologi informasi 3. Model yang diterapkan pada sistem berbasis air; 4. Desain dan integrasi sistem pendukung keputusan, pengenalan peralatan dan perangkat lunak

Mata Kuliah	: Pengelolaan Bencana Hidrometeorologi
Kode Mata Kuliah	: TKS92047
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: Mahasiswa akan mampu memahami dasar-dasar manajemen risiko bencana, pencegahan dan mitigasi banjir, serta peningkatan kesiapsiagaan, memahami metode prediksi dan peringatan risiko banjir, mendesain respons dalam bentuk peta banjir dan penyebaran informasi kepada publik
Pokok Bahasan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi manajemen risiko bencana, 2. Pencegahan dan mitigasi banjir, 3. Peningkatan kesiapsiagaan, prediksi dan peringatan, 4. Respons dalam bentuk peta banjir dan penyebaran informasi kepada publik, 5. Penyajian solusi terintegrasi untuk manajemen risiko banjir, contoh kasus lokal / regional / internasional, 6. Kerangka kerja legislatif.

Mata Kuliah	: Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi
Kode Mata Kuliah	: TKS92048
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: Mahasiswa akan mampu menganalisis permasalahan air bersih dan sanitasi pada suatu daerah dari perspektif multidisiplin, memahami partisipasi masyarakat sebagai pengguna dalam perencanaan infrastruktur dan implementasi proyek air bersih dan sanitasi, merencanakan sistem pasokan air bersih dan sanitasi
Pokok Bahasan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Solusi permasalahan air bersih dari perspektif multi-disiplin yang menggabungkan perencanaan, rekayasa, lingkungan, budaya, kesehatan masyarakat, hak asasi manusia, perspektif kelembagaan dan ekonomi dan mempertimbangkan faktor-faktor seperti ketepatan teknologi, kesesuaian (desain sederhana, biaya rendah, menggunakan material lokal, bahan yang mudah didapat), penerimaan sosial, keberlanjutan ekonomi, kelayakan kelembagaan, dan kemauan politik. 2. Peran pengguna dan masyarakat sebagai kolaborator dalam perencanaan infrastruktur dan implementasi proyek. 3. Studi kasus/topik tentang pasokan air dan sanitasi. 4. Perencanaan sistem pasokan air dan sanitasi yang sederhana, andal dan kompatibel dengan kebiasaan setempat dan sumber daya manusia dan material yang tersedia dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembangunan infrastruktur.

Mata Kuliah	: Dinamika Fluida Lanjut
Kode Mata Kuliah	: TKS92049
Beban Studi	: 3 SKS
CPMK	: Mahasiswa akan mampu memahami tentang hukum dasar gerak fluida, memahami lebih lanjut aliran stokes, menganalisis dispersi dalam aliran yang stabil atau berosilasi, menganalisis dinamika fluida geofisika di perairan pesisir
Pokok Bahasan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tinjauan singkat tentang hukum dasar gerak fluida, 2. Konvensi tensor Cartesian 3. Penskalaan dan perkiraan 4. Aliran lambat: Aliran Stokes melewati sebuah partikel, 5. Metode Oseen untuk sebuah silinder 6. Penyebaran dan gravitasi di lereng 7. Metode solusi kesamaan 8. Lapisan batas transien 9. Daya apung mendorong konveksi pada media berpori, 10. Dispersi dalam aliran yang stabil atau berosilasi 11. Pengantar ketidakstabilan hidro-dinamis, 12. Dinamika fluida geofisika perairan pesisir 13. Aliran yang disebabkan oleh angin di laut dangkal 14. Upwelling pesisir.

Mata Kuliah : **Topik Khusus Keairan**
Kode Mata Kuliah : TKS92039
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa secara mendalam mampu memahami, mengevaluasi, menganalisis serta mendesain suatu sistem menyeluruh atau bagian-bagian detail dari suatu sistem dalam rangka memberikan solusi untuk permasalahan keairan
Pokok Bahasan : 1. Sistem menyeluruh baik secara teknis (teknologi) maupun non teknis (ekonomi, lingkungan, manajemen, hukum, dsb) yang terkait dengan permasalahan keairan
 2. Desain atau perencanaan detail dari elemen-elemen sistem yang terkait dengan permasalahan keairan

Mata Kuliah : **Mekanika Tanah Tidak Jenuh (*Unsaturated Soil Mechanic*)**
Kode Mata Kuliah : TKS92027
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : 1. Mampu memahami prinsip dasar dari variabel material, keseimbangan interfasial, kapilaritas,
 2. Mampu memahami dan menganalisa fenomena tegangan yang terdiri dari kondisi tegangan (state of stress), kuat geser, profil tekanan tanah dan hisapan,
 3. Mampu memahami, menganalisa serta merencanakan fenomena aliran yang terdiri dari aliran tetap (steady), aliran transient
 4. Mampu memahami, menganalisa serta merencanakan pemodelan dan pengukuran variabel variabel material yang terdiri dari pengukuran hisapan, pengukuran konduktifitas hidrolik, serta memodelkan konduktifitas hidrolik dan hisapan.
 5. Memahami dan menganalisa prinsip dasar tanah tak jenuh, fenomena tegangan, fenomena aliran serta pemodelan dan pengukuran variabel variabel material.
Pokok Bahasan : 1. Keadaan tanah tidak jenuh air
 2. Prinsip-prinsip dasar dari : variable material, interfacial equilibrium, kapilaritas
 3. Fenomena tegangan : state of stress, kuat geser, suction and earth pressure profiles
 4. Fenomena aliran : aliran steady, aliran transient
 5. Mengukur variable material dan modeling : mengukur suction, mengukur hydraulic conductivity, dan
 6. Model suction dan model hydraulic conductivity.

Mata Kuliah : **Aplikasi Geofisika dan GIS dalam Geoteknik**
Kode Mata Kuliah : TKS92022
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang aplikasi metode Geofisika dan dapat menerapkannya dalam bidang Geoteknik
Pokok bahasan : 1. Pendahuluan tentang Geofisika
 2. Prinsip metode Geofisika dalam Geoteknik

3. *Seismic Refraction Surveying (SRS)*
4. *Ground Penetrating Radar (GPR)*
5. *Electrical Resistivity Tomography (ERT)*
6. Studi kasus aplikasi geofisika dalam geoteknik

Mata Kuliah : **Forensik dalam Geoteknik (*Geotechnical Forensic Engineering*)**

Kode Mata Kuliah : TKS92023

Beban Studi : 3 SKS

CPMK : Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang forensik dalam bidang Geoteknik dan dapat merumuskan solusi untuk permasalahan kegagalan dalam bidang geoteknik

- Pokok Bahasan :
1. Dasar-dasar Forensik dalam Teknik Sipil
 2. Forensik pada Kegagalan Pondasi Dangkal
 3. Forensik pada Kegagalan Pondasi Dalam
 4. Forensik pada Kegagalan Stabilitas Lereng
 5. Forensik pada Kegagalan Dinding Penahan Lateral
 6. Forensik pada Kegagalan Stabilitas Bendungan
 7. Forensik pada Kegagalan Pondasi Khusus

Mata Kuliah : **Perkuatan Tanah (*Advanced Ground Improvement*)**

Kode Mata Kuliah : TKS92028

Beban Studi : 3 SKS

CPMK : 1. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan tanah yang tidak mampu menahan beban untuk menemukan solusi perbaikan
2. Mampu menganalisa dan merekomendasikan metoda perbaikan tanah lunak
3. Mampu menganalisa dan merekomendasikan metoda perbaikan tanah ekspansif

4. Mampu menganalisa dan merkomendasikan metoda perbaikan untuk mengurangi potensi liquifaksi tanah pasir lepas

5. Mampu menganalisa dan merekomendasikan solusi perkuatan lereng

Pokok Bahasan :

1. Identifikasi tanah lunak dan metoda perbaikan dengan PVD, sand drain, zat aditif atau material baru, DSM dan lain -lain serta analisa kasus lapangan FEM

2. Identifikasi tanah ekspansif dan metoda perbaikan dengan zat aditif atau material baru, DSM dan lain -lain serta analisa kasus lapangan dengan FEM

3. Identifikasi tanah pasir lepas, potensi liquifaksi dan metoda perbaikan serta analisa untuk kasus lapangan

4. Masalah stabilitas lereng dan metoda perbaikan seperti Geosintetic dalam lain

Mata Kuliah : **Rekayasa Geoteknik Kegempaan**

Kode Mata Kuliah : TKS92050

Beban Studi : 3 SKS

CPMK : Mahasiswa dapat mengembangkan metodologi khusus untuk menganalisa efek dari aksi seismic terhadap bangunan geoteknik

- Pokok Bahasan : 1. Advances in conception about earthquakes,
2. Tectonic plates and faults,
3. Earthquake and ground motion
4. Ground motions and structures
5. Advances in seismic design methodologies

Mata Kuliah : **Topik Khusus Geoteknik**

Kode Mata Kuliah : TKS92038

Beban Studi : 3 SKS

- CPMK : 1. Mengenal dan memahami Geotektonik dan Geologi Indonesia dan pengaruhnya terhadap permasalahan geoteknik
2. Memahami dan mampu menjelaskan metode penyelidikan geoteknik untuk pencemaran tanah dan batuan
3. Memahami dan mampu menjelaskan sumber dan jenis bahan pencemar tanah dan batuan, serta teknologi remediasi
4. Meningkatkan inovasi dalam penyelesaian masalah geoteknik secara teoritik dengan pendekatan interdisiplin ilmu

- Pokok Bahasan : Membahas masalah isu -isu geoteknik seperti salah pencemaran tanah dan penanggulangannya, rekayasa pondasi, penggunaan material terbarukan dalam perbaikan tanah.

Mata Kuliah : **Teknik Keuangan Proyek**

Kode Mata Kuliah : TKS92033

Beban Studi : 3 SKS

CPMK : Mahasiswa mapu memahami dan menangani pembiayaan suatu proyek

- Pokok Bahasan : 1. Planing dan perencanaan keuangan,
2. Bugeting
3. Controlling dan Pengendalian
4. Auditing
5. Reporting
6. PPP
7. Finansial pembangunan syariah

Mata Kuliah : **Manajemen Resiko**

Kode Mata Kuliah : TKS92025

Beban Studi : 3 SKS

CPMK : Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep risiko dan manajemen risiko, mengidentifikasi, mengukur, dan mengendalikan risiko dalam suatu proyek konstruksi

- Pokok Bahasan : 1. Konsep manajemen resiko
2. Mengidentifikasi resiko
3. Prinsip pengukuran resiko
4. Pengendalian resiko
5. Pengalihan resiko

Mata Kuliah : **Manajemen Sumber Daya Manusia**
Kode Mata Kuliah : TKS92026
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa mampu memahami dan mengelola sumber daya manusia
Pokok Bahasan : 1. Perencanaan SDM
2. Pengembangan SDM
3. Personal Maintenance
4. Organization culture
5. Penilaian SDM
6. Safety and Health

Mata Kuliah : **Manajemen Konstruksi Lanjut**
Kode Mata Kuliah : TKS92024
Beban Studi : 3 SKS
CPMK : Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan manajemen resiko pada proyek
Pokok Bahasan : 1. Memindahkan risiko
2. Menghindari risiko
3. Mitigasi risiko
4. Manajemen risiko