

DOKUMEN KURIKULUM



**Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman
Tahun 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman
Tahun 2021 Revisi-1



Disusun oleh:

Tim Penyusun

Penanggungjawab	:	Dr. Eng. Agus Maryoto, S.T., M.T.
Ketua	:	Dr. Ing. Suroso, S.T., M.Sc.
Sekretaris	:	Redityo Januardi, S.T., M.T.
Anggota	:	1. Dani N. Saputro, S.Pd.T, M.Eng. 2. Dr. Ir. Gito Sugiyanto, S.T., M.T., IPM. 3. Dr. Eng. Purwanto Bakti Santoso, S.T., M.T. 4. Probo Hardini, S.T., M.T., Ph.D 5. Wahyu Widiyanto, S.T., M.T., Ph.D 6. Hery Awan Susanto, S.T., M.T.

Purbalingga, 6 April 2022

Ketua Jurusan/Prodi Teknik Sipil

Dr. Eng. Agus Maryoto, S.T., M.T.
NIP.197109202006041001



Mengetahui:
Dekan,

Prof. Dr. Eng. Suroso, S.T., M.Eng.
NIP.197812242001121002

Mengesahkan:
Rektor,



Prof. Dr. Ir. Suwanto, M.S
NIP.196005051986011002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas karunia-Nya sehingga Dokumen Kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman Tahun 2021 Revisi-1 ini dapat tersusun dengan baik. Kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed Tahun 2021 Revisi-1 ini merupakan penyempurnaan Kurikulum Tahun 2021 dan telah diterapkan mulai Semester Gasal Tahun Akademik 2021/2022.

Kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed Tahun 2021 Revisi-1 ini disusun dengan berlandaskan pada visi dan misi Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed, dan mengacu pada peraturan perundangan dan pedoman terkait, standar dari pemerintah, lembaga akreditasi internasional (IABEE), dan asosiasi pendidikan tinggi program studi teknik sipil seluruh Indonesia (BMPTTSSI). Analisis perkembangan keilmuan dan keahlian terkini di lapangan, kebutuhan pasar dengan standar kualifikasi nasional dan internasional serta masukan dari berbagai pemangku kepentingan (pengguna lulusan, alumni, dan pemerintah) juga dijadikan pertimbangan dalam proses pengembangan kurikulum ini.

Dalam Kurikulum 2021 Revisi-1 ini juga telah mengadopsi beberapa bentuk kegiatan pembelajaran (BKP) yang pelaksanaannya berada di luar Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed selama 1 semester (enam bulan) yang dapat disetarakan dengan 20 sks pembelajaran di dalam Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed sebagai bagian dari Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Beberapa BKP tersebut diantaranya adalah magang kerja di industri, dunia usaha dan dunia kerja (IDUKA), kuliah kerja nyata di desa dengan program-program tematik (KKNT), studi/proyek independen, dan penelitian di lembaga riset serta pertukaran pelajar.

Semoga pengembangan Kurikulum 2021 Revisi-1 ini dapat meningkatkan proses pembelajaran secara berkesinambungan di lingkungan Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed.

Purbalingga, Maret 2022
Tim Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
1 BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Sejarah Singkat	1
1.2 Visi dan Misi Prodi.....	2
1.3 Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum.....	2
1.4 Metode Penyusunan Kurikulum	3
2 BAB II ANALISIS DAN PROSES PENGEMBANGAN	5
2.1 Analisis Perkembangan Keilmuan dan Keahlian	5
2.2 Analisis Kebutuhan Pasar dan Masukan Pemangku Kepentingan	6
2.3 Analisis Kebutuhan Kualifikasi Nasional dan Internasional	9
2.3.1 Kriteria Kualifikasi Nasional.....	9
2.3.2 Kriteria BMPTTSSI.....	10
2.3.3 Kriteria Standar Internasional ABET	12
2.3.4 Kriteria Standar Internasional IABEE.....	12
2.4 Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka	14
3 BAB 3. PERUMUSAN KURIKULUM	16
3.1 Profil Lulusan	16
3.2 Tujuan Pendidikan	16
3.3 Capaian Pembelajaran Lulusan.....	16
3.4 Relevansi Capaian Pembelajaran Terhadap Standar SN Dikti, BMPTTSSI dan IABEE.....	18
3.5 Penetapan Bahan Kajian	23
3.6 Pembentukan Mata Kuliah	23
3.6.1 Mata kuliah Umum.....	24
3.6.2 Mata Kuliah Ilmu Dasar dan Matematika	24

3.6.3	Mata kuliah Teknik Struktur.....	25
3.6.4	Mata Kuliah Hidroteknik.....	26
3.6.5	Mata kuliah Geoteknik	27
3.6.6	Mata kuliah Teknik Transportasi.....	27
3.6.7	Mata kuliah Manajemen Rekayasa Konstruksi	28
3.6.8	Mata kuliah Prodi	29
4	BAB 4. STRUKTUR KURIKULUM DAN SILABUS	31
4.1	Struktur Kurikulum Tahun 2021 Revisi-1	31
4.2	Perbandingan Kriteria IABEE	35
4.3	Perbandingan Kriteria BMPTTSSI.....	38
4.4	Bobot CPL pada Struktur Kurikulum	39
4.5	Silabus.....	44
4.5.1	Mata Kuliah Wajib	44
4.5.2	Mata Kuliah Pilihan.....	136
4.5.3	Mata Kuliah Pilihan Penguat Kompetensi.....	178
5	BAB 5. PELAKSANAAN KURIKULUM	185
5.1	Perbandingan Kurikulum 2015 dengan Kurikulum 2021	185
5.2	Pedoman Konversi Kurikulum	194
5.2.1	Pedoman Umum	194
5.2.2	Konversi Kurikulum	194
5.2.3	Tahapan Konversi Kurikulum	199
5.3	Evaluasi Capaian Pembelajaran.....	200
5.3.1	Evaluasi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	200
5.3.2	Evaluasi Capaian Pembelajaran Semester	201
5.3.3	Evaluasi Capaian Pembelajaran Dua Tahun Pertama.....	201
5.3.4	Evaluasi Capaian Pembelajaran Dua Tahun Kedua	201
5.3.5	Batas Masa Studi	202
5.3.6	Standar Kelulusan.....	202
5.3.7	Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan	202
6	BAB 6. Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka	204
6.1	Program Mahasiswa Pertukaran Pelajar	204
6.2	Program Mahasiswa Magang	205

6.2.1	Latar Belakang.....	205
6.2.2	Identifikasi Kegiatan Program Magang.....	205
6.2.3	Pendaftaran Magang	205
6.2.4	Pelaksanaan Magang	205
6.2.5	Pelaksanaan Monev Magang	206
6.3	Program Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Tematik	207
6.3.1	Latar Belakang.....	207
6.3.2	Tujuan Kegiatan	207
6.3.3	Bentuk Kegiatan	208
6.3.4	Lokasi Kegiatan.....	209
6.3.5	Mitra	209
6.3.6	Pendanaan.....	209
6.3.7	Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan	209
6.3.8	Bobot sks dan Kesetaraan.....	213
6.3.9	Alternatif Pelaksanaan Kegiatan	213
6.3.10	Penilaian	217
6.4	Program Mahasiswa Studi/Proyek Independen	218
6.4.1	Latar Belakang.....	218
6.4.2	Tujuan Kegiatan	218
6.4.3	Kualifikasi Kegiatan	219
6.4.4	Mekanisme Pelaksanaan.....	219
6.4.5	Dosen Pembimbing	222
6.5	Program Mahasiswa Penelitian di Lembaga Penelitian.....	223
6.5.1	Latar Belakang.....	223
6.5.2	Tujuan Kegiatan	223
6.5.3	Tempat Program	224
6.5.4	Mekanisme Pelaksanaan.....	224
6.6	Program Kegiatan Wirausaha	228
6.7	Proyek Kemanusiaan	229
6.8	Program Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan.....	230
	DAFTAR PUSTAKA.....	232

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil <i>Tracer Study</i>	7
Tabel 2.2 Jumlah sks minimum mata kuliah kurikulum inti Teknik Sipil BMPTTSSI	11
Tabel 3.1 CPL Prodi Teknik Sipil Unsoed	17
Tabel 3.2 Relevansi CPL terhadap Standar Nasional Pendidikan Tinggi	19
Tabel 3.3 Relevansi CPL terhadap standar BMPTTSSI.....	21
Tabel 3.4 Relevansi CPL terhadap standar IABEE.....	22
Tabel 3.5 Matriks Keterkaitan antara CPL dan Bahan Kajian	23
Tabel 3.6 Keterkaitan Mata Kuliah Umum dengan CPL	24
Tabel 3.7 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Dasar dan Matematika dengan CPL.....	24
Tabel 3.8 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Struktur dengan CPL.....	25
Tabel 3.9 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Struktur dengan CPL (lanjutan)	26
Tabel 3.10 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Hidro dengan CPL.....	26
Tabel 3.11 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Hidro dengan CPL (lanjutan)	26
Tabel 3.12 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Geoteknik terhadap CPL.....	27
Tabel 3.13 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Transportasi terhadap CPL	27
Tabel 3.14 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Transportasi terhadap CPL (lanjutan).....	28
Tabel 3.15 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah MRK terhadap CPL	28
Tabel 3.16 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Prodi terhadap CPL.....	29
Tabel 3.17 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Prodi terhadap CPL (lanjutan)	29
Tabel 4.1 Daftar Mata Kuliah Wajib Kurikulum Tahun 2021 Revisi 1	31
Tabel 4.2 Daftar Mata Kuliah Pilihan Kurikulum Tahun 2021.....	33
Tabel 4.3 Daftar Mata Kuliah Pilihan Penguat Kompetensi Lulusan	35
Tabel 4.4 Pembagian Kategori Mata Kuliah menurut standar IABEE.....	36
Tabel 4.5 Rekapitulasi Pembagian Kategori Mata Kuliah Menurut Standar IABEE	38
Tabel 4.6 Pembagian Kategori Mata Kuliah Menurut Standar BMPTTSSI.....	38
Tabel 4.7 Bobot CPL yang dibebankan ke Mata Kuliah.....	40
Tabel 5.1 Distribusi mata kuliah di Semester 1 s.d. 8 pada Kurikulum 2015 dan 2021 ...	186
Tabel 5.2 Daftar mata kuliah yang mengalami pemecahan.....	195
Tabel 5.3 Daftar mata kuliah yang mengalami penggabungan	195
Tabel 5.4 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan nama	197

Tabel 5.5 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan semester	197
Tabel 5.6 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan jumlah sks.....	198
Tabel 5.7 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan sifat	198
Tabel 5.8 Standar Penilaian Acuan Pokok (PAP)	200
Tabel 5.9 Predikat kelulusan program sarjana.....	202
Tabel 6.1 Contoh potensi kegiatan KKNT dan konversi ke dalam mata kuliah	213
Tabel 6.2 Contoh borang penetapan kegiatan, MK dan bobotnya untuk penilaian kegiatan KKNT MBKM	216
Tabel 6.3 Contoh Konversi Mata Kuliah Kegiatan BKP Penelitian/Riset MBKM	227

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan Penyusunan Dokumen Kurikulum	4
Gambar 6.1 Mekanisme pelaksanaan Program KKNT MBKM.....	212
Gambar 6.2 Alur Implementasi KKNT MBKM	212
Gambar 6.3 Mekanisme pelaksanaan Studi/Proyek Independen.....	222
Gambar 6.4. Mekanisme Pelaksanaan BKP Penelitian/Riset MBKM	228
Gambar 6.5. Mekanisme Pelaksanaan BKP Kegiatan Wirausaha.....	229
Gambar 6.6. Mekanisme Pelaksanaan BKP Proyek Kemanusiaan	230
Gambar 6.7. Mekanisme Pelaksanaan BKP Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan ...	231

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Sejarah Singkat

Program Studi (Prodi) Sarjana Teknik Sipil didirikan berdasarkan SK Pendirian Prodi Nomor 2547/D/T/2001 pada tanggal 2 Agustus 2001 dari Dirjen Pendidikan Tinggi. Selanjutnya ijin operasional diperoleh dengan SK Ijin Operasional Nomor 13245/D/T/K-N/20 pada tanggal 12 Oktober 2012. Peringkat akreditasi pada tahun 2016 adalah B dengan Nomor SK BAN-PT 1620/SK/BAN-PT/Akred/S/VIII/2016. Peringkat akreditasi berubah menjadi A pada tahun 2020 dengan SK dari BAN-PT Nomor 4568/SK/BAN-PT/Akred/S/VIII/2020 pada 11 Agustus 2020.

Sejak berdirinya pada tahun 2000, Prodi S-1 Teknik Sipil telah mengalami perkembangan dan dinamikanya. Bentuk tata kelola mengalami 3 (tiga) kali perubahan. Pada awalnya Prodi Teknik Sipil merupakan salah satu jurusan dalam wadah Program Sarjana Teknik sampai dengan tahun 2007. Sejak tahun 2007, Prodi Teknik Sipil menjadi bagian dari Fakultas Sains dan Teknik bersama dengan 9 program studi lainnya. Pada tahun 2014, Fakultas Teknik dibentuk untuk menaungi jurusan-jurusan teknik, yang salah satunya adalah Jurusan Teknik Sipil.

Selain perubahan tata kelola, Kampus Prodi Teknik Sipil telah mengalami perpindahan lokasi kampus. Pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2008, prodi menempati kampus di Grendeng Purwokerto. Sejak tahun 2008, Kampus Teknik dipindahkan ke Purbalingga, tepatnya di Jl. Mayjen. Sungkono km 5 Blater Purbalingga. Kampus Blater merupakan kampus teknik dengan area yang cukup luas (11 ha) sehingga sangat memungkinkan untuk pengembangan di masa yang akan datang.

Sejak awal berdirinya, Prodi Teknik Sipil telah mampu memberikan kontribusi dalam pengembangan pendidikan di Universitas maupun dalam pembangunan wilayah, terutama di bagian barat daya Provinsi Jawa Tengah. Prodi ini telah mampu menghasilkan lulusan yang mempunyai daya saing tinggi, hal ini dibuktikan dengan banyaknya lulusan yang bekerja di berbagai instansi pemerintah maupun swasta, dan sebagian mampu bersaing di tingkat internasional. Pada awal berdirinya, prodi telah memberikan kontribusi dalam pengembangan tata kelola program studi berupa pengembangan sistem elektronik untuk layanan KRS, yang selanjutnya dikembangkan lebih lanjut di tingkat universitas dalam sistem informasi akademik Unsoed.

1.2 Visi dan Misi Prodi

Visi Program Studi Teknik Sipil Unsoed pada tahun 2034 adalah “Menjadi Institusi Pendidikan dan Riset Bidang Teknik Sipil Bertaraf Internasional Berbasis pada Sumber Daya dan Kearifan Lokal”. Sementara misinya adalah:

- 1) menyelenggarakan pendidikan bidang teknik sipil yang menekankan pada pembentukan karakter dan keahlian;
- 2) melaksanakan penelitian bidang teknik sipil yang menekankan pada pemanfaatan sumber daya dan kearifan lokal; dan
- 3) melaksanakan pengabdian pada masyarakat melalui penerapan ilmu bidang teknik sipil.

1.3 Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum

Dasar hukum perancangan dan pengembangan kurikulum ini adalah:

- 1) UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 2) UU No. 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
- 3) Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan;
- 4) Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, KKNI (Perpres No. 8 tahun 2012);
- 5) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 73 tahun 2013 tentang Penerapan KKNI Bidang Pendidikan Tinggi;
- 6) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 03 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
- 7) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 07 tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan izin PTS;
- 8) Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 Tahun 2020 untuk mendukung Merdeka Belajar – Kampus Merdeka;
- 9) Kurikulum inti/minimum yang dikeluarkan oleh Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) tahun 2019;
- 10) Peraturan Rektor Unsoed No 6. Tahun 2018 tentang Pedoman Pembelajaran Program Diploma, Sarjana, dan Profesi Universitas Jenderal Soedirman;
- 11) Peraturan Rektor Unsoed No 22. Tahun 2020 tentang Merdeka Belajar Kampus Merdeka Program Sarjana Universitas Jenderal Soedirman; dan

12) Peraturan Rektor Unsoed No 29 tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Rektor Nomor 22 Tahun 2020 tentang Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Program Sarjana Universitas Jenderal Soedirman;

Selain dasar-dasar hukum, penyusunan kurikulum ini juga didasarkan kepada tujuan pencapaian prodi yaitu

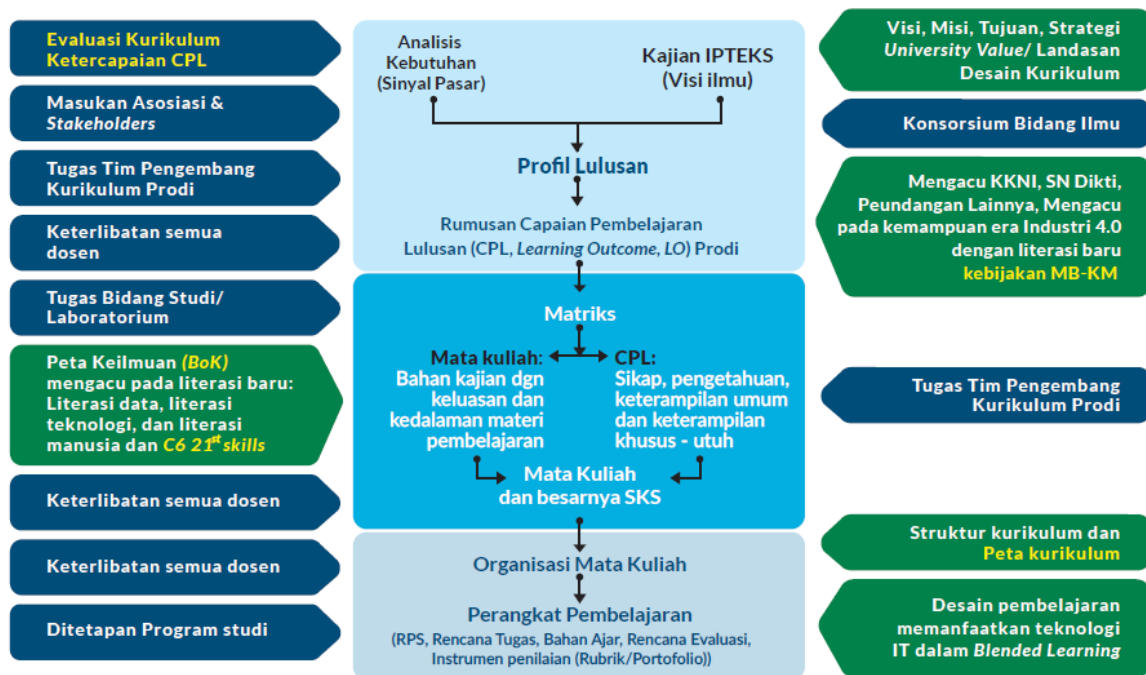
- 1) tahapan pembelajaran mata kuliah yang direncanakan dalam usaha memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
- 2) ketepatan letak mata kuliah yang disesuaikan dengan keruntutan tingkat kemampuan dan integrasi antar mata kuliah baik secara vertikal maupun horizontal; dan
- 3) beban belajar mahasiswa secara normal antara 8 – 10 jam per hari per minggu yang setara dengan beban 17 – 21 sks per semester.

1.4 Metode Penyusunan Kurikulum

Kurikulum Prodi Teknik Sipil Unsoed tahun 2021 disusun dengan mempertimbangkan masukan dari semua dosen Prodi Teknik Sipil Unsoed, asosiasi profesi, *stake holder* yang antara lain meliputi pengguna lulusan, alumni, dan pemerintah. Pengguna lulusan (yang umumnya terdiri dari kontraktor, konsultan pengawas, konsultan perencana), alumni dan pemerintah (dinas pekerjaan umum pusat dan daerah) diundang untuk memberi masukan terhadap kurikulum dengan mempertimbangkan perkembangan teknologi untuk pekerjaan konstruksi di lapangan.

Oleh karenanya Kurikulum Prodi Sipil Unsoed tahun 2021 terbentuk dengan didasarkan atas tuntutan kebutuhan perkembangan terkini di lapangan. Penyusunan juga mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Perpres No. 8 tahun 2012), Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Permendikbud No. 03 tahun 2020), Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk mendukung Merdeka Belajar – Kampus Merdeka serta Kurikulum Inti/ Minimum yang dikeluarkan oleh Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) tahun 2019.

Tahapan penyusunan Dokumen Kurikulum Prodi Teknik Sipil Unsoed tahun 2021 mengacu pada Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk mendukung Merdeka Belajar – Kampus Merdeka yang diterbitkan oleh Dirjen Dikti – Kemendikbud. Tahapan penyusunannya seperti dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Tahapan Penyusunan Dokumen Kurikulum

BAB II ANALISIS DAN PROSES PENGEMBANGAN

2.1 Analisis Perkembangan Keilmuan dan Keahlian

Ilmu Teknik Sipil merupakan cabang ilmu yang sangat tua dan sudah berkembang sejak dahulu kala. Analisis kekuatan struktur dari perhitungan manual dan sangat sederhana di era 70-an sampai dengan 90-an saat ini mulai bergeser ke perhitungan menggunakan komputer yang lebih cepat dan akurat. Perhitungan analisis struktur yang terintegrasi dengan volume pekerjaan pada saat proyek bangunan dikerjakan juga sudah mulai menggunakan *Building Information Modelling* (BIM). Beberapa software BIM seperti Tekla merupakan terobosan di bidang manajemen konstruksi yang mampu mempersingkat desain, pengawasan dan waktu pelaksanaan proyek. Selain itu perkembangan teknologi ukur tanah yang sudah menggunakan satelit dengan *software* arcGIS juga sangat mempermudah pekerjaan infrastruktur. Perkembangan yang pesat juga terjadi untuk bidang-bidang transportasi dan hidroteknik.

Pekerjaan bangunan sipil umumnya berupa bangunan gedung, jembatan, jalan raya, jembatan, bendungan, bandar udara, terowongan, pengendalian banjir, jalan tol, struktur penahan tanah longsor membutuhkan tenaga ahli lintas bidang selain ahli bangunan sipil seperti ekonomi, sosiologi, mesin, geologi, geodesi dan listrik. Pembangunan bangunan sipil harus memperhitungkan penggunaan material yang ramah lingkungan dan berkelanjutan serta peraturan-peraturan terbaru yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia seperti Peraturan Bangunan Tahan Gempa, Peraturan Pembebanan, Peraturan untuk struktur Beton dan Baja, peraturan transportasi, dan juga perancangan bangunan air.

Pekerjaan bangunan sipil seperti yang disebut di atas memerlukan sarjana teknik sipil lulusan dari Prodi S-1 Teknik Sipil di berbagai bidang keahlian. Berdasarkan kebutuhan ini Prodi Teknik Sipil Unsoed mengembangkan lima Kelompok Bidang Keahlian (KBK) yaitu (1) Struktur, (2) Hidroteknik, (3) Geoteknik, (4) Transportasi, dan (5) Manajemen Rekayasa Konstruksi (MRK). Kekhususan masing-masing bidang ketekniksipilan KBK tersebut didasarkan pada kebutuhan keahlian.

1. Teknik Struktur, mempelajari dalam hal merancang dan menganalisis konstruksi bangunan seperti bangunan gedung, jembatan, dan bendungan. Keahlian dalam merancang bangunan sipil di dasarkan pada standar yang sedang berlaku di Indonesia dan harus memenuhi persyaratan keamanan, kenyamanan, ekonomis dan bertahan lama serta mampu melakukan mitigasi terhadap suatu struktur bangunan. Bahan bangunan

yang digunakan harus seoptimal mungkin berupa material yang mampu diperbarui dan ramah lingkungan (*green materials*);

2. Hidroteknik, mempelajari hidrologi, hidraulika, sumber daya air, dan teknik pantai. Hidroteknik mencetak keahlian pada bidang perencanaan, perancangan, pengoperasian, pengelolaan dan perawatan bangunan sipil seperti bendungan, saluran irigasi, saluran air bersih, drainase, struktur pengendali erosi, struktur penahan gelombang di pantai dan pengendali banjir. Selain itu perencanaan, perancangan, pengoperasian dan pengelolaan air tanah, daerah aliran sungai juga melibatkan bidang hidroteknik;
3. Geoteknik, ilmu yang dipelajari berhubungan dengan tanah dan batuan untuk mendukung bangunan sipil yang berdiri di atasnya. Perancangan pondasi ini bisa digunakan untuk bangunan gedung, bendung, dermaga dan terowongan. Selain itu perancangan bangunan dinding penahan tanah untuk mencegah longsor. Pemadatan tanah untuk timbunan, *subgrade* jalan raya dan lapangan terbang, galian tanah juga tercakup dalam kelompok bidang keahlian geoteknik;
4. Teknik Transportasi, mempelajari perencanaan, perancangan, pembangunan, pemeliharaan dan pengelolaan sistem dan bangunan transportasi yang aman, nyaman, dan ekonomis dengan mempertimbangkan keselamatan dan keramahan lingkungan untuk pergerakan orang dan barang. Bidang keahlian ini juga mempelajari bidang yang terkait dengan bidang transportasi yaitu planologi, geografi, ekonomi, kesehatan masyarakat, hukum, dan lingkungan; dan
5. Manajemen Rekayasa Konstruksi, bidang ini berhubungan dengan pelaksanaan, pengelolaan, pengoperasian, penjadwalan dan pembiayaan suatu bangunan sipil yang akan dibangun. Sumber daya tenaga kerja, peralatan, keuangan, dan metode kerja harus dikelola agar memenuhi standar mutu, waktu, dan biaya. Aspek lain yang berkaitan dengan bidang ini adalah aspek administrasi kontrak, hukum konstruksi, dan *Building Information Modelling* (BIM). BIM merupakan metode terkini untuk merencanakan, mengendalikan, melaksanakan dan mengevaluasi pembangunan suatu proyek yang sedang berjalan sehingga bisa diperoleh hasil bangunan yang optimal dalam hal mutu, waktu, dan biaya.

2.2 Analisis Kebutuhan Pasar dan Masukan Pemangku Kepentingan

Penggalian informasi kualitas lulusan yang diperlukan oleh pasar atau pengguna dilakukan bersamaan pada saat penyusunan kurikulum MBKM tahun 2020. Informasi berasal dari pemerintah (Dinas Pekerjaan Umum), kontraktor, konsultan pengawas atau manajemen konstruksi, dan konsultan perencana. Beberapa masukan antara lain bahwa lulusan Prodi Teknik Sipil Unsoed harus dibekali keahlian *software* terkini yang berkembang di dunia konstruksi seperti BIM, Tekla, SAP, ETABS, Autocad dan ArcGIS, keahlian berbahasa Inggris, keahlian dalam komunikasi presentasi dan lisan, kemampuan bekerja sama dalam tim, kemampuan memecahkan masalah, dan kemampuan beradaptasi secara cepat di lingkungan yang baru.

Untuk mendapatkan gambaran peran yang dapat dilakukan oleh alumni dilakukan metode *tracer study*. *Tracer study* dilakukan dalam kurun waktu 2017-2019 melalui penyebaran kuesioner, pertemuan alumni dan *whatsapp group*. Sebanyak 149 responden dari total 669 alumni diperoleh melalui kegiatan ini. Hasil *tracer study* ditampilkan di Tabel 2.1

Tabel 2.1 Hasil *Tracer Study*

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna				Rencana Tindak Lanjut oleh Program Studi
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
		(%)	(%)	(%)	(%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Integritas (etika dan moral)	76,9	23,1	0	0	Penanaman nilai-nilai etika dan moral dimasukkan dalam mata kuliah Jati Diri Unsoed, Pancasila, dan Agama.
2.	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (profesionalisme)	76,9	23,1	0	0	Mata kuliah keahlian di kurikulum teknik sipil didesain supaya mahasiswa lebih mampu melakukan perancangan bangunan sipil. Terdapat 3 mata kuliah perancangan yang wajib diambil oleh mahasiswa: Perancangan Bangunan Air, Perancangan Bangunan Gedung dan Perancangan Jalan Raya.

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna				Rencana Tindak Lanjut oleh Program Studi
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
		(%)	(%)	(%)	(%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	Bahasa Inggris	53,8	46,2	0	0	<ul style="list-style-type: none"> • Program studi mendorong mahasiswa untuk lebih aktif di UKM <i>Engineering English Club</i>, • Penggunaan lebih banyak buku referensi dalam bahasa Inggris
4.	Penggunaan Teknologi Informasi	76,9	23,1	0	0	Pokok bahasan dan aplikasi <i>software</i> perancangan dan pemodelan lebih banyak dimasukkan dalam silabus sebagian besar mata kuliah bidang keahlian
5.	Komunikasi	61,5	38,5	0	0	Perkuliahan dikembangkan dan didesain supaya mahasiswa berperan lebih aktif di kelas dengan bertanya dan mengemukakan pendapat
6.	Kerja sama tim	84,6	15,4	0	0	Tugas perancangan di teknik sipil sebagian besar merupakan tugas kelompok dengan tujuan membangun semangat kerja sama tim yang lebih baik
7.	Pengembangan diri	69,2	30,8	0	0	Program studi memberikan himbauan kepada mahasiswa untuk mengikuti minimal 1 UKM/HM
Total		499,8	200,2	0	0	

Berdasarkan Tabel 2.1 tersebut nampak bahwa kemampuan bahasa Inggris lulusan Prodi Teknik Sipil Unsoed yang berkualitas sangat baik masih lebih rendah bila dibandingkan dengan parameter lain. Sehingga Jurusan Teknik Sipil Unsoed harus memperbaiki kualitas bahasa Inggris melalui pembelajaran kuliah di dalam kampus maupun

kegiatan-kegiatan di luar jam kuliah yang mampu mendukung peningkatan kualitas bahasa Inggris lulusan.

2.3 Analisis Kebutuhan Kualifikasi Nasional dan Internasional

2.3.1 Kriteria Kualifikasi Nasional

Sesuai amanat Undang-Undang Republik Indonesia No.12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pada Bab Kelima “Kerangka Kualifikasi Nasional” pasal 29, penetapan kompetensi lulusan prodi S-1 Teknik Sipil wajib mengacu kepada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Menurut deskripsi jenjang kualifikasi nasional pada KKNI yang tertuang dalam Peraturan Presiden No.8 Tahun 2012 bahwa lulusan program pendidikan sarjana (S-1) harus memiliki kompetensi Level 6 sebagai berikut:

1. mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ipteks pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi;
2. menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural;
3. mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok; dan
4. bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi;

Selain itu, kompetensi lulusan prodi S-1 Teknik Sipil juga harus memenuhi standar kompetensi lulusan seperti tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). Standar kompetensi lulusan terdiri dari sikap, pengetahuan, keterampilan umum dan keterampilan khusus yang dinyatakan dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan dijadikan acuan utama pengembangan standar isi pembelajaran, standar proses pembelajaran, standar penilaian pembelajaran standar pengelolaan pembelajaran, dan standar pembiayaan pembelajaran.

Rumusan CPL dari aspek Sikap dan Keterampilan Umum wajib mengacu kepada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.3 Tahun 2020 dan

dapat ditambah oleh Perguruan Tinggi jika diperlukan. Rumusan CPL dari aspek pengetahuan dan keterampilan khusus wajib disusun oleh forum Program Studi yang sejenis atau pengelola Program Studi dalam hal tidak memiliki forum Program Studi sejenis.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Paragraf 2 “Kurikulum” Pasal 35 ayat 3, Kurikulum Pendidikan Tinggi wajib memuat mata kuliah agama, Pancasila, kewarganegaraan, dan bahasa Indonesia. Oleh karenanya keempat mata kuliah ini dimasukkan di dalam kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Sipil Unsoed 2021.

2.3.2 Kriteria BMPTTSSI

Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) telah merumuskan, menyepakati, dan menetapkan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) minimum pada Program Sarjana Teknik Sipil (sikap, keterampilan umum, pengetahuan, dan keterampilan khusus). Berdasarkan dokumen Kurikulum Inti Sarjana Teknik Sipil Tahun 2019, CPL minimum Program Sarjana Teknik Sipil adalah sebagai berikut

- a. mampu memahami prinsip-prinsip dasar dan pengetahuan bangunan teknik sipil sesuai standar/kode yang berlaku dan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat;
- b. mampu merencanakan, merancang, melaksanakan, mengatur, mengoperasikan, dan memelihara bangunan teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, etika profesi, keselamatan, kesehatan kerja, kebencanaan, keberlanjutan dan berwawasan lingkungan;
- c. mampu melakukan perhitungan dan memanfaatkan alat bantu modern untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan investigasi, analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi dalam bidang teknik sipil secara mandiri dan kelompok; dan
- d. bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

Menurut BMPTTSSI, kurikulum inti Program Studi Sarjana Teknik Sipil disusun dengan bidang kajian seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2. Jumlah SKS minimum yang disarankan

BMPTSSI dijadikan dasar dalam proses pengembangan kurikulum Prodi Sarjana Teknik Sipil Unsoed 2021.

Tabel 2.2 Jumlah sks minimum mata kuliah kurikulum inti Teknik Sipil BMPTTSSI

No	Nama Mata Kuliah/ Bidang Kajian	SKS minimum
1	Matematika	8
2	Analisis Struktur	8
3	Mekanika Bahan	3
4	Teknologi Bahan (praktikum)	3
5	Statistika dan Probabilitas	2
6	Menggambar Bangunan Sipil	3
7	Ilmu Lingkungan	2
8	Mekanika Tanah (Praktikum)	4
9	Geometri Jalan	2
10	Rekayasa Lalu Lintas	2
11	Disain Fondasi	4
12	Mekanika Fluida dan Hidraulika (praktikum)	4
13	Rekayasa Irigasi	3
14	Aplikasi Komputer	2
15	Hidrologi	2
16	Struktur Beton (pelat, balok, kolom, pondasi telapak)	6
17	Struktur Baja (rangka dan portal)	5
18	Bahan Perkerasan (praktikum)	3
19	Perancangan Bangunan Sipil	4
20	Manajemen Proyek	3
21	Metodologi Penelitian	2
22	Pengantar Metode Pelaksanaan dan Pembongkaran Konstruksi	2
23	Kewirausahaan Teknik Sipil	2
24	Drainasi	2
25	Kerja Praktik	2

No	Nama Mata Kuliah/ Bidang Kajian	SKS minimum
26	Tugas Akhir	4
Jumlah bobot sks minimum		87

2.3.3 Kriteria Standar Internasional ABET

Berdasarkan kriteria akreditasi internasional untuk program teknik dari *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET) lulusan prodi S-1 Teknik Sipil mempunyai persyaratan harus mampu

1. menerapkan pengetahuan matematika melalui persamaan-persamaan diferensial, fisika berbasis kalkulus dan kimia; dan
2. menerapkan pengetahuan bidang teknik sipil seperti struktur, transportasi, geoteknik, hidroteknik; melakukan percobaan dalam bidang teknik sipil, menganalisis data dan interpretasi hasil; merancang sistem dan bangunan bidang teknik sipil; menjelaskan konsep dasar manajemen, bisnis, kebijakan publik dan kepemimpinan serta pentingnya sertifikasi profesional.

2.3.4 Kriteria Standar Internasional IABEE

Berdasarkan standar internasional dari *Indonesian Accreditation Board of Engineering* (IABEE) kurikulum prodi S-1 Teknik Sipil harus memenuhi beberapa kriteria berikut

1. Profil lulusan atau profil profesional mandiri ditetapkan dengan mempertimbangkan potensi sumber daya lokal dan/atau nasional (seperti sumber daya manusia dan fisik), kearifan lokal dan/atau nasional, kebutuhan dan kepentingan lokal dan nasional serta tradisi, visi dan misi lembaga pendidikan;
2. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) terdiri dari kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan, keterampilan, sumber daya dan sikap yang harus dikuasai mahasiswa pada saat lulus, yaitu
 - a. kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan;
 - b. kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan didalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum,

- ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global;
- c. kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik;
 - d. kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik;
 - e. kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktek keteknikan;
 - f. kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan;
 - g. kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan yang ada;
 - h. kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya;
 - i. kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik; dan
 - j. kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
3. Penilaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dilakukan secara efektif berdasarkan pada indikator kinerja yang telah ditetapkan, dilaksanakan dan dipelihara pada selang waktu yang direncanakan menggunakan metode yang sesuai;
 4. Perbaikan berkesinambungan dilakukan dengan mengevaluasi pada selang waktu yang direncanakan dengan luaran berupa keputusan-keputusan untuk peningkatan efektivitas proses pendidikan, kesesuaian capaian pembelajaran terkait dengan kebutuhan pemangku kepentingan, dan sumber daya; dan
 5. Kurikulum dengan ketentuan
 - a. kurikulum mencakup bidang-bidang: matematika dan ilmu pengetahuan alam, ilmu dan teknologi rekayasa, teknologi informasi dan komunikasi, desain teknik dan eksperimen berbasis masalah, serta pendidikan umum yang mencakup moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen;
 - b. matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi minimum 20%;
 - c. topik keteknikan minimum 40% terdiri dari ilmu teknik dan rekayasa desain;

- d. pendidikan umum yang melengkapi muatan teknis kurikulum dan konsisten dengan capaian pembelajaran maksimum 30%;
- e. pengembangan kurikulum mempertimbangkan dari pemangku kepentingan;
- f. kurikulum memperlihatkan hubungan struktural dan kontribusi mata kuliah dalam memenuhi capaian pembelajaran; dan
- g. mahasiswa memperoleh pengalaman praktek keteknikan dan proyek perancangan utama menggunakan standar-standar keteknikan. Pelatihan dalam praktek keteknikan dapat didukung oleh beberapa mata kuliah tetapi hendaknya berujung pada sebuah proyek desain utama. Proyek utama ini berfungsi sebagai *capstone* bagi program yang mengharuskan mahasiswa untuk mampu mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh di perkuliahan sebelumnya.

2.4 Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka

Secara sistematis Prodi S-1 Teknik Sipil telah melaksanakan berbagai upaya peningkatan kuantitas dan kualitas kerja sama dalam bidang ketekniksipilan baik dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, penelitian, maupun pengabdian pada masyarakat untuk mencapai visi program studi S-1 Teknik Sipil Unsoed tahun 2034. Beberapa bentuk kerja sama dimaksudkan secara khusus untuk meningkatkan mutu pembelajaran mahasiswa yang berujung pada peningkatan dan penguatan daya saing lulusan seperti kerja sama dengan beberapa industri ketekniksipilan, dunia usaha, dan dunia kerja (IDUKA).

Melalui kerja sama tersebut, selama ini mahasiswa Prodi S-1 Teknik Sipil mendapatkan kesempatan melaksanakan Kerja Praktik (KP) di perusahaan jasa konstruksi, konsultan perencana, dan bidang ketekniksipilan lainnya dengan bobot 2 SKS yang dilaksanakan selama 2 bulan. KP ini dilaksanakan dengan mekanisme magang kerja pada suatu proyek ketekniksipilan. Mahasiswa mendapat hak dan kewajiban yang telah disepakati bersama sebelumnya oleh Prodi Teknik Sipil Unsoed dan pihak lain di dalam Dokumen Nota Kesepahaman ataupun Perjanjian Kerja Sama (PKS). Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan relevansi antara lulusan Prodi S-1 Teknik Sipil dengan dunia usaha dan dunia industri (DUDI) yang mengalami perubahan dan perkembangan sangat cepat.

Namun dalam pelaksanaannya, kerja praktik atau magang kerja selama 2 bulan di industri ketekniksipilan tersebut dirasakan masih terlalu singkat. Mahasiswa belum mendapatkan pengalaman dan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Hal ini

menyebabkan mahasiswa dirasakan masih belum siap bekerja dalam dunia profesi nyata. Lebih dari itu, beberapa perusahaan juga menilai waktu 2 bulan untuk kerja praktik tidak terlalu bermanfaat dan bahkan mengganggu aktivitas di industri itu sendiri.

Oleh karena itu, perlu upaya untuk memberikan waktu kerja praktik atau magang kerja dalam suatu industri ketekniksipilan yang lebih panjang, yaitu selama 6 bulan, terutama bagi mahasiswa yang ingin siap terjun di dunia kerja industri ketekniksipilan. Melalui magang selama 1 semester penuh maka mahasiswa mendapatkan pengalaman kerja yang cukup memadai dan mengenal dunia kerja lebih awal sehingga mahasiswa tersebut akan lebih mantap dalam memasuki dunia kerja dan menjalani karirnya.

Sejalan dengan Kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) yang telah diluncurkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud No.3 Tahun 2020: Pasal 18 ayat 1,2,3), Program Studi mempunyai kesempatan lebih leluasa untuk memfasilitasi pelaksanaan bentuk-bentuk kegiatan pembelajaran (BKP) di luar Prodi. Bahkan kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan tidak hanya dalam bentuk magang kerja di IDUKA selama 6 bulan tetapi juga ada BKP lainnya seperti Pertukaran-Pelajar (PP) di luar prodi baik di dalam maupun di luar perguruan tinggi, Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT), Pembelajaran berbasis Proyek dan Penelitian di Lembaga Penelitian. Pelaksanaan bentuk-bentuk kegiatan pembelajaran di luar prodi mengikuti ketentuan Pasal 18 dari Permendikbud No.3 Tahun 2020 sebagai berikut

- a. paling sedikit 4 (empat) semester dan paling lama 11 (sebelas) semester merupakan Pembelajaran di dalam Program Studi;
- b. satu (1) semester atau setara dengan 20 (dua puluh) satuan kredit semester (sks) merupakan Pembelajaran di luar Program Studi pada Perguruan Tinggi yang sama; dan
- c. paling lama 2 (dua) semester atau setara dengan 40 (empat puluh) satuan kredit semester merupakan
 1. pembelajaran pada program studi yang sama di Perguruan Tinggi yang berbeda;
 2. pembelajaran pada program studi yang berbeda di Perguruan Tinggi yang berbeda; dan/atau
 3. pembelajaran di luar Perguruan Tinggi.

BAB 3. PERUMUSAN KURIKULUM

3.1 Profil Lulusan

Profil lulusan merupakan kemampuan yang didapatkan calon alumni sebagai modal dalam dunia pekerjaan. Lulusan Prodi Teknik Sipil Unsoed dirancang untuk menghasilkan lulusan yang siap berperan sebagai pemimpin yang memiliki kemampuan manajerial dan berinovasi dalam bidang ketekniksipilan yang berwawasan lingkungan.

Profil lulusan (Profil Profesional Mandiri) Prodi Sarjana Teknik Sipil Unsoed adalah: **“Sarjana Teknik Sipil yang mampu berperan sebagai pemimpin yang handal, berwawasan lingkungan dan mitigasi bencana, serta berjiwa wirausaha dalam kegiatan bidang ketekniksipilan”**.

3.2 Tujuan Pendidikan

Tujuan Pendidikan Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Unsoed adalah agar lulusan

1. memiliki kemampuan teoritis dan/atau praktis, serta pengembangan diri dalam kegiatan perencanaan, perancangan, pengawasan, pelaksanaan/pembangunan, pengoperasian, pemeliharaan, dan pembongkaran gedung dan infrastruktur yang berwawasan lingkungan, mitigasi bencana dan berpedoman pada peraturan yang berlaku;
2. mampu berperan nyata dalam merumuskan dan menyelesaikan persoalan infrastruktur publik berbasis pertimbangan aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, serta keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global;
3. mampu menerapkan prinsip kepemimpinan, berkomunikasi dan bekerjasama untuk meningkatkan karir di bidang teknik sipil.

3.3 Capaian Pembelajaran Lulusan

Capaian pembelajaran lulusan (CPL) merupakan komponen aspek-aspek penilaian yang menjadi dasar dalam pembentukan materi pembelajaran perkuliahan. CPL adalah suatu ungkapan tujuan pendidikan, yang merupakan suatu pernyataan tentang apa yang diharapkan diketahui, dipahami, dan dapat dikerjakan oleh peserta didik setelah menyelesaikan suatu periode belajar. Terdapat 4 poin aspek yang digunakan dalam komponen kurikulum yaitu

aspek Sikap (S), aspek Keterampilan Umum (KU), Pengetahuan (P), dan Keterampilan Khusus (KK).

Sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) yang termaktub dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.3 Tahun 2020, CPL dari aspek Sikap dan Keterampilan Umum mengikuti CPL yang telah dirumuskan dalam SNPT. CPL dari aspek Pengetahuan dan Keterampilan Khusus disusun oleh Prodi Sarjana Teknik Sipil Unsoed dengan memperhatikan dan mengacu pada Kurikulum Inti Prodi Teknik Sipil BMPTTSSI Tahun 2019 dan lembaga akreditasi internasional IABEE.

Tabel 3.1 CPL Prodi Teknik Sipil Unsoed

No	Aspek	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
1	P	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
2	KK	Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
3	KK	Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil
4	KK	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu
5	KK	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
6	KU	Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta

		mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
7	KU	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
8	S	Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
9	S	Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya
10	P	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
11	S	Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejujuran, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
12	KK	Kemampuan merancang pelaksanaan dan pengawasan pembangunan gedung dan infrastruktur serta pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan mitigasi bencana dengan berpedoman peraturan yang berlaku;

3.4 Relevansi Capaian Pembelajaran Terhadap Standar SN Dikti, BMPTTSSI dan IABEE

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Teknik Sipil Unsoed disusun dengan sepenuhnya mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). Keterkaitan rumusan CPL Prodi Teknik Sipil Unsoed terhadap Standar Nasional Pendidikan Tinggi ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Rumusan CPL tersebut juga memperhatikan dan menyesuaikan dengan kurikulum inti dari asosiasi program studi teknik sipil seluruh Indonesia BMPTTSSI dan lembaga akreditasi internasional IABEE.

Keterkaitan rumusan CPL Prodi Teknik Sipil Unsoed terhadap Kurikulum Inti Prodi Teknik Sipil BMPTTSSI Tahun 2019 ditunjukkan pada Tabel 3.3, sedangkan relevansi rumusan CPL Prodi Teknik Sipil Unsoed terhadap *Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE)* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.2 Relevansi CPL terhadap Standar Nasional Pendidikan Tinggi

No	CPL Standar SNPT	CPL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aspek Sikap													
1	bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika;											√	
2	menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;									√			
3	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;											√	
4	berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;											√	
5	menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;											√	
6	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;											√	
7	taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;											√	
8	menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;									√			
9	menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan				√								

No	CPL Standar SNPT	CPL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.									√			
Aspek Ketrampilan Umum													
1	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik sipil yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora;			√									
2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;									√			
3	mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi dalam bidang teknik sipil yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora 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;	√											
4	menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;						√						
5	mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknik sipil, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;			√									
6	mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;								√				
7	mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang							√					

No	CPL Standar SNPT	CPL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;												
8	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan							√					
9	mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.						√						

Tabel 3.3 Relevansi CPL terhadap standar BMPTTSSI

No	CPL Standar BMPTTSSI	CPL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	mampu memahami prinsip-prinsip dasar dan pengetahuan bangunan teknik sipil sesuai standar/kode yang berlaku dan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat		√										
2	mampu merencanakan, merancang, melaksanakan, mengatur, mengoperasikan, dan memelihara bangunan teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, etika profesi, keselamatan, kesehatan kerja, kebencanaan, keberlanjutan dan berwawasan lingkungan		√										
3	mampu melakukan perhitungan dan memanfaatkan alat bantu modern untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan investigasi, analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi dalam bidang teknik sipil secara mandiri dan kelompok					√							
4	bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.							√					

Tabel 3.4 Relevansi CPL terhadap standar IABEE

No	CPL Standar IABEE	CPL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan;	√											
2	kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan didalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global;		√										
3	kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik;			√									
4	kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik;				√								
5	kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktek keteknikan;					√							
6	kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan;						√						
7	kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan yang ada;							√					
8	kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya;								√				
9	kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik; dan									√			
10	kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat,										√		

termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan														
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.5 Penetapan Bahan Kajian

Setiap butir CPL berisi bahan kajian yang akan digunakan untuk membentuk mata kuliah. Bahan kajian tersebut dapat berupa satu atau lebih cabang ilmu beserta ranting ilmunya. Dari bahan kajian kemudian diuraikan lebih rinci menjadi materi pembelajaran. Tingkat keluasan dan kedalaman materi pembelajaran mengacu pada CPL yang tercantum dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi Tahun 2020 pasal 9, ayat (2) yaitu untuk lulusan program sarjana dan sarjana terapan adalah menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam. Pembentukan suatu mata kuliah berdasarkan bahan kajian yang dipilih dimulai dengan membuat matriks antara rumusan CPL sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan dengan bahan kajian, untuk menjamin keterkaitannya. Tabel 3.5. menyajikan matriks keterkaitan antara CPL dan Bahan Kajian.

Tabel 3.5 Matriks Keterkaitan antara CPL dan Bahan Kajian

CPL	Umum	Ilmu Dasar	MTK	Struktur	Hidro	Geo-teknik	Trans-portasi	MRK	Prodi
01		√	√						
02				√	√	√	√	√	
03				√	√	√	√	√	
04				√	√	√	√	√	√
05	√			√	√	√			
06				√	√	√	√	√	√
07				√	√	√	√	√	√
08	√								√
09	√								√
10	√								√
11	√								√
12				√	√	√	√	√	√

3.6 Pembentukan Mata Kuliah

Penetapan mata kuliah dilakukan dengan mengevaluasi tiap-tiap mata kuliah dengan acuan CPL prodi yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Evaluasi dilakukan dengan mengkaji seberapa jauh keterkaitan setiap mata kuliah (materi pembelajaran, bentuk tugas, soal ujian,

dan penilaian) dengan CPL yang telah dirumuskan. Kajian ini dilakukan dengan menyusun matriks antara butir-butir CPL dengan mata kuliah yang sudah ada yang dikelompokkan menjadi kelompok mata kuliah umum, mata kuliah ilmu dasar dan matematika, mata kuliah struktur, mata kuliah hidroteknik, mata kuliah geoteknik, mata kuliah transportasi, dan mata kuliah manajemen dan rekayasa konstruksi.

3.6.1 Mata kuliah Umum

Keterkaitan kelompok mata kuliah umum terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Keterkaitan Mata Kuliah Umum dengan CPL

CPL	Pancasila	Pendidikan Agama	JatiDiri Unsoed	Bahasa Indonesia	Kewarganegaraan	Kuliah Kerja Nyata
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10				√		
11	√	√	√		√	√
12						

3.6.2 Mata Kuliah Ilmu Dasar dan Matematika

Keterkaitan kelompok mata kuliah ilmu dasar dan matematika terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Dasar dan Matematika dengan CPL

CPL	Kalkulus I	Fisika Dasar	Kalkulus II	Statistika dan Probabilitas	Dasar-Dasar Komputasi	Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	Kimia	Metode Numerik I	Persamaan Differensial	Metode Numerik II
01	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
02										
03										
04										
05				√	√			√		√

CPL	Kalkulus I	Fisika Dasar	Kalkulus II	Statistika dan Probabilitas	Dasar-Dasar Komputasi	Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	Kimia	Metode Numerik I	Persamaan Differensial	Metode Numerik II
06										
07					√					
08										
09										
10										
11										
12										

3.6.3 Mata kuliah Teknik Struktur

Keterkaitan kelompok mata kuliah struktur terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.8 dan Tabel 3.9.

Tabel 3.8 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Struktur dengan CPL

CPL	Gambar Struktur Bangunan	Analisis Struktur I	Tugas Gambar Struktur Bangunan	Teknologi Bahan	Mekanika Bahan	Praktikum Teknologi Bahan	Analisis Struktur II	Struktur Kayu dan Bambu	Analisis Struktur III	Struktur Beton 1
01		√		√	√		√	√	√	√
02	√		√	√		√		√		√
03						√				
04		√			√		√		√	
05	√		√						√	
06						√				
07			√	√	√		√	√		√
08										
09										
10										
11										
12										

Tabel 3.9 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Struktur dengan CPL (lanjutan)

CPL	Struktur Baja 1	Struktur Beton 2	Analisis Struktur Metode Matriks	Struktur Baja 2	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	Bahan Bangunan Lokal	Struktur Baja Lanjut	Desain Plastis	Metode Elemen Hingga	Struktur Beton Lanjut	Analisis Struktur Jembatan	Beton Pracetak dan Prategang
01	√	√	√	√								
02	√	√		√								
03												
04			√									
05			√									
06												
07	√	√			√							
08												
09												
10						√	√	√	√	√	√	√
11												
12												

3.6.4 Mata Kuliah Hidroteknik

Keterkaitan kelompok mata kuliah hidro terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.10 dan Tabel 3.11.

Tabel 3.10 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Hidro dengan CPL

CPL	Mekani ka Fluida	Hidrolog i Terapan	Hidraulik a	Drainas e	Irigasi dan Bangunan Air	Praktikum Hidraulik a	Rekayasa Air Tanah	Manajemen Irigasi	Rekayasa Sungai	Pelabuha n Laut
01	√	√	√	√	√					
02	√	√	√	√	√	√				
03						√				
04										
05		√	√	√	√					
06						√				
07										
08										
09						√				
10							√	√	√	√
11										
12										

Tabel 3.11 Matriks Keterkaitan Mata Kuliah Hidro dengan CPL (lanjutan)

CPL	Pemodelan Hidrologi	Pemodelan Hidrodinamika	Pengembangan Sumber Daya Air	Bangunan Tenaga Air	Pengendalian Sedimen dan Erosi	Rekayasa Pantai	Teknik Penyehatan
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10	√	√	√	√	√	√	√
11							
12							

3.6.5 Mata kuliah Geoteknik

Keterkaitan kelompok mata kuliah geoteknik terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Geoteknik terhadap CPL

CPL	Mekanika Tanah	Rekayasa Pondasi	Praktikum Mekanika Tanah	Teknik Batuan dan Terowongan	Perkuatan Tanah	Pemodelan Geoteknik
01	√		√			
02	√	√				
03	√	√	√			
04			√			
05		√				
06						
07						
08						
09						
10				√	√	√
11						
12						

3.6.6 Mata kuliah Teknik Transportasi

Keterkaitan kelompok mata kuliah transportasi terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Transportasi terhadap CPL

CPL	Sistem Transportasi	Rekayasa Lalu Lintas	Perencanaan Geometri Jalan	Perencanaan Perkerasan Jalan	Praktikum Perkerasan Jalan	Perencanaan Multimoda dan Angkutan Barang	Jalan Rel
01			√	√			
02	√	√	√	√	√		
03					√		
04							
05	√	√	√	√			
06					√		
07							
08							
09							
10						√	√
11							
12							

Tabel 3.14 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Transportasi terhadap CPL (lanjutan)

CPL	Perencanaan dan Pemodelan Transportasi	Planologi	Keselamatan Transportasi dan Lingkungan	Pelabuhan Udara	Ekonomi Transportasi	Teknik Perkerasan
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10	√	√	√	√	√	√
11						
12						

3.6.7 Mata kuliah Manajemen Rekayasa Konstruksi

Keterkaitan kelompok mata kuliah Manajemen Rekayasa Konstruksi (MRK) terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah MRK terhadap CPL

CPL	Manajemen Konstruksi	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	Metode Konstruksi Bangunan	Peralatan Konstruksi	Aspek Hukum Konstruksi	Estimasi Biaya Proyek	Konstruksi Berkelanjutan
01							

CPL	Manajemen Konstruksi	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	Metode Konstruksi Bangunan	Peralatan Konstruksi	Aspek Hukum Konstruksi	Estimasi Biaya Proyek	Konstruksi Berkelanjutan
02			√				
03							
04	√	√					
05		√					
06							
07	√						
08							
09							
10				√	√	√	√
11							
12	√	√	√				

3.6.8 Mata kuliah Prodi

Keterkaitan kelompok mata kuliah prodi terhadap CPL disajikan dalam Tabel 3.16 dan Tabel 3.17.

Tabel 3.16 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Prodi terhadap CPL

CPL	Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis	Praktikum Pemetaan dan SIG	Ilmu Lingkungan	Bahasa Inggris	Metodologi Penelitian	Kewirausahaan Teknik Sipil	Perancangan Jalan Raya	Perancangan Bangunan Air
01	√		√					
02			√				√	√
03		√						
04							√	√
05	√	√					√	√
06		√			√			
07					√	√		
08								
09								
10				√	√			
11						√		
12								

Tabel 3.17 Keterkaitan Kelompok Mata Kuliah Prodi terhadap CPL (lanjutan)

CPL	Perancangan Bangunan Gedung	Kerja Praktik	Tugas Akhir	Ujian Pendadaran	Mitigasi Bencana Alam	Olahraga	Ekonomi Teknik
01				√			
02	√						

CPL	Perancangan Bangunan Gedung	Kerja Praktik	Tugas Akhir	Ujian Pendadaran	Mitigasi Bencana Alam	Olahraga	Ekonomi Teknik
03			√				
04	√		√	√			
05	√						
06			√				
07		√					
08		√					
09							
10				√	√	√	√
11		√					
12							

BAB 4. STRUKTUR KURIKULUM DAN SILABUS

4.1 Struktur Kurikulum Tahun 2021 Revisi-1

Struktur kurikulum Program Studi Teknik Sipil Tahun 2021 Revisi-1 dibagi menjadi 2 kelompok yaitu mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan. Komposisi jumlah total sks mata kuliah wajib adalah 130 sks dan jumlah total sks mata kuliah pilihan minimal 14 sks. Daftar mata kuliah dalam kurikulum Program Studi Teknik Sipil Tahun 2021 Revisi-1 disajikan dalam Tabel 4.1. dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Daftar Mata Kuliah Wajib Kurikulum Tahun 2021 Revisi 1

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Tugas/Prak
Semester 1					
1	TKS211101	Kalkulus I	4		
2	TKS211102	Fisika Dasar	2		
3	TKS211103	Sistem Transportasi	2		
4	TKS211104	Gambar Struktur Bangunan	2		
5	TKS211105	Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis	2		
6	TKS211106	Analisis Struktur I	2		
7	UNO1001	Pancasila	2		
8	UNO1008	JatiDiri Unsoed	2		
9	UNO1002	Pendidikan Agama Islam	2		
10	UNO1003	Pendidikan Agama Katholik	2		
11	UNO1004	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2		
12	UNO1005	Pendidikan Agama Budha	2		
13	UNO1006	Pendidikan Agama Hindu	2		
14	UNO1009	Pendidikan Agama Kong Hu Cu	2		
15	UNO1011	Pendidikan Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa	2		
Jumlah sks semester 1 <i>(Mengambil 1 (satu) mata kuliah Pendidikan Agama/Kepercayaan)</i>			20		
Semester 2					
1	TKS211201	Kalkulus II	4	TKS211101	
2	TKS211202	Praktikum Pemetaan dan SIG	1	TKS211105	P
3	TKS211203	Tugas Gambar Struktur Bangunan	1	TKS211104	T
4	TKS211204	Rekayasa Lalu Lintas	2		
5	TKS211205	Statistika dan Probabilitas	3		
6	TKS211206	Teknologi Bahan	2		

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Tugas/Prak
7	TKS211207	Mekanika Fluida	2		
8	TKS211208	Dasar-Dasar Komputasi	3		
9	TKS211209	Mekanika Bahan	3	TKS211106	
Jumlah sks semester 2			21		
Semester 3					
1	TKS212101	Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	3	TKS211201	
2	TKS212102	Perencanaan Geometri Jalan	2	TKS211204	
3	TKS212103	Kimia	2		
4	TKS212104	Mekanika Tanah	3		
5	TKS212105	Hidrologi Terapan	3	TKS211205	
6	TKS212106	Praktikum Teknologi Bahan	1	TKS211206	P
7	TKS212107	Analisis Struktur II	2	TKS211106	
8	TKS212108	Struktur Kayu dan Bambu	2	TKS211209	
9	TKS212109	Metode Numerik I	2		
Jumlah sks semester 3			20		
Semester 4					
1	TKS212201	Persamaan Differensial	3	TKS212101	
2	TKS212202	Perencanaan Perkerasan Jalan	2	TKS212102	
3	TKS212203	Hidrolika	2	TKS211207	
4	TKS212204	Rekayasa Pondasi	4	TKS212104	
5	TKS212205	Metode Numerik II	3	TKS212109	
6	TKS212206	Praktikum Mekanika Tanah	1	TKS212104	P
7	TKS212207	Analisis Struktur III	2	TKS212107	
8	TKS212208	Struktur Beton I	2	TKS211209	
9	TKS212209	Struktur Baja I	2	TKS211209	
Jumlah sks semester 4			21		
Semester 5					
1	TKS213101	Ilmu Lingkungan	2		
2	TKS213102	Drainase	2	TKS212203	
3	TKS213103	Irigasi dan Bangunan Air	3	TKS212203	
4	TKS213104	Struktur Beton II	2	TKS212208	
5	TKS213105	Praktikum Perkerasan Jalan	1	TKS212202	P
6	TKS213106	Praktikum Hidraulika	1	TKS212203	P
7	TKS213107	Analisis Struktur Metode Matriks	2	TKS212207	
8	TKS213108	Struktur Baja II	3	TKS212209	
9	TKS213109	Manajemen Konstruksi	2	TKS212208	
10	UNO1007	Kewarganegaraan	2		
Jumlah sks semester 5			20		
Semester 6					
1	TKS213201	Bahasa Inggris	2		

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Tugas/Prak
2	TKS213202	Metodologi Penelitian	2		
3	TKS213203	Kewirausahaan Teknik Sipil	2		
4	TKS213204	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	2	TKS213109	
5	TKS213205	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	2	TKS213104	
6	TKS213206	Metode Konstruksi Bangunan	2	TKS213109	
7	TKS213207	Perancangan Jalan Raya	2	TKS212202	T
8	TKS213208	Perancangan Bangunan Air	2	TKS213103	T
9	TKS213209	Perancangan Bangunan Gedung	2	TKS213108	T
10	UNO1010	Bahasa Indonesia	2		
11	UNO4009	Kuliah Kerja Nyata	3		
Jumlah sks semester 6 <i>(Mengambil 2 (dua) dari 3 (tiga) mata kuliah Perancangan)</i>			21		
Semester 7					
1	TKS214101	Kerja Praktik	2	TKS213109, TKS213104, TKS213108	
2	TKS2141XX	MK Pilihan 1	2		
3	TKS2141XX	MK Pilihan 2	2		
4	TKS2141XX	MK Pilihan 3	2		
5	TKS2141XX	MK Pilihan 4	2		
Jumlah sks semester 7			10		
Semester 8					
1	TKS214201	Tugas Akhir	4		
2	TKS214202	Ujian Pendadaran	1	TKS214201	
3	TKS2142XX	MK Pilihan 1	2		
4	TKS2142XX	MK Pilihan 2	2		
5	TKS2142XX	MK Pilihan 3	2		
Jumlah sks semester 8			11		

Tabel 4.2 Daftar Mata Kuliah Pilihan Kurikulum Tahun 2021

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Tugas/Prak
Semester 7					
1	TKS214111	Bahan Bangunan Lokal	2		
2	TKS214112	Struktur Baja Lanjut	2	TKS213108	
3	TKS214113	Desain Plastis	2	TKS213108	
4	TKS214114	Metode Elemen Hingga	2	TKS213107	
5	TKS214121	Rekayasa Air Tanah	2	TKS212105	
6	TKS214122	Manajemen Irigasi	2	TKS213103	
7	TKS214123	Rekayasa Sungai	2	TKS212203	

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Tugas/Prak
8	TKS214124	Pelabuhan Laut	2	TKS212203	
9	TKS214125	Pemodelan Hidrologi	2	TKS212105	
10	TKS214126	Pemodelan Hidrodinamika	2	TKS212203	
11	TKS214161	Mitigasi Bencana Alam	2		
12	TKS214131	Teknik Batuan dan Terowongan	2	TKS212104	
13	TKS214141	Perencanaan Multimoda dan Angkutan Barang	2	TKS211204	
14	TKS214142	Jalan Rel	2	TKS212102	
15	TKS214143	Perencanaan dan Pemodelan Transportasi	2	TKS211204	
16	TKS214144	Planologi	2		
17	TKS214151	Peralatan Konstruksi	2	TKS213109	
18	TKS214152	Aspek Hukum Konstruksi	2	TKS213109	
19	TKS214162	Olahraga	1		
Jumlah sks semester 7			37		
Semester 8					
1	TKS214211	Struktur Beton Lanjut	2	TKS212208	
2	TKS214212	Analisis Struktur Jembatan	2	TKS212209	
3	TKS214213	Beton Pracetak dan Prategang	2	TKS212208	
4	TKS214221	Pengembangan Sumber Daya Air	2	TKS212105	
5	TKS214222	Bangunan Tenaga Air	2	TKS212203	
6	TKS214223	Pengendalian Sedimen dan Erosi	2	TKS212203	
7	TKS214224	Rekayasa Pantai	2	TKS212203	
8	TKS214225	Teknik Penyehatan	2	TKS213101	
9	TKS214231	Perkuatan Tanah	2	TKS212204	
10	TKS214232	Pemodelan Geoteknik	2	TKS212204	
11	TKS214241	Keselamatan Transportasi dan Lingkungan	2		
12	TKS214242	Pelabuhan Udara	2	TKS211204	
13	TKS214243	Ekonomi Transportasi	2		
14	TKS214244	Teknik Perkerasan	2	TKS212202	
15	TKS214251	Estimasi Biaya Proyek	2	TKS213109	
16	TKS214252	Konstruksi Berkelanjutan	2	TKS213109	
17	TKS214261	Ekonomi Teknik	2		
Jumlah sks semester 8			34		

Tabel 4.3 Daftar Mata Kuliah Pilihan Penguat Kompetensi Lulusan

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Tugas/Prak
1	UNP3001	Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas	2		
2	UNP3002	Keterampilan Belajar	2		
3	UNP3003	Etika Kerja dan Profesi	2		
4	UNP3004	Manajemen dan Kepemimpinan Strategis	2		
5	UNP3005	Komunikasi Efektif dan Negosiasi	2		
6	UNP3006	Desain Berpikir Kritis, Kreatif dan Inovatif	2		
7	UNP3007	Keberagaman, Toleransi dan Adaptasi Profesional	2		
Jumlah sks			14		

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unsoed dinyatakan lulus jika

- 1) telah menyelesaikan beban studi antara 144 – 160 sks yang terbagi menjadi 130 sks mata kuliah wajib dan minimal 14 sks mata kuliah pilihan, dengan ketentuan mahasiswa harus mengambil 8 sks mata kuliah pilihan di dalam Prodi Teknik Sipil (Tabel 4.2) dan sisanya dapat mengambil mata kuliah pilihan ketekniksipilan lainnya (Tabel 4.2) dan/atau mata kuliah pilihan penguat kompetensi lulusan (Tabel 4.3);
- 2) indeks prestasi kumulatif $\geq 2,00$; dan
- 3) tidak ada nilai E.

4.2 Perbandingan Kriteria IABEE

Merujuk pada IABEE, struktur kurikulum Prodi Teknik Sipil sudah memenuhi kriteria yang disyaratkan. Kriteria tersebut adalah

- 1) minimal 20% mata kuliah matematika dan ilmu dasar;
- 2) minimal 40% mata kuliah keteknikan; dan
- 3) maksimal sebesar 30% mata kuliah dengan komponen pendidikan umum.

Distribusi mata kuliah-mata kuliah dalam kurikulum Prodi Teknik Sipil 2021 disajikan dalam berikut ini.

Tabel 4.4

Tabel 4.4 Pembagian Kategori Mata Kuliah menurut standar IABEE

No	Bahan Kajian	Nama Mata Kuliah	SKS	Total SKS
1	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	Metode Numerik I	2	29
		Metode Numerik II	3	
		Persamaan Differensial	3	
		Statistika dan Probabilitas	3	
		Dasar-Dasar Komputasi	3	
		Kalkulus I	4	
		Kalkulus II	4	
		Fisika Dasar	2	
		Kimia	2	
		Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	3	
2	Keteknikan	Analisis Struktur I	2	90 – 96
		Analisis Struktur II	2	
		Analisis Struktur Metode Matriks	2	
		Drainase	2	
		Gambar Struktur Bangunan	2	
		Hidrolika	2	
		Hidrologi Terapan	3	
		Ilmu Lingkungan	2	
		Irigasi dan Bangunan Air	3	
		Kerja Praktik	2	
		Manajemen Konstruksi	2	
		Mekanika Bahan	3	
		Mekanika Fluida	2	
		Mekanika Tanah	3	
		Metode Konstruksi Bangunan	2	
		Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis	2	
		Perancangan Bangunan Air	2	
		Perancangan Bangunan Gedung	2	
		Perancangan Jalan Raya	2	
		Perencanaan dan Pengendalian Proyek	2	
		Perencanaan Geometri Jalan	2	
		Perencanaan Perkerasan Jalan	2	
		Praktikum Hidraulika	1	
Praktikum Mekanika Tanah	1			
Praktikum Pemetaan dan SIG	1			

No	Bahan Kajian	Nama Mata Kuliah	SKS	Total SKS
		Praktikum Perkerasan Jalan	1	
		Praktikum Teknologi Bahan	1	
		Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	2	
		Rekayasa Lalu Lintas	2	
		Rekayasa Pondasi	4	
		Sistem Transportasi	2	
		Struktur Baja I	2	
		Struktur Baja II	3	
		Struktur Beton I	2	
		Struktur Beton II	2	
		Struktur Kayu dan Bambu	2	
		Teknologi Bahan	2	
		Tugas Akhir	4	
		Tugas Gambar Struktur Bangunan	1	
		Ujian Pendaran	1	
		Analisis Struktur III	2	
		Mata Kuliah Pilihan minimal 8-14 sks	8-14	
3	Komponen Pendidikan Umum	Bahasa Indonesia	2	19 – 25
		Bahasa Inggris	2	
		JatiDiri Unsoed	2	
		Kewarganegaraan	2	
		Kewirausahaan Teknik Sipil	2	
		Kuliah Kerja Nyata	3	
		Metodologi Penelitian	2	
		Pancasila	2	
		Pendidikan Agama	2	
		Mata Kuliah Pilihan Maksimal 6 sks	0-6	
			Total sks	144

Keterpenuhan kriteria IABEE dalam masing-masing kelompok bahan kajian (matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi, keteknikan, komponen pendidikan umum) Kurikulum Prodi Teknik Sipil 2021 diuraikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Pembagian Kategori Mata Kuliah Menurut Standar IABEE

No	Bahan Kajian	Jumlah SKS	Persentase (%)	Persyaratan IABEE
1	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	29	20,1	minimum 20%
2	Keteknikan	90 – 96	62,5 – 66.7	minimum 40%
3	Komponen pendidikan umum	19 – 25	13,2 – 17,4	maksimal 30%
	TOTAL	144	100	

4.3 Perbandingan Kriteria BMPTTSSI

Berdasarkan standar jumlah sks mata kuliah menurut BMPTTSSI, Kurikulum Prodi Teknik Sipil 2021 sudah memenuhi kriteria. Distribusi sks mata kuliah disajikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pembagian Kategori Mata Kuliah Menurut Standar BMPTTSSI

No	BMPTTSSI	SKS minimal	Mata Kuliah 2021	SKS
1	Analisis Struktur	8	Analisis Struktur I	2
			Analisis Struktur II	2
			Analisis Struktur Metode Matriks	2
			Analisis Struktur III	2
2	Aplikasi Komputer	2	Dasar-Dasar Komputasi	3
3	Bahan Perkerasan (Praktikum)	3	Perencanaan Perkerasan Jalan	2
			Praktikum Perkerasan Jalan	1
4	Disain Pondasi	4	Rekayasa Pondasi	4
5	Drainase	2	Drainase	2
6	Geometri Jalan	2	Perencanaan Geometri Jalan	2
7	Hidrologi	2	Hidrologi Terapan	3
8	Ilmu Lingkungan	2	Ilmu Lingkungan	2
9	Kerja Praktik	2	Kerja Praktik	2
10	Kewirausahaan Teknik Sipil	2	Kewirausahaan Teknik Sipil	2
11	Manajemen Proyek	3	Manajemen Konstruksi	2
			Perencanaan dan Pengendalian Proyek	2
12	Matematika	8	Metode Numerik I	2
			Metode Numerik II	3
			Persamaan Differensial	3

No	BMPTTSSI	SKS minimal	Mata Kuliah 2021	SKS
			Kalkulus I	4
			Kalkulus II	4
			Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	3
13	Mekanika Bahan	3	Mekanika Bahan	3
14	Mekanika Fluida dan Hidraulika (Praktikum)	4	Hidraulika	2
			Mekanika Fluida	2
			Praktikum Hidraulika	1
15	Mekanika Tanah (Praktikum)	4	Mekanika Tanah	3
			Praktikum Mekanika Tanah	1
16	Menggambar Bangunan Sipil	3	Gambar Struktur Bangunan	2
			Tugas Gambar Struktur Bangunan	1
17	Metode Penelitian	2	Metodologi Penelitian	2
18	Pengantar MPK	2	Metode Konstruksi Bangunan	2
19	Perancangan Bangunan Sipil	4	Perancangan Bangunan Air	2
			Perancangan Bangunan Gedung	2
			Perancangan Jalan Raya	2
20	Rekasaya Irigasi	3	Irigasi dan Bangunan Air	3
21	Rekayasa Lalu Lintas	2	Rekayasa Lalu Lintas	2
22	Statistika dan Probabilitas	2	Statistika dan Probabilitas	3
23	Struktur Baja	5	Struktur Baja 1	2
			Struktur Baja II	3
24	Struktur Beton	6	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	2
			Struktur Beton I	2
			Struktur Beton II	2
25	Teknologi Bahan (Praktikum)	3	Praktikum Teknologi Bahan	1
			Teknologi Bahan	2
26	Tugas Akhir	4	Tugas Akhir	4

4.4 Bobot CPL pada Struktur Kurikulum

Bobot CPL terdistribusi pada mata kuliah-mata kuliah yang ada dalam Kurikulum Prodi Teknik Sipil 2021. Capaian pembelajaran didistribusikan ke dalam masing-masing mata kuliah seperti disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Bobot CPL yang dibebankan ke Mata Kuliah

No	Smt	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	1	TKS211101	Kalkulus I	4	--		6.6											
2	1	TKS211102	Fisika Dasar	2	--		3.3											
3	1	TKS211103	Sistem Transportasi	2	--			2.1			3.4							
4	1	TKS211104	Gambar Struktur Bangunan	2	--			2.1			3.4		4.6					
5	1	TKS211105	Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis	2	--		1.6				3.4							
6	1	TKS211106	Analisis Struktur I	2	--		1.6			9.8								
7	1	UNO1001	Pancasila	2	--									16.6	25.0		17.4	
8	1	UNO1xxx	Pendidikan Agama	2	--									16.7	25.0		17.4	
9	1	UNO1008	JatiDiri Unsoed	2	--									16.7	25.0		17.4	
10	2	TKS211201	Kalkulus II	4	TKS211101		6.6											
11	2	TKS211202	Praktikum Pemetaan dan SIG	1	TKS211105	P			6.9		3.4	5.5						
12	2	TKS211203	Tugas Gambar Struktur Bangunan	1	TKS211104	T		1.1			3.4		2.3					
13	2	TKS211204	Rekayasa Lalu Lintas	2	--			4.2			3.4							
14	2	TKS211205	Statistika dan Probabilitas	3	--		5.0				5.2							
15	2	TKS211206	Teknologi Bahan	2	--		3.3	4.2					4.6					
16	2	TKS211207	Mekanika Fluida	2	--		3.3	2.1										
17	2	TKS211208	Dasar-Dasar Komputasi	3	--		5.0				10.3		7.0					
18	2	TKS211209	Mekanika Bahan	3	TKS211106		5.0			7.3			7.0					

No	Smt	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
19	3	TKS212101	Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	3	TKS211201		5.0											
20	3	TKS212102	Perencanaan Geometri Jalan	2	TKS211204		1.7	4.2			3.4							
21	3	TKS212103	Kimia	2	--		3.3											
22	3	TKS212104	Mekanika Tanah	3	--		5.0	6.3	10.3									
23	3	TKS212105	Hidrologi Terapan	3	TKS211205		2.5	3.2			5.2							
24	3	TKS212106	Praktikum Teknologi Bahan	1	TKS211206	P		1.1	6.9			5.6						
25	3	TKS212107	Analisis Struktur II	2	TKS211106		1.7			9.8			4.6					
26	3	TKS212108	Struktur Kayu dan Bambu	2	TKS211209		1.7	4.2					4.6					
27	3	TKS212109	Metode Numerik I	2	--		3.3				3.4							
28	4	TKS212201	Persamaan Differensial	3	TKS212101		5.0											
29	4	TKS212202	Perencanaan Perkerasan Jalan	2	TKS212102		1.7	4.2			3.4							
30	4	TKS212203	Hidrolika	2	TKS211207		1.7	4.2			3.5							
31	4	TKS212204	Rekayasa Pondasi	4	TKS212104			8.4	27.6		6.9							
32	4	TKS212205	Metode Numerik II	3	TKS212109		5.0				5.2		7.0					
33	4	TKS212206	Praktikum Mekanika Tanah	1	TKS212104	P	1.7		6.9	2.4								
34	4	TKS212207	Analisis Struktur III	2	TKS212107		1.7			4.8	3.5							
35	4	TKS212208	Struktur Beton I	2	TKS211209		1.7	4.2					4.6					
36	4	TKS212209	Struktur Baja I	2	TKS211209		1.7	4.2					4.6					
37	5	TKS213101	Ilmu Lingkungan	2	--		1.7	2.1										
38	5	TKS213102	Drainase	2	TKS212203		1.7	4.2			3.5							
39	5	TKS213103	Irigasi dan Bangunan Air	3	TKS212203		2.5	6.3			5.2							
40	5	TKS213104	Struktur Beton II	2	TKS212208		1.7	4.2					4.7					
41	5	TKS213105	Praktikum Perkerasan Jalan	1	TKS212202	P		1.1	6.9			5.6						
42	5	TKS213106	Praktikum Hidraulika	1	TKS212203	P		1.1	6.9			5.6						

No	Smt	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
43	5	TKS213107	Analisis Struktur Metode Matriks	2	TKS212207		1.7			4.8	3.5							
44	5	TKS213108	Struktur Baja II	3	TKS212209		2.5	6.3					7.0					
45	5	TKS213109	Manajemen Konstruksi	2	TKS212208					9.8			4.7					25.0
46	5	UNO1007	Kewarganegaraan	2	--									16.6	25.0		17.4	
47	6	TKS213201	Bahasa Inggris	2	--											9.5		
48	6	TKS213202	Metodologi Penelitian	2	--							22.2	4.7			9.5		
49	6	TKS213203	Kewirausahaan Teknik Sipil	2	--								4.7				17.4	
50	6	TKS213204	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	2	TKS213109					9.8	3.5							25.0
51	6	TKS213205	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	2	TKS213104		1.7	2.1			6.9							
52	6	TKS213206	Metode Konstruksi Bangunan	2	TKS213109			4.2										25.0
53	6	TKS213207	Perancangan Jalan Raya	2	TKS212202	T		4.2		9.8	3.5							
54	6	TKS213208	Perancangan Bangunan Air	2	TKS213103	T		4.2		9.8	3.5							
55	6	TKS213209	Perancangan Bangunan Gedung	2	TKS213108	T												
56	6	UNO1010	Bahasa Indonesia	2	--							11.1				9.5		
57	6	UNO4009	Kuliah Kerja Nyata	3	--								14.0	16.7			13.0	
58	7	TKS214101	Kerja Praktik	2	TKS213109, TKS213104, TKS213108								9.3	16.7				25.0
59	8	TKS214201	Tugas Akhir	4	TKS214101				27.6	19.5		44.4						

No	Smt	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
60	8	TKS214202	Ujian Pendadaran	1	TKS214201		0.8			2.4						5.0		
61	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 1	2												9.5		
62	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 2	2												9.5		
63	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 3	2												9.5		
64	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 4	2												9.5		
65	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 5	2												9.5		
66	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 6	2												9.5		
67	7/8	TKS214XXX	MK Pilihan 7	2												9.5		
							10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0		

4.5 Silabus

4.5.1 Mata Kuliah Wajib

4.5.1.1 Mata Kuliah Wajib Semester 1

Kode MK : TKS211101

Nama MK : Kalkulus I

Bobot SKS : 4

Semester : I (satu)

Prasyarat : -

CPL : CPL-01. Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPMK : 1. Mahasiswa mampu menyatakan teorema-teorema dasar kalkulus.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep fungsi dan mendapatkan informasi dari fungsi melalui proses turunan dan integrasi.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat inverse dan kondisi invertabilitas fungsi-fungsi transedental (logaritma, eksponensial, dan trigonometri), serta menyatakannya secara grafis.
4. Mahasiswa mampu mengenal dan menggambar potongan-potongan kerucut dari bentuk standar fungsinya.
5. Mahasiswa mampu melakukan konversi fungsi potongan kerucut ke bentuk standarnya untuk menentukan apakah berupa lingkaran, parabola, elips, atau hiperbola.
6. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan mengevaluasi limit, termasuk aturan L'Hopital's.
7. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi formal turunan fungsi dan tujuan setiap lambang dalam definisi tersebut.
8. Mahasiswa mampu menghitung turunan menggunakan aturan perkalian, aturan pembagian, dan aturan rantai.

9. Mahasiswa mampu mendiskusikan interpretasi turunan sebagai sebuah kemiringan dari garis tangen dan sebagai sebuah laju perubahan seketika sebuah fungsi.
10. Mahasiswa mampu menentukan garis tangen pada sebuah fungsi di titik tertentu sebuah grafik fungsi.
11. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi integral tentu sebagai limit dari penjumlahan Rieman.
12. Mahasiswa mampu menerapkan integral tentu untuk menghitung perubahan total dari sebuah laju perubahan fungsi dan untuk menghitung luasan
13. Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara integral tentu sebuah fungsi dan luasan yang terletak antara grafik fungsi dengan sumbu horizontal.
14. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian persamaan diferensial dan pengertian penyelesaiannya.

Isi : Bilangan real; Persamaan garis lurus; Potongan-potongan kerucut; Fungsi; Limit dan kontinuitas; Turunan; Teori maksimum-minimum dan penggambaran kurva; Integral; Kalkulus fungsi transedental; Teknik pengintegralan; Pengenalan persamaan diferensial.

Daftar Pustaka : 1. Louis Leithold, The Calculus 7, Seventh Edition, Harpercollins College Division, 1995.
 2. EJ Purcell and DE Varberg, Calculus with analytic geometry, Prentice Hall, 1987.
 3. Ulrich L. Rohde, G. C. Jain, Ajay K. Poddar, A. K. Ghosh. (2012) Introduction to Differential Calculus: Systematic Studies with Engineering Applications for Beginners. Wiley.

Kode MK : TKS211102

Nama MK : Fisika Dasar

Bobot SKS : 2

Semester : I (satu)

Prasyarat : -

- CPL : CPL-01. Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menggunakan konsep besaran dasar dan turunan serta bagaimana cara mengukurnya.
2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan gerak benda tanpa memperhatikan penyebabnya
3. Mahasiswa mampu mendeskripsikan gerak benda dengan memperhatikan penyebab geraknya.
4. Mahasiswa mampu menganalisis gerak melingkar
5. Mahasiswa mampu menggunakan konsep usaha dan energi
6. Mahasiswa mampu mendeskripsikan benda yang bergerak berotasi
7. Mahasiswa mampu menganalisis keadaan statis dan dinamis dari fluida
8. Mahasiswa mampu menggunakan konsep temperatur dan kalor
9. Mahasiswa mampu menerapkan konsep kalor dan perpindahannya.
10. Mahasiswa mampu menerapkan konsep listrik statis dan dinamis
11. Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena osilasi dan gelombang mekanik
12. Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena gelombang cahaya dan aplikasinya
- Isi : Sistem Satuan Internasional (S.I); Analisis vektor; Kinematika benda satu dan dua dimensi dan gerak melingkar; Dinamika benda dalam Hukum-hukum Newton I, II dan III beserta penerapannya, keseimbangan benda, elastisitas dan patahan; Teorema usaha-energi dan penerapannya (gaya konservatif, energi potensial, energi kinetik, hukum kekekalan massa dan energi), hukum kesetaraan massa dan energi; Mekanika fluida (rapat massa fluida, tekanan fluida hidrostatis, gaya apung, aliran fluida, Persamaan Bernoulli).
- Daftar Pustaka : 1. Sears and Zemansky, University Physics, 13th. Ed., Addison-Wesley, San Francisco, 2012

2. Hafez A . Radi, John O Rasmussen (2013.). Principles of Physics: For Scientists and Engineers. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Kode MK	: TKS211103
Nama MK	: Sistem Transportasi
Bobot SKS	: 2
Semester	: I (satu)
Prasyarat	: -
CPL	: CPL-02. Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global CPL-05. Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
CPMK	: <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu memahami pengertian sistem transportasi, komponen dan klasifikasi sistem transportasi serta faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan sistem transportasi.2. Mahasiswa mampu memahami tenaga gerak, kendaraan, sistem moda, dan pejalan kaki.3. Mahasiswa mampu memahami jaringan dan jalur pergerakan transportasi4. Mahasiswa mampu memahami pengertian arus, klasifikasi arus, emp dan satuan mobil penumpang (smp), satuan kendaraan ringan (skr)5. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar hubungan tata guna lahan dan transportasi6. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar perencanaan dan pemodelan transportasi empat tahap dan beberapa <i>software</i> pemodelan transportasi7. Mahasiswa mampu memahami berbagai bentuk manajemen, pengendalian dan evaluasi transportasi
Isi	: Pengertian sistem transportasi; Faktor-faktor yang berpengaruh pada perkembangan transportasi; Sistem moda; Jaringan transportasi; Tenaga gerak

dan kendaraan; Jalur pergerakan; Arus lalu lintas; Terminal; Sistem operasi dan pengendalian transportasi; Perencanaan wilayah dan tata guna lahan; Manajemen sistem transportasi; Penilaian dan evaluasi sistem transportasi; Pengantar perencanaan dan pemodelan transportasi; *Software* pemodelan transportasi.

- Daftar Pustaka : 1. Agerschou, H. et al., 1985. Planning and Design of Ports and Marine Terminals, John Willey & Sons Ltd.
2. Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2006 tentang Jalan.
3. Arismunandar, W., 1997, Penggerak Mula Turbin, Penerbit ITB, Bandung.
4. Departemen Perhubungan, Peraturan Menteri Perhubungan No. KM. 49 Tahun 2005 Tentang Sistranas.
5. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Jakarta.
6. Hendarto, S. et al, 2001, Dasar-Dasar Transportasi, Penerbit ITB, Bandung.
7. Morlok, E.K., 1991, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.
8. Ortuzar, J.D. dan Willumsen, L.G., 1990, Modelling Transport, John Willey & Sons Ltd., West Sussex, England.
9. Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
10. Morlok, E.K., 1991, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.
11. Papacostas, C.S dan Prevedorous, 1993, Transportation Engineering and Planning 2nd Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA.
12. Perumka, 1986, Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No. 10), Jakarta.
13. Sheffi, Y., 1995, Urban Transport Networks, Prentice Hall, New Jersey, USA.
14. White, P., 1995, Public Transport, UCL Press Ltd., London, United Kingdom.

15. Undang-Undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian
16. Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan
17. Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran
18. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan
19. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan.
20. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.

Kode MK	:	TKS211104
Nama MK	:	Gambar Struktur Bangunan
Bobot SKS	:	2
Semester	:	I (satu)
Prasyarat	:	-
CPL	:	CPL-02. Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global CPL-05. Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien CPL-07. Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
CPMK	:	1. Mahasiswa memahami dan mengetahui tentang dasar-dasar gambar teknik

2. Mahasiswa mampu menjelaskan elemen-elemen struktur bangunan gedung
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan elemen-elemen bangunan non Gedung
 4. Mahasiswa mampu menjelaskan elemen-elemen utilitas pada bangunan gedung dan non gedung
- Isi : Dasar-dasar gambar teknik (alat gambar, gambar standart, proyeksi, gambar tampak dan potongan); Dasar perencanaan elemen-elemen struktur bangunan gedung (struktur pondasi, lantai, kolom, balok dan plat, dinding, pintu dan jendela, struktur tangga dan atap), bangunan non gedung (jalan dan jembatan, gorong-gorong) dan utilitas (instalasi air bersih, pembuangan air kotor, instalasi listrik).
- Daftar Pustaka : 1. Heinz Fick, Ilmu Bangunan 1 dan 2, Penerbit Kanisius Yogyakarta.
 2. Newman Horton, Standart Structural Details for Building Construction, Mc GrawHill, 1974.
 3. Soemadi R., Konstruksi Bangunan Gedung Jilid 1, 2, & 3, Bandung, 1985.
 4. Thomas E. France-Charles J. Vierck, 1960, A Manual of Engineering Drawing, 9th Edition, Mc. Graw Hill Book Company, Inc. New York.
 5. L.C. Mott, 1976, Engineering Drawing and Construction, 2nd Edition, Oxford University Press, Oxford.
 6. S.C. Sharma, 1979, Engineering Drawing Part I, 2nd Edition , S.Chand-Company Ltd., Ram Nagar, New Delhi.
 7. Gurcharan Singh-Subash Chander, 1979, Civil Engineering Drawing 1st Published, Nem Chand Jain, Nai Sarak, Delhi.
- Kode MK : TKS211105
- Nama MK : Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis
- Bobot SKS : 2
- Semester : I (satu)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi

informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-05. Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar pemetaan dan SIG
2. Mahasiswa mampu menjelaskan, melakukan pengukuran, menghitung dan menggambar data geometrik perpetaan hasil pengukuran lapangan
3. Mahasiswa mampu menerapkan tahapan kerja dalam SIG dan aplikasi dalam SIG

Isi : Pengertian peta; Skala; Koordinat; Pembuatan garis lurus dan sudut siku di lapangan dengan alat sederhana; Pengertian sudut jurusan/azimut; Perhitungan koordinat dengan mengikat ke muka & ke belakang; Alat ukur waterpass; Pengukuran beda tinggi dengan menyipat datar; Pengukuran memanjang dan melintang; Alat ukur theodolit; Pengukuran detail lapangan dan jarak optis; Hitungan kerangka peta poligon; Pemetaan situasi; Garis kontur dan sifat-sifatnya; Perhitungan volume galian dan timbunan; Geografi dan sistem informasi; Komponen SIG, Unsur-unsur esensial SIG; Model data spasial dalam SIG; Penginderaan jauh dan SIG; Tahapan kerja dalam SIG dan pengantar *software* SIG; Contoh penerapan SIG dalam teknik sipil.

Daftar Pustaka : 1. Prawirohartono, 1981. Ilmu Ukur Tanah I. Jurusan Teknik Geodesi FT UGM.
2. Prawirohartono, 1991. Peta Topografi. Jurusan Teknik Geodesi FT UGM.
3. Kertawidana, 2019. Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System), Unhan

Kode MK : TKS211106

Nama MK : Analisis Struktur I

Bobot SKS : 2

Semester : I (satu)

Prasyarat : -

- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPL-04. Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami gaya-gaya, vektor, cara menyusun dan menguraikan gaya, gaya-gaya dalam serta jenis perletakan pada balok dan portal sederhana dan mampu menghitung reaksi perletakan dan menganalisis gaya dalam (NFD, SFD dan BMD) pada struktur kantilever, balok sederhana dan portal statis tertentu dengan beban-beban terpusat, beban terbagi rata dan segitiga.
2. Mahasiswa mampu menggambar tentang gaya-gaya dalam (NFD, SFD dan BMD) dari struktur balok sederhana, kantiliver, balok tak langsung dan portal statis tertentu dengan beban-beban terpusat, beban terbagi rata dan segitiga.
3. Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis reaksi tumpuan, gaya-gaya dalam (NFD, SFD, dan BMD) pada struktur balok gerber dan menggambarkan gaya-gaya dalam tersebut akibat gaya-gaya tidak bergerak
4. Mahasiswa mampu menghitung reaksi tumpuan dan gaya-gaya dalam akibat beban bergerak pada stuktur kantilever, balok sederhana dan balik gerber
- Isi : Pengertian Dasar-dasar Statika: a. gaya dan vektor meliputi pengertian gaya dan vektor serta menyusun dan menguraikan gaya, b. konsep beban/pembebanan meliputi pengertian beban dan klasifikasi beban/gaya, c. gaya-gaya dalam meliputi pengertian gaya-gaya dalam dan pengenalan gaya geser, gaya normal, momen dan torsi, d. perletakan-tumpuan meliputi pengertian perletakan, jenis-jenis perletakan, aplikasi dan perjanjian tanda, e. klasifikasi struktur meliputi pengertian struktur statis tertentu dan tak tentu;

Struktur balok statis tertentu meliputi balok sederhana, balok terjepit, balok *overhanging* dan balok gerber; Garis pengaruh balok statis tertentu meliputi balok sederhana, balok terjepit, balok *overhanging*, balok gerber dan rangkaian beban berjalan berupa beban terpusat dan merata.

- Daftar Pustaka :
1. Durka, Morgan & William, Structural Mechanics, Longman, 1996
 2. Hibbeler, R. C; Structural analysis,
 3. Louis C. Tartaglione, Structural Analysis, McGraw-Hill, NY, 1991
 4. Norris, C.H. and Wilbur, J.B., Basic Structural Analysis, Me Graw-Hill Book Company
 5. Binsar Harianja, Statika dalam analisis struktur berbentuk rangka, Gelora Aksara, 1996
 6. Meriam J.L, Engineering Mechanics Volume 1: Statics, John Wiley
 7. Ghali, A., Neville, A.M., A Structural Analysis, A Unified Classical and Matrix Approach, John Wiley and Sons
 8. White, R.N., Gergely, P., and Sexsmith, G., Structural Engineering, John Wiley and Sons

Kode MK : UNO1001

Nama MK : Pancasila

Bobot SKS : 2

Semester : I (satu)

Prasyarat : -

CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya
CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat

	kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
CPMK	: 1. Mahasiswa menguasai konsep Pancasila sebagai pandangan hidup dalam bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara 2. Mahasiswa menguasai konsep Pancasila sebagai sistem filsafat 3. Mahasiswa menguasai konsep Pancasila sebagai sistem etika 4. Mahasiswa menguasai konsep Pancasila sebagai dasar pengembangan ilmu pengetahuan 5. Mahasiswa menguasai konsep Pancasila sebagai ideologi dan dasar bangsa
Isi	: Sejarah, rumusan, susunan Pancasila dan Undang-undang Dasar 1945; Pengertian Pancasila: sebagai dasar filsafat negara Republik Indonesia, pandangan hidup, kepribadian, dan pemersatu bangsa Indonesia; Pembahasan sila demi sila; Penghayatan dan pengamalannya.
Daftar Pustaka	: 1. Buku-buku paket penataran P4 pola 100 jam. 2. Bakry, Noor MS, 2010, Pancasila, Pustaka Pelajar: Yogyakarta 3. Kaelani, 2011, Pendidikan Pancasila, Paradigma: Yogyakarta 4. Latif, Yudi, 2011, Negara Paripurna, Historisitas, Rasionalitas, dan Aktualitas Pancasila, Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
Kode MK	: UNO1008
Nama MK	: Jatidiri Unsoed
Bobot SKS	: 2
Semester	: I (satu)
Prasyarat	: -
CPL	: CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya

CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu mengembangkan karakter secara mandiri serta mengenali dirinya sebagai manusia dalam upaya menghargai diri dan lingkungan sosialnya serta perannya di masa yang akan datang
2. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah, perkembangan, visi, dan misi UNSOED
3. Mahasiswa mampu menjelaskan manusia dan masyarakat, masyarakat hukum, peranan hukum, kesadaran hukum, dan penegakan hukum
4. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian etika dan etika dalam masyarakat kampus
5. Mahasiswa mampu mengembangkan diri dan menginternalisasikan motivasi semangat nilai juang Panglima Besar Jenderal Soedirman dalam kehidupan sehari-hari

Isi : Hakekat manusia; Kepribadian dan pengendalian diri; Sejarah pengembangan; Visi dan misi Unsoed; Nilai kejuangan Pangsar Soedirman; Pedoman pengelolaan diri; Wawasan kebangsaan; Etika akademik; Kesadaran hukum; Etika profesi.

Daftar : Jatidiri Unsoed, Unsoed Press

Pustaka

Kode MK : UNO1002

Nama MK : Pendidikan Agama Islam

Bobot SKS : 2

Semester : I (satu)

Prasyarat : -

CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya

CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya

CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pentingnya agama bagi kehidupan manusia dan beberapa teori; Klasifikasi dan agama yang diridloi oleh Allah SWT adalah agama Islam; Konsep ketuhanan dalam Islam dan kekuatan iman yang didasari dari dalil naqli dan dasar kajian ilmiah;
2. Mahasiswa mampu memahami tentang perbedaan pandangan Islam dan para ahli tentang hakikat manusia sehingga mampu berfikir, bersikap dan berperilaku sesuai dengan fungsi dan peran manusia menurut ajaran Islam;
3. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang wawasan yang luas tentang syari'at Islam dan proses pembentukan fiqh Islam, berdasarkan al-Qur'an dan Sunnah sehingga dapat bersikap moderat ketika terjadi perbedaan pemahaman dalam Islam dan terhindar dari kefanatikan terhadap salah satu golongan atau mazdhab dalam Islam yang dapat menimbulkan perpecahan di kalangan ummat Islam;
4. Mahasiswa mampu menerapkan sikap dan perilaku bijaksana dalam mengembangkan serta memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni berdasarkan dasar-dasar ajaran Islam;
5. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Islam sebagai rahmatan lil alamin dalam kehidupan yang majemuk dalam hubungan hubungan antara umat seagama, berbeda agama dan pemerintah;
6. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep masyarakat madani menurut Islam, dan konsep pemberdayaan zakat serta wakaf sebagai bagian dari model mensejahterakan masyarakat;

7. Mahasiswa mampu menerapkan akhlak mulia sesuai dengan tuntunan al-Qur'an dan as-Sunnah dengan tetap menjaga nilai-nilai etika dan moral serta budaya luhur yang berkembang dalam kehidupan masyarakat;
- Isi : Pengetahuan pemahayatan tentang aspek yang berhubungan dengan keadaan makhluk; Pelaksanaan ajaran Islam; Peningkatan keimanan terhadap khaliq, kerasulan dan melaksanakan syariat Islam.
- Daftar Pustaka : 1. Kuntarto, Pendidikan Agama Islam, Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman Press, Cetakan I, 2019.
2. Muhammad Alim, Pendidikan Agama Islam Sebuah Pembentukan Pemikiran dan Kepribadian Muslim, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006.
3. Syekh Syaikat Hussaini, Hak Asasi Manusia dalam Islam, Diterjemahkan oleh Abdul Rochim, Jakarta: Gema Insani Press, 1996
4. Rahmat Djatnika, Sistem Etika Islam, Jakarta: Panji Mas, 1990
5. Tarmizi Taher, Kerukunan hidup antar ummat beragama dan study agama-agama, IAIN Sunan Kalijaga, LPKUB, 1998.
- Kode MK : UNO1003
- Nama MK : Pendidikan Agama Katholik
- Bobot SKS : 2
- Semester : I (satu)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
- CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaanya
- CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat

- kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- CPMK : Mahasiswa dapat mengerti dasar-dasar iman katolik dengan baik, bersikap toleran dalam mengembangkan kehidupan yang harmonis antar umat beragama serta bisa menjadi sarjana yang beriman kepada Allah sesuai ajaran Gereja Katolik dengan senantiasa mempertanggungjawabkan imannya dalam hidup menggereja dan bermasyarakat.
- Isi : Pengetahuan tentang manusia yang beriman kepada Allah melalui Kristus di dalam gereja; Hidup menggereja dan memasyarakat dalam rangka pengembangan sikap dan mentalitas hidup pribadi seseorang
- Daftar Pustaka :
- Kode MK : UNO1004
- Nama MK : Pendidikan Agama Kristen Protestan
- Bobot SKS : 2
- Semester : I (satu)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
 CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaanya
 CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- CPMK : 1. Mampu menjelaskan pokok-pokok ajaran Kristen, peranannya dan proses penciptaan

2. Mampu menjelaskan pandangan Kristen tentang pandangan manusia menurut pandangan di luar Alkitab dan kedudukan serta tanggung jawab manusia terhadap alam sekitarnya.
3. Mampu menerapkan prinsip-prinsip ajaran Kristen dalam kehidupan sehari-hari.

Isi : Pemahaman dan penghayatan keberadaan diri umat beriman sebagai orang yang percaya kepada Allah; Menyatakan iman dalam kehidupan sehari-hari dalam hubungan dengan Allah, sesama manusia alam semesta dan bangsa dan negara.

Daftar Pustaka : 1. KWI, 1996, Iman Kristen, Kanisius, Yogyakarta.
 2. Ditjen Bimas Kristen Depag RI, 2003, Hierarki Gereja Kristen di Indonesia. Jakarta
 3. Bride, Alfred MC, O. Praem, 2005, Pendalaman Iman Kristen, OBOR, Jakarta.

Kode MK : UNO1005

Nama MK : Pendidikan Agama Budha

Bobot SKS : 2

Semester : I (satu)

Prasyarat : -

CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
 CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya
 CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

- CPMK : Mahasiswa mampu mengerti riwayat hidup Buddha Gautama serta memahami aturan Pancasila Buddhis dan dapat menjalankan dalam kehidupan sehari-hari,
- Isi : Pemahaman tentang agama Budha dan pengalamannya dalam masyarakat beragama; Dharma dan kebaktian untuk iman; Sadha dalam menjaga kelangsungan hidup beragama, bangsa dan bernegara berdasarkan Pancasila dan UUD 1945.
- Daftar : -
- Pustaka
- Kode MK : UNO1006
- Nama MK : Pendidikan Agama Hindu
- Bobot SKS : 2
- Semester : I (satu)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
 CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaanya
 CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- CPMK : Mahasiswa dapat menjelaskan arti penting kehidupan beragama dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- Isi : Penghayatan keagamaan yang mantap kepada Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan YME sehingga mampu mengendalikan diri dalam berpikir, berbicara, berbuat dalam pengabdian kepada nusa bangsa dan negara.
- Daftar : -
- Pustaka

Kode MK	: UNO1009
Nama MK	: Pendidikan Agama Kong Hu Chu
Bobot SKS	: 2
Semester	: I (satu)
Prasyarat	: -
CPL	: CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
CPMK	: Mahasiswa dapat menjelaskan arti penting kehidupan beragama dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
Isi	: Internalisasi nilai-nilai ketuhanan dan penerapannya sesuai dengan ajaran agama Kong Hu Chu dalam level pribadi mahasiswa; Kelompok agama Kong Hu Chu; Masyarakat/sosial multikultural hingga level pergaulan antarbangsa sesuai dengan aturan hukum agama Kong Hu Chu.
Daftar Pustaka	: -

4.5.1.2 Mata Kuliah Wajib Semester 2

Kode MK	: TKS211201
Nama MK	: Kalkulus II
Bobot SKS	: 4
Semester	: II (Dua)

- Prasyarat : Kalkulus I
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPMK :
 1. Mahasiswa mampu mengenali dan menggambar persamaan parametrik kurva dasar, seperti garis dan lingkaran, serta koversinya ke dalam bentuk $y = f(x)$
 2. Mahasiswa mampu menentukan turunan dan persamaan tangen kurva parametrik.
 3. Mahasiswa mampu mencari luasan di bawah kurva parametrik dan menghitung panjang lengkung kurva parametrik.
 4. Mahasiswa mampu menghitung luasan permukaan dari volume yang dibentuk oleh persamaan parametrik.
 5. Mahasiswa mampu menentukan lokasi titik di sebuah bidang dengan menggunakan koordinat polar dan melakukan konversi antara koordinat rectangular dan polar.
 6. Mahasiswa mampu menggambar kurva dari persamaan koordinat polar yang diberikan dan mengkonversi persamaan antara koordinat rectangular dan polar.
 7. Mahasiswa mampu menghitung luasan yang dibatasi oleh kurva koordinat polar dan panjang lengkung curva koordinat polar.
 8. Mahasiswa mampu mengidentifikasi sebuah deret pangkat dan memberikan contoh-contohnya dan menentukan radius konvergensi dan interval konvergensi dari sebuah deret pangkat
 9. Mahasiswa mampu menggunakan sebuah deret pangkat untuk menyatakan sebuah fungsi.
 10. Mahasiswa mampu melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, turunan, dan integral pada deret pangkat.
 11. Mahasiswa mampu melakukan prosedur mencari sebuah polinomial Taylor orde tertentu untuk sebuah fungsi, serta melakukan estimasi suku sisanya.

12. Mahasiswa mampu menggambarkan titik-titik, menghitung jarak, dan bekerja dengan vector dalam ruang tiga dimensi.
13. Mahasiswa mampu melakukan parameterisasi persamaan dua variabel dan menyatakannya dalam sebuah fungsi vector
14. Mahasiswa mampu menggambar lintasan dalam bidang dan ruang, menghitung limit, turunan, dan antiturunan dari fungsi vector.
15. Mahasiswa mampu melakukan turunan parsial dan integral lipat pada fungsi dengan beberapa variabel.
16. Mahasiswa mampu melakukan integral garis dan menerapkan teorema Green dan Stoke.

Isi : Koordinat polar; Persamaan-persamaan parametrik; Barisan; Deret tak hingga; Analisis vektor; Kalkulus vektor; Fungsi beberapa variabel; Turunan parsial; Gradien; Nilai ekstrim dan turunan dari fungsi multivariat; Integral lipat; Integral garis dan permukaan.

Daftar Pustaka : 1. Louis Leithold, The Calculus 7, Seventh Edition, Harpercollins College Division, 1995.
 2. EJ Purcell and DE Varberg, Calculus with analytic geometry, Prentice Hall, 1987.
 3. Alfred Lodge, Oliver Lodge (2008). Differential calculus for beginners. Kessinger Publishing, LLC

Kode MK : TKS211202

Nama MK : Praktikum Pemetaan dan SIG

Bobot SKS : 1

Semester : II (dua)

Prasyarat : Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis

CPL : CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil
 CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

- CPMK : 1. Mampu melakukan praktikum untuk mengukur tinggi rendah suatu permukaan tanah dengan menggunakan waterpass terbuka
2. Mampu melakukan praktikum untuk menentukan jarak optis patok utama dan detail, menentukan beda tinggi, menentukan koreksi kesalahan
3. Mampu melakukan praktikum untuk menentukan ketinggian dari titik-titik lokasi yang ukur sebagai kerangka vertikal bagi suatu daerah pemetaan
4. Mampu melakukan praktikum untuk menentukan titikkoordinat dengan menggunakan alat Total Station
5. Mampu melakukan praktikum untuk menentukan elevasi dan titik koordinat dengan menggunakan alat GPS (Global Positioning System)

Isi : Pengukuran kerangka peta poligon; Pengukuran beda tinggi dengan menyipat datar; Pengukuran profil memanjang dan melintang; Pengukuran situasi (detail); Pembuatan peta situasi; *Entry* data spasial; *Entry* properti objek SIG; Membuat peta tematik; Analisis SIG.

Daftar : Buku Petunjuk Praktikum Pemetaan dan SIG

Pustaka

Kode MK : TKS211203

Nama MK : Tugas Gambar Struktur Bangunan

Bobot SKS : 1

Semester : II (dua)

Prasyarat : Gambar Struktur Bangunan

CPL : CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

CPL- 07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami gambar konstruksi bangunan sipil
2. Mahasiswa mampu menerapkan standar gambar teknik pada konstruksi bangunan sipil
3. Mahasiswa mampu membuat gambar konstruksi bangunan sipil dengan alat bantu program

Isi : Penggunaan software gambar seperti CAD, Sketcup, dan/atau Revit, dll. untuk mendesain gambar denah dan situasi; Gambar tampak; Gambar potongan memanjang; Gambar potongan melintang; Gambar detail (atap, kolom, balok, plafon; jaringan air bersih dan drainase, jaringan listrik, plafon)

Daftar Pustaka : 1. Heinz Fick, Ilmu Bangunan 1 dan 2, Penerbit Kanisius Yogyakarta.
2. Newman Horton, Standart Structural Details for Building Construction, Mc GrawHill, 1974.
3. Soemadi R., Konstruksi Bangunan Gedung Jilid 1, 2, & 3, Bandung, 1985.
4. Thomas E. France-Charles J. Vierck, 1960, A Manual of Engineering Drawing, 9th Edition, Mc. Graw Hill Book Company, Inc. New York.
5. L.C. Mott, 1976, Engineering Drawing and Construction, 2nd Edition, Oxford University Press, Oxford.
6. S.C. Sharma, 1979, Engineering Drawing Part I, 2nd Edition , S.Chand-Company Ltd., Ram Nagar, New Delhi.
7. Gurcharan Singh-Subash Chander, 1979, Civil Engineering Drawing 1st Published, Nem Chand Jain, Nai Sarak, Delhi.
8. Amik Triguna Dharma, 2007. Buku Panduan Belajar Auto CAD

Kode MK : TKS211204

Nama MK : Rekayasa Lalu Lintas

Bobot SKS : 2

Semester	: II (dua)
Prasyarat	: -
CPL	<p>CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global</p> <p>CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien</p>
CPMK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep tentang elemen lalu lintas, konsep survei dan teknis pelaksanaan survei lalu lintas 2. Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik lalu lintas dan teori arus lalu lintas 3. Mahasiswa mampu menganalisis kapasitas dan menentukan tingkat pelayanan jalan perkotaan dan jalan antar kota 4. Mahasiswa mampu memahami konsep simpang tidak bersinyal dan analisis simpang tidak bersinyal 5. Mahasiswa mampu memahami konsep dan analisis simpang bersinyal dengan menggunakan beberapa metode 6. Mahasiswa mampu menerapkan fasilitas pengendalian lalu lintas (rambu lalu lintas, marka jalan) 7. Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep keselamatan transportasi
Isi	: Ruang lingkup rekayasa lalu lintas; Elemen arus lalu lintas; Karakteristik arus lalu lintas: arus/volume, kecepatan dan kerapatan; Survei lalu lintas; Kapasitas dan tingkat pelayanan jalan; Prinsip dasar simpang tidak bersinyal, simpang bersinyal, dan <i>roundabout</i> ; Analisis simpang bersinyal menggunakan beberapa metode; Perancangan parkir; Rambu lalu lintas dan marka jalan; Konsep keselamatan transportasi.
Daftar Pustaka	: 1. Akcelik, R., 1981, Traffic Signals: Capacity and Timing Analysis, Research Report ARR 123, Australian Road Research Board, Victoria.

2. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Jakarta.
3. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.
4. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
5. Hobbs, F.D, 1979, Traffic Planning and Engineering 2nd Edition, Pergamon International Library, Oxford.
6. May, A.D., 1990, Traffic Flow Fundamentals, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
7. Malkamah, S., 1996, Survei Lampu Lalu Lintas dan Pengantar Manajemen Lalu Lintas, Biro Penerbit KMTS Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
8. Papacostas, C.S. dan Prevedorous, 1993, Transportation Engineering and Planning 2nd Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA.
9. Pignataro, L.J., 1981, Traffic Engineering Theory and Practice, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
10. Roess, R.P. et al., 1998, Traffic Engineering 2nd Edition, Prentice Hall, New Jersey.
11. Salter, R.J., 1989, Traffic Engineering Worked Examples, Mc Millan, London
12. Soedirdjo, T.L., 2001, Rekayasa Lalu Lintas, Penerbit ITB, Bandung
13. Transportation Research Board (TRB), 2000, Highway Capacity Manual (HCM), National Research Council, Washington, D.C.
14. Webster, F.V. and Cobbe, B.M., 1966, Traffic Signals, Road Research Technical Paper No. 56, Her Majesty's Stationery Office, London.
15. Wells, G.R, 1979, Traffic Engineering: An Introduction, Charless Griffith, London.
16. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
17. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 67 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, Jakarta.

Kode MK	: TKS211205
Nama MK	: Statistika dan Probabilitas
Bobot SKS	: 3
Semester	: II (dua)
Prasyarat	: -
CPL	CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
CPMK	: 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian statistik, statistika, statistik deskriptif dan inferensia 2. Mahasiswa mampu menerapkan penyajian data statistik 3. Mahasiswa menjelaskan pengertian sampel dan teknik pengambilan sampel 4. Mahasiswa memahami ukuran-ukuran statistik 5. Mahasiswa mampu memahami sebaran statistik 6. Mahasiswa mampu memahami teori probabilitas 7. Mahasiswa menerapkan pengujian hipotesis untuk mengambil keputusan 8. Mahasiswa memahami analisis regresi, korelasi, dan determinasi 9. Mahasiswa memahami beberapa aplikasi statistik
Isi	: Pengertian statistika; Pengumpulan dan penyajian data dengan tabel dan grafik; Nilai-nilai tengah (mean, median, modus, kuartil, desil, presentil); Nilai-nilai sebaran (deviasi rata-rata, deviasi standar, varian); Pengantar probabilitas, permutasi, kombinasi; Variabel random, distribusi diskrit dan kontinyu; Beberapa jenis distribusi: binomial, poisson, gamma, dan tingkat kepercayaan; Analisis regresi dan korelasi; Aplikasi SPSS dan MS Excel dalam analisis statistika.

- Daftar Pustaka : 1. Field, Andy. *Discovering Statistics using SPSS*, Sage Publication, 2000.
2. Walpole, Ronald E., Pengantar Statistika, Gramedia Pustaka Utama, 1982.
- Kode MK : TKS211206
- Nama MK : Teknologi Bahan
- Bobot SKS : 2
- Semester : II (dua)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
- CPMK : 1. Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan sifat fisik, mekanik dan kimia dari material penyusun beton
2. Mahasiswa mampu menjelaskan proses pengadukan, pengiriman, pengecoran, pemadatan, perataan, perawatan dan pengujian kuat tekan beton
3. Mahasiswa mampu membuat rancangan campuran beton
4. Mahasiswa mampu menjelaskan kuat tarik dan kuat tekan beton; teknologi pembuatan, metode pengujian, dan penggunaan bahan bangunan dari baja, kayu, bahan untuk dinding, penutup atap, cat dan lantai pada bangunan sipil

Isi : Beton sebagai bahan konstruksi (sejarah beton, peranan beton dalam berbagai konstruksi, sifat-sifat bahan beton, keuntungan dan kerugian pemakaian bahan beton; Material penyusun beton (semen/portland semen, bahan-bahan untuk membuat semen, komposisi dan struktur utamanya, sifat-sifat semen, proses pembuatan semen, pengujian bahan semen, berbagai tipe dan jenis semen serta persyaratannya; Agregat halus dan kasar (klasifikasi menurut kejadian dan bentuk permukaannya, sifat phisis dan mekanis agregat halus dan kasar, pengujian agregat halus dan kasar, agregat gabungan); Air (persyaratan air yang memenuhi untuk adukan spesi beton dan untuk pemeliharaan beton, pengujian bahan air untuk membuat beton); Bahan tambahan (admixture) (berbagai jenis bahan tambahan/admixture, air entraining agent, chemical admixture dan mineral admixture; Sifat-sifat dari bahan pembantu dan bahan tambahan serta penggunaannya; Perancangan adukan beton (konsep dasar dalam rancangan adukan beton, prosedur rancanganadukan beton); Evaluasi mutu beton (kriteria penerimaan mutu beton, evaluasi mutu beton menurut SNI 2002, tindakan yang diambil bila mutu beton tidak memenuhi syarat kekuatan); Beton khusus (berbagai macam beton khusus - beton ringan, beton berat, beton yang di lingkungan agresif, beton polymer, sifat-sifat beton khusus); Baja sebagai bahan konstruksi (sejarah pemakaian baja, keuntungan dan kerugian pemakaian bahan baja, jenis-jenis baja, sifat fisik dan sifat mekanik baja); Kayu : sifat-sifat fisik, mekanik, dan jenis-jenis pengujian; Bahan dinding : bata merah, batako dan bata ringan; penutup atap : genteng keramik, beton dan metal; Lantai : proses produksi Granit, cara pemasangan dan jenis-jenis pengujiannya

Daftar Pustaka : 1. Maryoto, A., Lie, H.A., Purwanto, 2018, Pengantar Teknologi Beton, Markumi.
2. Maryoto, A, 2019, Teknologi Bahan Bangunan Gedung I, Unsoed Press.
3. Mindess, S., dan Young, J.F., 1981, Concrete, Prentice Hall, Inc., New Jersey.
4. Neville, A.M., 1975, Properties of Concrete, 2nd Edition, The English Language Book Society and Pitman Publishing, London.

5. Popovics, S., 1982. Fundamentals of Portland Cement Concrete, John Wiley and Sons.
6. Kardiyono, 1996. Teknologi Beton, Nafiri, Yogyakarta.
7. Mardikanto, TR, Karlinasari, dan Bahtiar E.T., 2017. Sifat Mekanis Kayu. IPB Press

Kode MK : TKS211207
 Nama MK : Mekanika Fluida
 Bobot SKS : 2
 Semester : II (dua)
 Prasyarat : -
 CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pembagian jenis-jenis aliran fluida (aliran seragam, aliran tidak seragam, aliran permenen dan aliran tidak permanen, aliran laminar dan aliran turbulen, aliran subkritis, aliran kritis dan aliran superkritis, aliran viskos dan aliran inviscid, aliran satu dimensi, aliran dua dimensi dan aliran tiga dimensi)
 2. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan fluida inviscid dengan menggunakan hukum kekekalan massa, momentum aliran (kaitannya dengan gaya-gaya tumbukan), dan persamaan energi Bernoulli.
 3. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan gaya-gaya pada bidang terendam dan kestabilan benda terapung menggunakan prinsip-prinsip tekanan hidrostatik.

4. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan aliran melalui lubang dan peluap
5. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan tekanan pipa dan debit aliran berdasarkan hasil pengukuran alat ukur tekanan dan debit menggunakan prinsip-prinsip kekekalan massa dan energi.
6. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kehilangan energi/head tekanan pada fluida viscous dan menerapkannya dalam perhitungan debit dan tekanan/head pada aliran pipa (tunggal, seri, paralel, dan jaringan tertutup).

Isi : Definisi fluida; Perbedaan fluida dan zat padat; Dimensi dan satuan; Sifat fluida; Kekentalan Newton; Hidrostatika; Stabilitas benda terapung; Keseimbangan relatif; Kinematika fluida, persamaan kontinuitas, persamaan momentum, persamaan energi (persamaan Bernoulli); Aliran melalui lubang dan peluap; Aliran dalam pipa; Jaringan pipa; Pengenalan *software* perhitungan jaringan pipa.

Daftar Pustaka : 1. R.E. Featherstone, M. Mariott and C. Nalluri, 2016. *Civil Engineering Hydraulics: essential theory with worked examples*. 6th Edition. John Wiley & Sons Incorporated.

2. Shames, 2002. *Mechanics of Fluids*. 4th Edition. McGraw-Hill.

3. B. Massey, J. W. Smith. 2006. *Mechanics of Fluids*. 8th Edition. Taylor and Francis.

4. R. W. Fox, A. T. McDonald, J. W. Mitchell, 2011. *Introduction to Fluids Mechanics*. 8th Edition. John Wiley.

5. V. T. Chow, 2009. *Open Channel Hydraulics*. The Blackburn Press.

Kode MK : TKS211208

Nama MK : Dasar-dasar Komputasi

Bobot SKS : 3

Semester : II (dua)

Prasyarat : -

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi

informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pentingnya algoritma dalam proses penyelesaian masalah dan bagaimana sebuah masalah bisa diselesaikan dengan beberapa algoritma yang berbeda.
2. Mahasiswa mampu merencanakan, mengimplementasikan, menguji, dan debugging sebuah program menggunakan dasar-dasar konstruksi pemrograman (komputasi dasar, I/O sederhana, structure iteratif dan kondisional, pendefinisian fungsi, dan penggunaan data dan parameter)
3. Mahasiswa mampu memilih struktur kontrol iteratif, kondisional, dan fungsi yang sesuai untuk tugas pemrograman yang diberikan.
4. Mahasiswa mampu menerapkan algoritma numerik dasar (rekursif, pencarian, dan sorting) dalam sebuah program.
5. Mahasiswa mampu menerapkan tipe data arrays dalam penyelesaian masalah yang melibatkan matriks.
6. Mahasiswa mampu membuat sebuah program dengan melibatkan sub-sub program dan konsep pemrograman berorientasi objek
7. Mahasiswa mampu menerapkan paket-paket pustaka/library perangkat lunak pemrograman komputer dalam visualisasi data
8. Mahasiswa mampu menggunakan modul-modul dalam pustaka/library perangkat lunak pemrograman computer untuk penyelesaian numerik masalah matematika dasar.

Isi : Pengenalan komputer; Pembuatan bagan alir bahasa dengan sub-sub pokok bahasan; Aturan-aturan penulisan/*syntax* bahasa pemrograman; Jenis-jenis variabel; Variabel *array*; Pembacaan dan penulisan data; Penggunaan perintah

format; Fungsi-fungsi hakiki (*intrinsic functions*); Pernyataan pilihan; Pernyataan *looping*; Penggunaan sub program; Pemrograman berorientasi objek; Pengenalan paket-paket pustaka/*library* perangkat lunak pemrograman komputer untuk visualisasi dan analisis numerik.

- Daftar Pustaka : 1. Jake VanderPlas, Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data, O'Reilly Media, Inc., 2016.
2. D.M. Etter, Fortran 77 Terstruktur, Bina Aksara, 1989.
3. Guido Buzzi-Ferraris, Scientific C++, Addison-Wesley, 1993.

Kode MK : TKS211209

Nama MK : Mekanika Bahan

Bobot SKS : 3

Semester : II (dua)

Prasyarat : Analisis Struktur I

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu

CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik mekanik bahan konstruksi.
2. Mahasiswa mampu menghitung tegangan-regangan dan modulus elastisitas bahan.
3. Mahasiswa mampu menghitung tegangan dan deformasi normal
4. Mahasiswa mampu menghitung dan menggambar diagram tegangan-regangan aksial lentur dan geser.

5. Mahasiswa mampu menghitung tegangan-tegangan bahan komposit, kombinasi, dan lingkaran Mohr.
6. Mahasiswa mampu menentukan batas inti/galib/kern
7. Mahasiswa mampu menganalisis tekuk kritis pada batang tekan.

Isi : Sifat-sifat tampang elemen struktur yang meliputi luas, titik berat, momen inersia, jari-jari inersia, modulus tahanan; Tarik, tekan, geser, tegangan dan regangan normal, diagram tegangan dan regangan, modulus elastisitas, *yield point*, *yield stress*; Elastisitas linier, Hukum Hooke dan Ratio Poisson, tegangan geser (*shear stress*) dan regangan geser (*shear strain*), tegangan ijin (*allowable stress*) dan beban ijin (*allowable load*); Elemen yang dibebani aksial (perubahan panjang elemen yang dibebani aksial, perubahan panjang pada batang tak seragam, tegangan pada bidang miring, energi regangan); Tegangan pada balok (analisis tegangan dan regangan normal pada balok, berbagai bentuk penampang balok, tegangan geser, balok-balok tersusun, tegangan-tegangan balok tak prismatis, balok-balok komposit, balok-balok dengan beban aksial); Analisis tegangan dan regangan (tegangan bidang, tegangan utama dan tegangan geser maksimum, lingkaran mohr untuk tegangan bidang, hukum hooke untuk tegangan bidang); Elemen yang dibebani torsi (deformasi torsi batang persegi, deformasi batang bulat, torsi tak seragam, energi regangan batang torsi, pipa ber dinding tipis); Kolom (tekuk dan stabilitas kolom, analisis kestabilan kolom dengan berbagai kondisi tumpuan, bidang desak kolom (KERN).

Daftar Pustaka : 1. Beer, F. R. and Jonston, E. R., Mechanics of Materials, 2nd ed, McGraw-Hill, 1992.
 2. Popov, E., Mechanics of Materials, Prantice Hall Inc.
 3. Shame, I.H., Intoduction to solid Mechanics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J, 1989.
 4. Gere dan Timoshenko, Mekanika Bahan, Penerbit Erlangga, 1996.

4.5.1.3 Mata Kuliah Wajib Semester 3

Kode MK : TKS212101

- Nama MK : Aljabar Linear dan Variabel Kompleks
- Bobot SKS : 3
- Semester : II (dua)
- Prasyarat : Kalkulus II
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPMK :
 1. Mahasiswa mampu melakukan operasi matriks, termasuk inverse dan determinan.
 2. Mahasiswa mampu menyelesaikan system persamaan linear dengan berbagai metode, termasuk eliminasi Gauss dan inversi matriks.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dari ruang dan sub ruang vector.
 4. Mahasiswa mampu menjelaskan linear *independence*, span, dan basis.
 5. Mahasiswa mampu menentukan eigenvalue dan eigenvector dan menyelesaikan masalah eigenvalue.
 6. Mahasiswa mampu melakukan transformasi linear dengan prinsip aljabar matriks.
 7. Mahasiswa mampu menjelaskan inner product dan norms terkait.
 8. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dan visualisasi konsep-konsep aljabar linear menggunakan perangkat lunak computer.
 9. Mahasiswa mampu menjelaskan kebutuhan akan perlunya bilangan kompleks sebagai kepanjangan dari bilangan real.
 10. Mahasiswa mampu melakukan analisis bilangan kompleks sehingga mempermudah penyelesaian masalah rotasi grafis dan penskalaan.
 11. Mahasiswa mampu melakukan turunan fungsi kompleks dan familiar dengan persamaan Cauchy-Rieman.
 12. Mahasiswa mampu melakukan integral sepanjang sebuah lintasan di bidang kompleks dan mampu menjelaskan teorema Cauchy.
- Isi : Kaitan antara sistem persamaan linear dan matriks; Operasi matriks; Invers matriks, matriks elementer, matrik simetris, matriks diagonal, matriks triangular; Evaluasi determinan dan fungsi determinan; Review vektor dan

geometri ruang; Dot dan cross product; Ruang vektor eucliden dan transformasi linear; Eigenvalues, eigenvektors; Bilangan kompleks, ruang vektor kompleks; Aplikasi aljabar linear (penggambaran kurva dan permukaan).

- Daftar Pustaka : 1. Howard Anton and Chris Rorres, Elementary Linear Algebra, Ninth Edition, John Wiley and Sons, 2005.
2. Erwin Kreyszig, Matematika Teknik Lanjutan, Erlangga, 1993.
3. Nathaniel Johnston (2021). Introduction to Linear and Matrix Algebra. Springer

Kode MK : TKS212102

Nama MK : Perencanaan Geometri Jalan

Bobot SKS : 2

Semester : III (tiga)

Prasyarat : Rekayasa Lalu Lintas

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menerapkan perencanaan trase jalan
2. Mahasiswa mampu mengetahui parameter-parameter desain alinemen horisontal dan vertikal
3. Mahasiswa mampu menganalisis alinemen horisontal dan alinemen vertikal

4. Mahasiswa mampu mengetahui koordinasi alinemen horisontal dan vertikal
5. Mahasiswa mampu mengetahui penomoran (stationing) dan potongan melintang (cross section) jalan
6. Mahasiswa mampu menganalisis pekerjaan galian dan timbunan

Isi : Sarana dan prasarana lalu lintas; Klasifikasi jalan; Penampang melintang jalan; Parameter perencanaan geometri jalan; Perencanaan jalan yang efektif dan efisien; Penentuan trase jalan; Alinemen horisontal; Alinemen vertikal; Koordinasi alinemen horisontal dan alinemen vertikal, Pelebaran jalur lalu lintas dan lajur pendakian; Koordinasi alinemen horisontal dan alinemen vertikal; Stationing jalan; *Cross section*, galian dan timbunan (*cut and fill*).

- Daftar Pustaka : 1. Sekretariat Negara RI, Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
2. Sekretariat Negara RI, Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
3. AASHTO, 1990, A Policy on Geometric Design of Highway and Streets, AASHTO, Washington D.C.
4. AASHTO, 2001, A Policy on Geometric Design of Highway and Streets, AASHTO, Washington D.C.
5. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
6. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1988, Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
7. NAASRA, 1980, Interim Guide to The Geometric design of Rural Roads, Sydney.
8. Oglesby, C.H., Hicks, R.G., 1982, Highway Engineering 4th Edition, John Wiley and Sons, New York.
9. Sukirman, S, 1999, Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Nova, Bandung..

Kode MK : TKS212103

Nama MK : Kimia

- Bobot SKS : 2
- Semester : III (tiga)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan ikatan kimia pada material padatan
2. Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi reduksi dan oksidasi
3. Mahasiswa mampu menjelaskan kinetika reaksi kimia
4. Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi kesetimbangan kimia
5. Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi asam basa
6. Mahasiswa mampu menjelaskan kimia lingkungan
- Isi : Pengantar; Materi dan perubahan; Kinematika kimia; Kimia larutan; Kimia polimer; Stokiometri; Kesetimbangan kimia; Asam; Basa; Kimia koloid; Korosi; Kimia lingkungan.
- Daftar Pustaka : 1. Keenan, Kimia untuk Universitas, Jilid II Edisi VI (Terjemahan oleh: A.H. Pudjaatmaja), Erlangga, Jakarta, 1992.
2. Oxtoby, et., Prinsip-prinsip Kimia Modern, Jilid I Edisi IV, Erlangga, Jakarta, 2003.
3. Manahan, Stanley E, Environmental Chemistry, Edisi VIII, CRC Press Inc., 2004.
4. Ralp H. Petrucci, Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Modern, Jilid II Edisi IV, Erlangga, Jakarta, 1993.
- Kode MK : TKS212104
- Nama MK : Mekanika Tanah
- Bobot SKS : 3
- Semester : III (tiga)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi

informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil

- CPMK :
1. Mahasiswa dapat menghitung parameter fisik tanah dan mekanik tanah.
 2. Mahasiswa dapat menganalisis pemadatan dan kepadatan tanah
 3. Mahasiswa dapat menganalisis parameter kuat geser tanah
 4. Mahasiswa dapat menganalisis tegangan pada tanah
 5. Mahasiswa dapat menganalisis stabilitas lereng secara manual dan menggunakan aplikasi komputer
 6. Mahasiswa dapat menganalisis kapasitas dukung fondasi
 7. Mahasiswa dapat menganalisis konsolidasi tanah dan penurunannya
 8. Mahasiswa dapat menganalisis penurunan segera

- Isi :
- Properties Tanah: kadar air, porositas, angka pori, berat volume, berat jenis, derajat kejenuhan dan hubungan-hubungannya, distribusi butiran tanah, batas-batas konsistensi, klasifikasi tanah AASTHO dan Unified; Pemadatan tanah: pengujian pemadatan, pemadatan dilapangan dan kontrol kepadatan dilapangan; Tegangan efektif, tekanan air pori, tegangan total dan pengaruh rembesan; Kuat geser tanah: keruntuhan Mohr-Coloumb, pengujian laboratorium (geser langsung, tekan bebas, triaksial UU, CU dan CD), pengujian di lapangan, kuat geser tanah lempung dan pasir; Daya dukung fondasi dangkal: Teori Terzaghi, Mayerhof dan Vesic, daya dukung tanah homogen dan tak homogen, pengaruh air tanah terhadap kuat dukung, daya dukung fondasi miring; Tegangan tanah dibawah fondasi dan timbunan dengan cara Boussinesq, Fandum, Newmark, Roshbenberg dan penyebaran 2V:1H, Tegangan akibat beban titik, merata dan segitiga; Penurunan

konsolidasi: teori konsolidasi, uji laboratorium dan evaluasi hasil pengujian, parameter-parameter konsolidasi, hitungan penurunan konsolidasi; Stabilitas lereng: angka keamanan, bidang longsor datar dan lengkung; Aplikasi program komputer pada bidang mekanika tanah.

- Daftar Pustaka : 1. Braja M Das, 1985. Principles of Geotechnical Engineering. PWS Kent Publishing Co.
2. Lambe, 1977. Soil Mechanics and Foundation. McGraw-Hill.
3. Sanglerat G, 1972. The Penetrometer and Soil Exploration. Elsevier publishing Comp., New York.

Kode MK : TKS212105

Nama MK : Hidrologi Terapan

Bobot SKS : 3

Semester : III (tiga)

Prasyarat : Statistika dan Probabilitas

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan peran hidrologi dalam perencanaan, perancangan, dan pengelolaan sumber daya air
2. Mahasiswa mampu menghitung curah hujan rerata (kawasan)
3. Mahasiswa mampu menghitung evapotranspirasi
4. Mahasiswa mampu menghitung infiltrasi

5. Mahasiswa mampu menghitung debit aliran sungai
 6. Mahasiswa mampu menghitung debit aliran air tanah
 7. Mahasiswa mampu menganalisis debit banjir rancangan
 8. Mahasiswa mampu menerapkan software komputer hidrologi terapan
- Isi : Dasar-dasar hidrologi; Siklus hidrologi; Fungsi hidrologi dalam rekayasa; Iklim dan meteorologi; Hujan, pengukuran hujan dan analisis data; Evaporasi, Infiltrasi, Transpirasi dan evapotranspirasi; Pengukuran debit sungai, Konsep statistik dan probabilitas; Karakteristik hidrograf; Analisis dan sintesis hidrograf; Analisis frekuensi; Nilai ekstrem; Analisis debit banjir; Pengenalan *software* komputer hidrologi terapan.
- Daftar Pustaka : 1. Linsley, Kohler and Paulhus, 1982. Hydrology for Engineer. McGraw-Hill
2. Chow and Maidment, 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill.
 3. Linsley and Franzini, 1979. Water Resources Engineering. McGraw-Hill
 4. Shaw. Hydrology in Practice. Van No strand Reinhold.
 5. Bambang Triatmodjo, 2008. Hidrologi Terapan , Yogyakarta: Beta Offset,
 6. Reddi L.N. 2003. Seepage in Soils, Principles and Applications, John Wiley & Sons Inc.
 7. Mays, L.W., 1996, Water Resources Hand Book, Mc.GrawHill
- Kode MK : TKS212106
- Nama MK : Praktikum Teknologi Bahan
- Bobot SKS : 1
- Semester : III (tiga)
- Prasyarat : Teknologi Bahan
- CPL : CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil
CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

CPMK : 1. Mahasiswa mampu melakukan pengujian sifat fisik, dan kimia bahan penyusun beton yaitu semen, batu pecah, pasir dan bahan bangunan lainnya seperti besi tulangan dan kayu.
2. Mahasiswa mampu membuat mix desain beton, mengaduk beton, menguji slump, membuat benda uji dan merawatnya.
3. Mahasiswa mampu melakukan pengujian mekanik bahan bangunan seperti kuat tekan beton dengan mesin uji tekan atau hammer test, uji tarik belah beton, uji tarik tulangan baja, dan uji lentur kayu dan menginterpretasikannya.

Isi : Berat jenis semen; Konsistensi normal semen; Uji ikatan awal semen; Berat jenis pasir; Berat volume pasir; Pemeriksaan kandungan lumpur; Gradasi pasir; Berat jenis kerikil; Berat volume kerikil; Gradasi kerikil; Ketahanan aus kecil; Perancangan adukan beton; Pengecoran; Uji *slump*; Pengujian kuat tekan beton dengan *compression machine* dan *hammer test*; Pengujian kuat tarik belah, pengujian kuat tarik baja; Pengujian kuat lentur kayu.

Daftar : Buku Petunjuk Praktikum Teknologi Bahan

Pustaka

Kode MK : TKS212107

Nama MK : Analisis Struktur II

Bobot SKS : 2

Semester : 3 (tiga)

Prasyarat : Analisis Struktur I

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi

informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu

CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu merangkai struktur rangka batang statis tertentu
2. Mahasiswa mampu menghitung reaksi perletakan dan gaya batang akibat beban statis dan bergerak pada struktur rangka batang
3. Mahasiswa mampu menggambarkan garis pengaruh struktur rangka batang akibat beban bergerak
4. Mahasiswa mampu menghitung reaksi perletakan, gaya-gaya dalam serta menggambarkannya pada struktur rangka (portal) statis tertentu
5. Mahasiswa mampu menghitung reaksi perletakan, gaya-gaya dalam serta menggambarkannya pada struktur portal tiga sendi dan pelengkung tiga sendi
6. Mahasiswa mampu menghitung defleksi struktur balok sederhana dengan menggunakan metode integrasi ganda, luas momen dan balok konjugasi
7. Mahasiswa mampu menggambarkan garis elastis struktur balok
- Isi : Rangka batang: model dan asumsi struktur rangka batang, model beban-beban, analisis gaya-gaya dalam, metode keseimbangan titik buhul dan metode *ritter*/potongan; Garis pengaruh rangka batang; Gaya dalam portal sederhana; Gaya dalam portal tiga sendi; Gaya dalam pelengkung tiga sendi; Gaya dalam kabel statis tertentu; Deformasi elastis: metode integrasi ganda dan balok konjugasi.
- Daftar Pustaka : 1. Kassimali, A.,(1999), “Structural Analisis”,PWS Publishing, USA
2. Hibbeler, R.C.,(1997), “Mechanics Statics”, McGraw-Hill, USA
3. Beer, F.P., and Johnston, E.R.,(1992), “Mechanics Of Materials”, McGraw-Hill, USA

4. Norris, C.H. and Wilbur, J.B., Basic Structural Analysis, Me Graw-Hill Book Company
5. BinsarHarianja, Statika dalam analisis struktur berbentuk rangka, Gelora Aksara, 1996
6. Meriam J.L, Engineering Mechanics Volume 1: Statics, John Wiley
7. Ghali, A., Neville, A.M., A Structural Analysis, A Unified Classical and Matrix Approach, John Wiley and Sons
8. White, R.N., Gergely, P., and Sexsmith, G., Structural Engineering, John Wiley and Sons
9. Wirawan, K., Nataprawira, M., Analisa Struktur Lanjutan, Erlangga, Jakarta, 1993.

Kode MK	:	TKS212108
Nama MK	:	Struktur Kayu dan Bambu
Bobot SKS	:	2
Semester	:	III (tiga)
Prasyarat	:	Mekanika Bahan
CPL	:	CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mengetahui dan memahami karakteristik struktur kayu 2. Mahasiswa mampu menerapkan dan mendisain bangunan dari kayu 3. Mahasiswa mengetahui dan memahami karakteristik struktur bambu

4. Mahasiswa mampu menerapkan dan mendisain bangunan dari bambu

Isi : Struktur kayu: mengenal dan memahami sifat-sifat fisika (kadar air, berat jenis, kembang susut) dan mekanika kayu (tarik, tekan, lentur, geser, dalam arah longitudinal, radial, dan tangensial); Penggolongan kualitas kayu; Penentuan dimensi batang kayu pada struktur; Menganalisis dan merancang alat sambung kayu (paku, pasak, gigi/takik, perekat, dan alat sambung modern); Struktur bambu: mengenal dan memahami bambu dan sifat-sifatnya (fisika dan mekanika); Menganalisis dan merancang bangunan struktur bambu termasuk penentuan jenis/ukuran bambu dan alat sambungnya; Pengenalan teknologi dan analisis kayu laminasi dan bambu laminasi; Pengawetan kayu dan bambu.

Daftar : 1. Wiryomartono, Suwarno, 1968, Konstruksi Kayu, Diktat Kuliah.

Pustaka : 2. Yap Felix, K.H., 1970 dan 1984, Konstruksi Kayu, Bina Cipta, Bandung.

3. American Institute of Timber Construction, 1974, Timber Construction Manual, John Wiley and Son, New York.

4. Frick Heinz, 1986, Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu, Kanisius, Yogyakarta.

5. Breyer, Donald, E., 1980 dan 1988, Design of Wood Structures, Mc Graw-Hill, Heightstown, New York.

6. Soehendradjati, RJB., 1991, Kayu untuk Struktur, Jilid 1 (draft buku), Yogyakarta.

7. Morisco, 2006. Teknologi Bambu. UGM Yogyakarta.

8. Ali Awaludin. 2005. Konstruksi Kayu. Biro Penerbit, Teknik Sipil UGM.

9. Ali Awaludin. 2005. Sambungan Kayu. Biro Penerbit, Teknik Sipil UGM.

10. SNI 7973-2013. Badan Standarisasi Nasional (BSN)

Kode MK : TKS212109

Nama MK : Metode Numerik I

Bobot SKS : 2

Semester : III (tiga)

Prasyarat : -

- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer penyelesaian akar-akar persamaan non-linear.
2. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer penyelesaian persamaan linier.
3. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer analisis regresi
4. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer penyelesaian interpolasi pendekatan numerik
- Isi : Pendahuluan: kesalahan, kesalahan absolut dan relatif, deret Taylor, diferensial numeric k; Akar-akar persamaan: metode setengah interval, metode interpolasi linier, metode Newton-Raphson, Metode Secant, Metode Iterasi; Sistem Persamaan Linier: Notasi matriks, metode eliminasi Gauss, Metode Gauss-Jordan, Matriks tridiagonal, matriks inversi, metode iterasi; Analisis Regresi: Beberapa prinsip statistik, metode kuadrat terkecil, metode kuadrat terkecil untuk kurva linier, linierisasi kurva tidak linier, regresi polinomial, regresi linier dengan banyak variable; Interpolasi: Interpolasi linier, interpolasi kuadrat, bentuk umum interpolasi polinomial, interpolasi polinomial Lagrange, interpolasi *cubic spline*; paket-paket pustaka/library perangkat lunak pemrograman komputer untuk visualisasi dan analisis numerik.
- Daftar Pustaka : 1. Steven C. Chapradan Raymond P. Canalealih Bahasa oleh Drs. I Nyoman Susila, M.Sc, Metode Numerik Jilid 1 Edisi 2, Penerbit Erlangga, 1998.
2. Triatmodjo, Bambang, Metode Numerik, dilengkapi dengan program computer, Penerbit Beta Offset, 2002.
3. Amit Saha, Doing Math With Python, No Starch Press, Inc, 2015.

- Peter Farrell, Alvaro Fuentes, Ajinkya Sudhir Kolhe, Quan Nguyen, Alexander Joseph Sarver, Marios Tsatsos, *The Statistics and Calculus with Python Workshop*, Packt Publishing, 2020

4.5.1.4 Mata Kuliah Wajib Semester 4

Kode MK : TKS212201

Nama MK : Persamaan Differensial

Bobot SKS : 3

Semester : IV (empat)

Prasyarat : Aljabar Linear dan Variabel Kompleks

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPMK :

- Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan differensial menggunakan teknik-teknik standar untuk kasus-kasus *separable*, *exact*, linear, homogen, dan Bernoulli.
- Mahasiswa mampu mencari penyelesaian lengkap persamaan differensial nonhomogen sebagai kombinasi linear dari fungsi komplementer dan solusi particular.
- Mahasiswa mampu mencari penyelesaian lengkap persamaan differensial nonhomogen dengan koefisien konstan menggunakan metode *undetermined coefficient* dan *variation of parameter*.
- Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan Euler-Cauchy
- Mahasiswa mampu menghitung penyelesaian deret dari persamaan differensial linear, termasuk penerapan metode Frobenius, dan penyelesaian persamaan Bessel.
- Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat dasar transformasi Laplace, menyatakan inverse transformasi Laplace, dan mencari penyelesaian transformasi Laplace dari sebuah persamaan differential linear.

7. Mahasiswa mampu membuat dan menganalisis model matematik persamaan differential biasa orde tinggi untuk menyelesaikan masalah osilasi harmonic dan tata jaringan (*circuits*).
8. Mahasiswa mampu menyelesaikan sebuah system persamaan differential biasa, termasuk di dalamnya penerapan konsep eigenvalue dan eigenvector.
9. Mahasiswa mampu mengelompokkan persamaan differential parsial dan transformasinya ke dalam bentuk kanonik.
10. Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan differential parsial orde satu dan dua, termasuk di dalamnya persamaan difusi dan gelombang.
11. Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan differential parsial dengan kondisi batas (domain spasial) dan kondisi awal (domain waktu).
12. Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan differential parsial dengan metode pemisahan variable dan menganalisis perilaku solusinya terkait ekspansi fungsi eigen. .

Isi : Persamaan diferensial biasa: persamaan orde satu (linear dan non-linear), persamaan linear orde tinggi dengan koefisien konstan, persamaan Euler-Cauchy, transformasi Laplace dan penerapannya dalam penyelesaian persamaan differential biasa; penyelesaian deret pangkat, fungsi Bessel, masalah harga awal dan harga batas; Persamaan diferensial parsial: deret Fourier; pemisahan variabel; penyelesaian persamaan diffusi satu dimensi; persamaan gelombang satu dimensi satu orde pertama dan kedua, persamaan Laplace dua dimensi.

Daftar Pustaka : 1. W.E. Boyce and R.C. Di Prima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 4th. Ed., Wiley, New York, 1986.
2. Erwin Kreyszig, Matematika Teknik Lanjutan, Erlangga, 1993.

Kode MK : TKS212202
 Nama MK : Perencanaan Perkerasan Jalan
 Bobot SKS : 2
 Semester : IV (empat)
 Prasyarat : Perencanaan Geometri Jalan

- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
- CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami material penyusun perkerasan jalan
2. Mahasiswa mampu mengetahui mix design campuran beraspal panas (hot Mix)
3. Mahasiswa mampu menganalisis tebal perkerasan lentur dan perkerasan kaku
4. Mahasiswa mampu menganalisis pelapisan ulang (overlay) pada perkerasan lentur dan perkerasan kaku
5. Mahasiswa mampu memahami metode pelaksanaan pembangunan jalan
6. Mahasiswa mampu menganalisis tingkat kerusakan dan menentukan jenis perbaikan kerusakan jalan
- Isi : Sejarah, konsep dan teori perencanaan perkerasan jalan; Agregat; Aspal dan uji pemeriksaan aspal; Campuran aspal dan agregat; Parameter perencanaan tebal lapisan konstruksi perkerasan jalan; Perencanaan perkerasan lentur jalan baru dengan Metode Analisa Komponen 1987 dan Metode Nottingham; Perencanaan perkerasan kaku Metode Bina Marga; Konsep dan teori perencanaan tebal lapisan tambahan, Metode perencanaan tebal lapisan tambahan (*overlay*) cara SNI dengan Metode Lendutan; Pendekatan metode desain: desain konvensional dan desain empiris; Perencanaan lapis perkerasan Metode AASTHO; Perencanaan perkerasan Metode Asphalt Institute; Aspal beton campuran panas; Perencanaan Metode MDP 2017, Metode Pelaksanaan

Pembangunan Jalan; Pemeriksaan perkerasan jalan dengan alat Benkelman Beam; Identifikasi kerusakan jalan dan pemeliharaan permukaan jalan.

- Daftar Pustaka :
1. AASHTO, 2001, A Policy on Geometric Design of Highway and Streets, AASHTO, Washington D.C.
 2. Atkins, H.N., 1983, Highway Material, Soils and Concrete 2nd Edition, A Prentice hall Company, Virginia.
 3. Badan Standardisasi Nasional, 2005, RSNI Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan, Jakarta.
 4. Departemen Pekerjaan Umum, 1987, SKBI 2.3.26: Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan dengan Metode Analisa Komponen, Departemen Pekerjaan Umum.
 5. Departemen Pekerjaan Umum, Metode Perencanaan Perkerasan Kaku.
 6. Huang, Y.H., 2004, Pavement Analysis and Design 2nd Edition, Pearson Education Inc, New Jersey.
 7. Hunter, R.N., 1994, Bituminous Mixtures in Road Construction, Thomas Telford, London.
 8. Ismanto, B., 2001, Perancangan Perkerasan dan Bahan, Penerbit ITB Bandung.
 9. NAASRA, 1987, Pavements Design-A Guide to the Structural Design of Road Pavements, New South Wales.
 10. Sukirman, S., 1995, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.
 11. Yoder, E.J. and Witzak, M.W., 1975, Principles of Pavement Design 2nd edition, John Wiley & Sons Inc, New York.
 12. Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Manual Desain Perkerasan (MDP) Jalan Revisi 2017, 2017. <https://binamarga.pu.go.id/>.

Kode MK : TKS212203
Nama MK : Hidraulika
Bobot SKS : 2
Semester : IV (empat)
Prasyarat : Mekanika Fluida

- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
- CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar aliran saluran terbuka dan klasifikasi alirannya (aliran seragam, aliran tidak seragam, aliran permanen dan aliran tidak permanen, aliran sub kritis, aliran kritis dan aliran superkritis, aliran satu dimensi, aliran dua dimensi dan aliran tiga dimensi) permanen, aliran sub kritis, aliran kritis dan aliran superkritis, aliran satu dimensi, aliran dua dimensi dan aliran tiga dimensi)
2. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan berdasarkan hukum kekekalan energi terutama konsep energi spesifik dan penerapannya untuk kasus-kasus aliran saluran terbuka.
3. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan berdasarkan hukum kekekalan momentum dan konsep gaya spesifik serta penerapannya untuk kasus-kasus aliran saluran terbuka.
4. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kasus-kasus aliran seragam di aliran saluran terbuka
5. Mahasiswa mampu menggambar profil aliran (gradually, rapidly-varied flow) karena perubahan geometri di saluran terbuka secara kualitatif
6. Mahasiswa mampu menghitung profil aliran (gradually, rapidly-varied flow) karena perubahan geometri di saluran terbuka secara kuantitatif
- Isi : Jenis-jenis aliran; Saluran terbuka, penampang saluran terbuka, aliran seragam; Pengukuran kecepatan dan debit; Persamaan Chesy, Manning,

Kutter, Bazin; Penampang kedalaman normal, tegangan geser kritis penampang, penampang hidraulik efisien, saluran penampang tersusun, energi spesifik, aliran berubah lambat laun, aliran berubah cepat, peredam energi, *hydraulics jump*; Aliran pipa bertekanan; Rezim pada perencanaan saluran stabil.

- Daftar Pustaka : 1. R.E. Featherstone, M. Mariott and C. Nalluri, 2016. *Civil Engineering Hydraulics: essential theory with worked examples*. 6th Edition. John Wiley & Sons Incorporated.
2. V. T. Chow, 2009. *Open Channel Hydraulics*. The Blackburn Press.
3. H. Chaudhry, 2008. *Open-Channel Flow*. 2nd Edition. Springer
4. F. M. Henderson, 1966. *Open Channel Flow*. Prentice Hall.
5. Triatmodjo, 1996. *Hidraulika II*. Beta offset, Yogyakarta

Kode MK : TKS212204

Nama MK : Rekayasa Pondasi

Bobot SKS : 4

Semester : IV (empat)

Prasyarat : Mekanika Tanah

CPL : CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis fondasi, dinding penahan tanah, dinding turap, kapasitas dukung tanah dan tegangan lateral tanah

2. Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dukung pondasi dangkal dengan parameter kuat geser tanah dan hasil uji lapangan
3. Mahasiswa mampu merancang pondasi telapak setempat dan pondasi telapak gabungan
4. Mahasiswa mampu menghitung tegangan tanah lateral dan gaya-gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah
5. Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dukung pondasi dalam dengan data parameter kuat geser, data hasil uji lapangan, dan data kalendering
6. Mahasiswa mampu menganalisis turap kantilever pada tanah pasir dan tanah lempung
7. Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dukung kelompok tiang
8. Mahasiswa mampu menghitung gaya jangkar pada dinding turap dan menganalisis turap berjangkar pada tanah pasir dan tanah lempung
9. Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dukung lateral pada pondasi tiang

Isi : Pengenalan konsep dasar perancangan dalam teknik sipil; Kapasitas dukung tanah; Analisis tegangan pada fondasi telapak simetris dan tidak simetris, Perancangan fondasi telapak; Analisis dan perancangan fondasi telapak gabungan; Analisis kapasitas dukung fondasi tiang dengan data hasil uji laboratorium dan data lapangan; Analisis kapasitas dukung fondasi tiang gabungan; Perancangan fondasi tiang; Analisis kapasitas tiang dalam mendukung beban horisontal; Analisis tegangan dan gaya pada dinding penahan tanah; Analisis stabilitas eksternal dan internal pada dinding penahan tanah; Perancangan dinding penahan tanah; Perkuatan tanah dengan tulangan lajur dan tulangan lembar; Analisis tegangan pada konstruksi turap; Perancangan turap sebagai penahan tanah; Analisis dan perancangan turap berjangkar.

Daftar Pustaka : 1. Bowles, 1988. Foundation Analysis and Design. McGraw-Hill.
 2. Brahma SR, 1972. Foundation Engineering. Tata Mc Graw-Hill Publishing, New Delhi.
 3. Braja M Das, 1985. Principles of Geotechnical Engineering. PWS Kent Publishing Co.

4. Lambe, 1977. Soil Mechanics and Foundation. McGraw-Hill.
5. Sanglerat G, 1972. The Penetrometer and Soil Exploration. Elsevier publishing Comp., New York.

Kode MK	:	TKS212205
Nama MK	:	Metode Numerik II
Bobot SKS	:	3
Semester	:	IV (empat)
Prasyarat	:	Metode Numerik I
CPL	:	CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjelaskan penyelesaian dasar numerik dengan deret Taylor dan kesalahan yang muncul 2. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer penyelesaian integral menggunakan pendekatan numerik 3. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer penyelesaian Persamaan Differensial Biasa dengan pendekatan numerik 4. Mahasiswa mampu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi komputer penyelesaian Persamaan Differensial Parsiil dengan pendekatan numerik
Isi	:	Integrasi Numerik: metode trapezium, metode trapezium dengan banyak pias, metode Simpson, integral dengan panjang pias tidak sama, metode kuadratur;

Persamaan Diferensial Biasa: metode satu langkah, metode euler, kesalahan metode Euler, Deret Taylor dengan order lebih tinggi, metode Heun, metode polygon, metode Runge-Kutta; Persamaan Diferensial Parsial: Bentuk persamaan diferensial parsial, perkiraan diferensial dengan beda hingga, penyelesaian persamaan parabola, skema implisit, skema eksplisit, skema Crank Nicholson, penyelesaian persamaan Ellips, metode penyelesaian persamaan Ellips, persamaan hiperbola. paket-paket pustaka/library perangkat lunak pemrograman komputer untuk visualisasi dan analisis numerik.

- Daftar Pustaka :
1. Steven C. Chapradan Raymond P. Canalealih Bahasa oleh Drs. I Nyoman Susila, M.Sc, Metode Numerik Jilid 1 Edisi 2, Penerbit Erlangga, 1998.
 2. Triatmodjo, Bambang, Metode Numerik, dilengkapi dengan program computer, Penerbit Beta Offset, 2002.
 3. Amit Saha, Doing Math With Python, No Starch Press, Inc, 2015.
 4. Peter Farrell, Alvaro Fuentes, Ajinkya Sudhir Kolhe, Quan Nguyen, Alexander Joseph Sarver, Marios Tsatsos, The Statistics and Calculus with Python Workshop, Packt Publishing, 2020

Kode MK : TKS212206

Nama MK : Praktikum Mekanika Tanah

Bobot SKS : 1

Semester : IV (empat)

Prasyarat : Mekanika Tanah

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil

CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan

memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu melakukan pengujian boring dan sampling;
2. Mahasiswa mampu melakukan pengujian Indeks Properties tanah (kadar air, berat jenis, berat satuan tanah);
3. Mahasiswa mampu melakukan pengujian batas konsistensi tanah (LL, PL);
4. Mahasiswa mampu melakukan analisis ukuran butiran tanah (Hidrometer analisis dan Analisis Saringan);
5. Mahasiswa mampu melakukan pengujian Kepadatan Tanah (Sand Cone Test, Standar Proctor Test);
6. Mahasiswa mampu melakukan pengujian sondir;
7. Mahasiswa mampu melakukan pengujian parameter kuat geser tanah (Direct shear, Triaxial);
8. Mahasiswa mampu melakukan pengujian konsolidasi.
- Isi : Pengujian Indeks Properties tanah (kadar air, berat jenis, berat satuan tanah); Pengujian batas konsistensi tanah (LL, PL); Analisis ukuran butiran tanah (Hidrometer analisis dan Analisis Saringan); Pengujian Kepadatan Tanah (*Sand Cone Test, Standar Proctor Test*); Pengujian permeabilitas tanah (*Constant Head, Falling Head*); Pengujian boring dan sampling; Pengujian sondir; Pengujian parameter kuat geser tanah (*Direct shear, Triaxial*); Pengujian konsolidasi.
- Daftar Pustaka : 1. Braja M Das; Soil Mechanics Laboratory Manual
2. Hari Christadi H, Mekanika Tanah 1
3. Hari Christadi H, Mekanika Tanah 2
4. Braja M Das, 1985. Principles of Geotechnical Engineering. PWS Kent Publishing Co.
5. Lambe, 1977. Soil Mechanics and Foundation. McGraw-Hill.
- Kode MK : TKS212207
Nama MK : Analisis Struktur III
Bobot SKS : 2

- Semester : IV (empat)
- Prasyarat : Analisis Struktur II
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
 CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu
 CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
- CPMK : 1. Mahasiswa mengetahui dan memahami struktur statis tak tentu dan mampu menghitung defleksinya dengan menggunakan metode energi
 2. Mahasiswa mengetahui dan memahami struktur statis tak tentu dan mampu menghitung defleksinya dengan menggunakan metode metode deformasi konsisten
 3. Mahasiswa mampu menganalisis Fixed End Momen portal dengan metode cross dan menghitung gaya dalam berupa NFD, SFD dan BMD portal tersebut
 4. Mahasiswa mampu menggambar NFD, SFD dan BMD struktur statis tak tentu
- Isi : Prinsip dasar metode energi: kerja, kerja komplementer, prinsip perpindahan maya, kerja maya dan kerja komplementer; Deformasi elastis: prinsip dan pengertian deformasi struktur rangka, deformasi aksial, deformasi lentur dan penerapan metode energi untuk menghitung deformasi elastis; Analisis struktur statis tak tentu dengan metode deformasi konsisten: pengertian konsep statis tak tentu, ketidaktentuan statik, ketidaktentuan kinematik, konsep dan metode analisis struktur balok statis tak tentu dengan metode Consistent Deformation; Analisis struktur balok statis tak tentu dengan

Analisis struktur balok dan portal statis tak tentu dengan metode Moment Distribution (Cross).

- Daftar Pustaka : 1. Wirawan, K., Nataprawira, M., Analisa Struktur Lanjutan, Erlangga, Jakarta, 1993.
2. Louis C. Tartaglione, Structural Analysis, McGraw-Hill, NY, 1991
3. N.P. Roberts, Understanding Structural Mechanics, Hi-tech Scientific Ltd,
4. Durka, Morgan & William, Structural Mechanics, Longman, 1996
5. West, H. Harry, Fundamentals of Structural analysis, John Wiley & Sons, Inc.
- Kode MK : TKS212208
- Nama MK : Struktur Beton I
- Bobot SKS : 2
- Semester : IV (empat)
- Prasyarat : Mekanika Bahan
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
- CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami karakteristik material penyusun beton bertulang
2. Mahasiswa mampu memahami prinsip dan konsep dasar perencanaan beton bertulang berdasarkan peraturan yang berlaku

3. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang elemen struktur balok persegi bertulangan tunggal dan rangkap akibat beban lentur
4. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang elemen struktur pelat akibat beban lentur
5. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang elemen struktur balok T dan balok L
6. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang panjang penyaluran tulangan
7. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang tulangan geser pada balok

Isi : Pendahuluan; Pinsip dasar beton bertulang; Konsep dan peraturan perencanaan; Material beton bertulang: sifat mekanis beton, sifat mekanis tulangan baja; Perencanaan dan analisis balok tulangan tunggal; Perencanaan dan analisis pelat; Perencanaan dan analisis balok tulangan tangkap; Perencanaan dan analisis balok T/L; Perencanaan dan analisis tulangan geser pada balok; Panjang penyaluran, sambungan lewatan, dan pengankuran tulangan; Mekanisme transfer tegangan lekatan, dan pemutusan tulangan lentur;

Daftar Pustaka : 1. Park and Panly, Reinforced Concrete Design.
 2. C.K. Wang and Salmon, Desain Beton Bertulang, PT Erlangga, Semarang.
 3. A.M., Neville, Concrete Technology.
 4. Anonim, 2000, Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung, PPAU-IR Lab Mekanika Struktur ITB Bandung.

Kode MK : TKS212209

Nama MK : Struktur Baja I

Bobot SKS : 2

Semester : IV (empat)

Prasyarat : Mekanika Bahan

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi

informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami dan mengetahui material baja, karakteristik material baja, sifat fisik dan mekanik baja, pembagian mutu baja, konsep perencanaan struktur baja dengan ASD dan LRFD, peraturan-peraturan yang digunakan dalam perencanaan struktur baja (SNI, AISC, ASCE)
2. Mahasiswa mampu mendefinisikan metode perencanaan struktur baja LRFD dan ASD
3. Mahasiswa mampu memahami dan merencanakan batang tarik dan batang tekan pada struktur bangunan baja
4. Mahasiswa mampu menjelaskan penampang kompak, tidak kompak, dan langsing
5. Mahasiswa mampu merencanakan elemen lentur
6. Mahasiswa mampu merencanakan sambungan baut.

Isi : Material baja: konsep diagram tegangan dan regangan, mutu dan profil baja yang ada di pasaran; Filosofi perencanaan *allowable stress design* (ASD) dan Load Resistance Factor Design (LRFD), Peraturan perencanaan SNI, AISC; Elemen tarik: filosofi kuat nominal, luas *netto*, luas efektif, blok geser ujung, perancangan dan pemeriksaan kapasitas tarik; Elemen tekan: angka kelangsingan dan batas-batasnya, fenomena tekuk, profil kompak, tidak kompak dan langsing, tekuk lokal elemen, tekuk komponen struktur, perancangan komponen aksial tekan; Elemen balok; kondisi batas lentur, momen leleh dan momen plastis, faktor bentuk penampang, tekuk torsi lateral,

faktor modifikasi momen; Perancangan elemen balok: kapasitas lentur, kapasitas geser; Perancangan kombinasi lentur – geser; Elemen balok kolom; Persyaratan dominasi gaya aksial atau lentur; Struktur bergoyang atau tidak bergoyang; Amplifikasi momen struktur bergoyang atau tidak bergoyang; Perancangan elemen balok kolom; Sambungan dan Alat Sambung; Sambungan baut: spesifikasi baut, persyaratan lubang baut, diameter, jarak minimum, jarak maksimum, tata letak baut, baut geser dalam dan geser luar, baut pemikul tarik, baut pemikul tumpu, perancangan sambungan baut;

- Daftar Pustaka :
1. Salmon, C.G., & Johnson, J.E., (2009). Steel Structures Design and Behavior. 5th ed. Pearson Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-206119-3
 2. Setiawan, A. (2013). Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD 2nd ed. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-241-498-8.
 3. SNI 1726-2019, Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Gedung.
 4. SNI 1729:2020. Standar Nasional Indonesia. Spesifikasi untuk bangunan gedung baja structural
 5. Paulay & Priestley (1992), Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, John Wiley and Sons, Inc. New York
 6. Naeim, Farzad, The Seismic Design Handbook, Van Nostrand Rheinhold, 1989.
 7. User Guide TEKLA Structure 2020

4.5.1.5 Mata Kuliah Wajib Semester 5

- Kode MK : TKS213101
Nama MK : Ilmu Lingkungan
Bobot SKS : 2
Semester : V (Lima)
Prasyarat : -
CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai permukaan bumi, proses fisik dan kimianya
2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep konservasi sumber daya air, tanah, energi, ekologi dan ekosistem (biodiversitas)
3. Mahasiswa mampu menjelaskan sebab dan akibat perubahan iklim serta adaptasinya
4. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar pengelolaan limbah
5. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar mitigasi bencana alam
6. Mahasiswa mampu menjelaskan proses penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

Isi : Pengantar (pengertian dasar ekologi, ekosistem dan ekologi terapan, hukum termodinamika I dan II); Prinsip dasar ilmu lingkungan (*social system, ecosystem, build environment*; Konsep Niche, daya dukung dan kelentingan); Sistem dan daur kehidupan (daur materi dan energi, daur hidrologi, rantai pangan); Pencemaran lingkungan; Air limbah; Limbah padat; Pemanfaatan air limbah; Pengelolaan lingkungan, parameter pengelolaan lingkungan (AMDAL, UKL/UPL dll), pembangunan ramah lingkungan; AMDAL (pengantar, uraian umum dan penapisan, pelingkupan); Dokumen AMDAL (KA-ANDAL, ANDAL, RPL, RKL), prakiraan dampak, analisis resiko dan evaluasi dampak/risiko.

- Daftar Pustaka : 1. Harold E. Babbitt, Sewerage and Sewage Treatment, John Wiley & Sons Inc., N.Y.
2. G. M. Fair, J.C. Geyer and D.A. Okun, Water and Wastewater Engineering, John Willey & Sons, Inc. NY., London, Sydney.
3. Balton, RI and L. Klein, Sewage Treatment, Ann Arbor Sci. Pub., 1976.
4. Soemarwoto O, 1999, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

5. Suratmo F.G, 1998, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
6. EPA, Industrial Waste Treatment, 1991.
7. Budirahardjo, Metoda-metoda AMDAL, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Dalam Negeri dan Otonomi Daerah, Jakarta
8. Wentz, Hazardous waste Management, 1989. Nemerow, Liquid Waste Industri-Theories Practice & Treatment, 1989.
9. RE Suriatmaja (1992), Ilmu Lingkungan

Kode MK : TKS213102

Nama MK : Drainase

Bobot SKS : 2

Semester : V (Lima)

Prasyarat : Hidraulika

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipil

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

CPMK :

1. Mahasiswa mampu merancang drainase perkotaan
2. Mahasiswa mampu merancang drainase jalan dan lapangan terbang
3. Mahasiswa mampu merancang drainase lahan pertanian dan lapangan olahraga
4. Mahasiswa mampu merancang drainase sumur resapan
5. Mahasiswa mampu merancang drainase polder dan pompa

Isi : Definisi drainase; Jenis-jenis drainase; Aspek hidrologi; Rumus rasional; Aspek hidraulika; Langkah perencanaan drainase; Drainase Perkotaan; Drainase jalan raya; Drainase lapangan terbang; Drainase jalan rel; Drainase bawah tanah; Drainase sistem polder dan pompa; Drainase sumur resapan; Drainase kolam renang.

Daftar Pustaka : 1. Hardjoso, P., 1987. *Drainase*, Lab. P4S UGM, Yogyakarta.
2. Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
3. Mardjono dkk, 1998. *Drainase Perkotaan*. Untar, Jakarta.
4. Bambang Triatmodjo, 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.
5. Bambang Triatmodjo, B., 2003. *Hidraulika II*. Beta Offset Yogyakarta.
6. L. W. Mays, 2010. *Water Resources Engineering*. 2nd Edition. Wiley.
7. S. N. Ghosh, 2014. *Flood Control and Drainage engineering*. 4th Edition. CRC Press

Kode MK : TKS213103

Nama MK : Irigasi dan Bangunan Air

Bobot SKS : 3

Semester : V (lima)

Prasyarat : Hidraulika

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipil

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

- CPMK : 1. Mahasiswa dapat menjelaskan latar belakang, tujuan, pengertian irigasi, sistem dan jaringan
2. Mahasiswa dapat menghitung kebutuhan air irigasi
3. Mahasiswa dapat menjelaskan standar tata letak, tata nama (nomenklatur) jaringan irigasi, dan langkah-langkah perencanaan irigasi.
4. Mahasiswa dapat merancang saluran irigasi
5. Mahasiswa dapat merancang bangunan utama (tubuh bendung, bangunan pengambilan, pelimpah, peredam energi)
6. Mahasiswa dapat merancang bangunan pelengkap (saluran penguras, kantong lumpur, bangunan pengambilan saluran utama)
7. Mahasiswa dapat merancang bangunan terjunan dan persilangan (sipon, gorong-gorong, talang)
- Isi : Pengertian irigasi; Sistem dan hirarki jaringan irigasi, perencanaan *lay out* petak dan nomenklatur jaringan irigasi, menghitung kebutuhan air untuk tanaman padi di sawah dan debit saluran pemberi dan pembuang, merancang saluran pemberi dan pembuang, pola tanam, perencanaan petak tersier (sawah); Perencanaan jaringan bagi dan sadap, bangunan irigasi, bendung, dan pelimpah.
- Daftar Pustaka : 1. Direktorat Irigasi (PU), 1986. Kriteria Perencanaan (KP-01 s/d KP-07). Galang Persada.
2. Suyono Sosrodarsono, 1983. Hidrologi untuk Pengairan. Pradnya Paramita.
3. Wisner, 1985. Irrigation : Design and Practice. Bats ford.
4. Lim and D.S. Kim, 1981. Hydraulics Design Practice of Canal Structure. Korea Rural Environmental Development Inst.
5. Soetedjo, 1962. Pengairan. ITB
- Kode MK : TKS213104
- Nama MK : Struktur Beton II
- Bobot SKS : 2
- Semester : V (lima)

- Prasyarat : Struktur Beton I
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
- CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
- CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang kebutuhan tulangan kolom persegi pendek dan panjang
2. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang kebutuhan tulangan kolom bulat
3. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang kebutuhan bracket dan join balok kolom
4. Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang kebutuhan tulangan pondasi
5. Mahasiswa mampu merencanakan panjang penyaluran dan sambungan lewatan kolom
- Isi : Panjang penyaluran, sambungan lewatan, dan pengankuran tulangan; Mekanisme transfer tegangan lekatan, dan pemutusan tulangan lentur; Perencanaan dan analisis kolom; Perencanaan dan analisis tulangan pada fondasi.
- Daftar Pustaka : 1. Park and Panly, Reinforced Concrete Design.
2. C.K. Wang and Salmon, Desain Beton Bertulang, PT Erlangga, Semarang.
3. A.M., Neville, Concrete Technology.

4. ACI 318M-11. (2011) *Building Code Requirements for Structural Concrete*. American Concrete Institute
5. ASCE. (2010). *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*, ASCE 7-10. American Society of Civil Engineers
6. Anonim, 2000, Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung, PPAU-IR Lab Mekanika Struktur ITB Bandung.

Kode MK	:	TKS213105
Nama MK	:	Praktikum Perkerasan Jalan
Bobot SKS	:	1
Semester	:	V (lima)
Prasyarat	:	Perencanaan Perkerasan Jalan
CPL	:	<p>CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global</p> <p>CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil</p> <p>CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</p>
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu melakukan pengujian penetrasi aspal 2. Mahasiswa mampu melakukan pengujian titik lembek aspal 3. Mahasiswa mampu melakukan pengujian berat jenis aspal 4. Mahasiswa mampu melakukan pengujian titik nyala dan titik bakar aspal 2. Mahasiswa mampu melakukan pengujian daktilitas aspal 3. Mahasiswa mampu melakukan pengujian viskositas aspal 4. Mahasiswa mampu melakukan mix desain campuran beraspal 5. Mahasiswa mampu melakukan pengujian Marshall

- Isi : Pemeriksaan penetrasi bahan-bahan bitumen; Pemeriksaan berat jenis bitumen keras dan ter; Pemeriksaan titik lembek aspal dan ter; Pemeriksaan titik nyala dan titik bakar; Pemeriksaan daktilitas bahan-bahan bitumen; Pemeriksaan viskositas bahan-bahan bitumen; Desain campuran aspal dan agregat; Pengujian Marshall, Pengujian ekstraksi aspal.
- Daftar Pustaka : 1. Kosasih, D., 2001, Rekayasa Struktur dan Bahan Perkerasan Jalan Modul 1, Penerbit ITB, Bandung.
2. Kosasih, D., 2001, Rekayasa Struktur dan Bahan Perkerasan Jalan Modul 2, Penerbit ITB, Bandung.
3. Kreb R.D. and Walker R.D., 1971, Highway Materials, Mc Graw Hill.
4. Shell Bitumrn, 1990, The Sell Bitumen Handbook, Published by Shell Bitumen United Kigdom.
5. Sugiyanto, G., 2010, Petunjuk Praktikum Perencanaan Perkerasan Jalan, Prodi Teknik Sipil, Jurusan Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Kode MK : TKS213106
- Nama MK : Praktikum Hidraulika
- Bobot SKS : 1
- Semester : V (lima)
- Prasyarat : Hidraulika
- CPL : CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil
CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan,

menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu mengukur debit saluran alam dan buatan
2. Mahasiswa mampu mengukur kekasaran saluran alam dan buatan
3. Mahasiswa mampu menghitung koefisien debit pada bangunan ukur debit
4. Mahasiswa mampu menghitung gaya pada pintu air, energi spesifik, dan loncatan hidraulik
5. Mahasiswa mampu menghitung kehilangan energi pada aliran melalui pipa
- Isi : Pengukuran debit menggunakan *current meter* dan benda terapung pada saluran alam dan saluran buatan; Pengukuran kemiringan energi aliran saluran terbuka; Perhitungan koefisien Manning; Percobaan aliran pada saluran kaca (ambang lebar, ambang tajam, pintu sorong, loncatan hidraulik); Percobaan aliran pipa (pengukuran dan perhitungan kehilangan tinggi tekan akibat gesekan dan tikungan).
- Daftar Pustaka : 1. M. H. Chaudhry, 2007. *Open-Channel Flow*. Second Edition, Springer, New York, NY.
2. V. T. Chow, 2009. *Open Channel Hydraulics*. The Blackburn Press.
3. B. Triatmodjo, 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Kode MK : TKS213107
- Nama MK : Analisis Struktur Metode Matriks
- Bobot SKS : 2
- Semester : V (lima)
- Prasyarat : Analisis Struktur III
- CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan
CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan

memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menghitung reaksi-reaksi dan gaya dalam struktur rangka batang/truss 2 dimensi statis tak tentu dengan metode matriks kekakuan langsung
2. Mahasiswa mampu menghitung reaksi-reaksi dan gaya dalam struktur portal/frame dan balok silang (grid) 2 dimensi statis tak tentu dengan metode matriks kekakuan langsung dan mampu menggambarkan gaya-gaya dalam tersebut
3. Mahasiswa mampu menghitung reaksi-reaksi dan gaya dalam struktur rangka batang dan portal 2 dimensi dengan metode matriks kekakuan tidak langsung dan mampu menggambarkan gaya-gaya dalam tersebut
4. Mahasiswa mampu menghitung reaksi-reaksi gaya dalam rangka batang dan portal 3 dimensi dengan metode matriks kekakuan tidak langsung dan mampu menggambarkan gaya dalam tersebut
- Isi : Aljabar matrik dan sifat-sifatnya, prinsip dan konsep metode matriks; Tipe dan pemodelan struktur; Metode kekakuan langsung: analisis rangka batang 2D (*plane truss*), analisis portal kaku 2D (*plane frame*), analisis balok silang (*grid*), sistem rangka batang 3D (*space truss*), dan portal 3D (*space frame*) ; Metode kekakuan tak langsung: analisis rangka batang 2D (*plane truss*), analisis portal kaku 2D (*plane frame*), analisis balok silang (*grid*), sistem rangka batang 3D (*space truss*), dan portal 3D (*space frame*); Analisis struktur dengan bantuan komputer seperti SAP dan ETABS : analisis rangka batang 2D (*plane truss*), analisis portal kaku 2D (*plane frame*), analisis balok silang (*grid*), sistem rangka batang 3D (*space truss*), dan portal 3D (*space frame*).
- Daftar Pustaka : 1. William Weaver & James M. Gere, Analisa Matriks untuk Struktur Rangka, Edisi Kedua, Terj (ir.Wira), Eriangga, 1989
2. Bambang Suhendro, Analisis Struktur Metode Matriks, JTS FT UGM, 2000

3. Binsar Harianja, Analisis Struktur Berbentuk Rangka dalam Formulasi Matriks, Gelora Aksara, 1996
4. Louis C. Tartaglione, Structural Analysis, McGraw-Hill, NY, 1991
5. Ghali, A., Neville, AM, A Structural Analysis - A Unified Classical and Matrix Approach, John Wiley and Sons
6. West, H. Harry, Fundamentals of Structural analysis, John Wiley & Sons, Inc.
7. McGuire, W., Gallagher, R. H., Ziemian, R., Matrix Structural Analysis, John Wiley, 2000
8. Wirawan, K., Nataprawira, M. 1993. Analisa Struktur Lanjutan, Erlangga.
9. Supartoto, F.X, dan Boen, T., 2007. Analisis Struktur dengan Metode Matrix. UI Press
10. Sennet, R.E. 1994. Matrix analysis of structures, Prentice Hall

Kode MK : TKS213108

Nama MK : Struktur Baja II

Bobot SKS : 3

Semester : V (lima)

Prasyarat : Struktur Baja I

CPL : CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipilan

CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu merencanakan sambungan Las
 2. Mahasiswa mampu memahami, menganalisis, dan merencanakan elemen balok-kolom pada struktur bangunan baja.
 3. Mahasiswa mampu memahami, menganalisis, dan merencanakan balok berdinding penuh (pelat Girder)
 4. Mahasiswa mampu memahami, menganalisis, dan merencanakan elemen komposit baja beton (balok, kolom dan pelat).
- Isi : Sambungan dan Alat Sambung; Sambungan las: jenis dan spesifikasi las, kuat las tumpul penetrasi penuh, kuat las sudut, kuat las pengisi,, perancangan sambungan las; Sambungan dan alat sambung; Tipe-tipe sambungan: sambungan balok rangka, sambungan dengan dudukan tanpa pemikul, sambungan dudukan berpenguat, sambungan kolom ke balok menerus, sambungan siku rangka *rigid*, pelat dasar kolom; Struktur komposit: latar belakang historis, aksi komposit, lebar efektif, kekuatan momen-momen nominal penampang komposit penuh, konektor geser, defleksi, balok menerus. Perancangan struktur baja menggunakan BIM Tekla Structures
- Daftar Pustaka : 1. Salmon, C.G., & Johnson, J.E., (2009). Steel Structures Design and Behavior. 5th ed. Pearson Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-206119-3
 2. Setiawan, A. (2013). Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD 2nd ed. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-241-498-8.
 3. SNI 1726-2019, Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Gedung.
 4. SNI 1729:2020. Standar Nasional Indonesia. Spesifikasi untuk bangunan gedung baja structural
 5. Paulay & Priestley (1992), Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, John Wiley and Sons, Inc. New York
 6. Naeim, Farzad, The Seismic Design Handbook, Van Nostrand Rheinhold, 1989.
 7. User Guide TEKLA Structure 2020
- Kode MK : TKS213109
 Nama MK : Manajemen Konstruksi
 Bobot SKS : 2

- Semester : V (lima)
- Prasyarat : Struktur Beton I
- CPL : CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu
- CPL-07. Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
- CPL-12 Kemampuan merancang pelaksanaan dan pengawasan pembangunan gedung dan infrastruktur serta pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan mitigasi bencana dengan berpedoman peraturan yang berlaku;
- CPMK : 1. Memahami siklus hidup proyek dan peran stakeholder pada setiap tahapan
2. Memahami dan mampu menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya) proyek.
3. Memahami dan mampu menghitung kurva S
4. Memahami dan mampu menjelaskan pengadaan jasa konstruksi
- Isi : Pengertian manajemen, proyek, proyek konstruksi, manajemen konstruksi; Karakteristik industri konstruksi; Metode-metode dalam pengadaan proyek (*Project Delivery System*); Perencanaan; Estimasi biaya konseptual dan estimasi biaya detail; Penyusunan RAB; Perancangan; Proses pemilihan kontraktor; Penjadwalan; Kontrak konstruksi; Tahap pelaksanaan konstruksi; termasuk peng antar dalam pengendalian proyek, manajemen material, kesehatan dan keselamatan kerja; serta Tahap akhir.
- Daftar Pustaka : 1. Halpin and Woodhead, 1998. *Construction Management, 2nd Edition*. John Wiley & Sons.
2. Fisk, 2000. *Construction Project Administration, 6th Edition*. Prentice Hall.
3. Barrie and Paulson, 1992. *Professional Construction Management. 3rd Edition*”, McGraw-Hill.

4. Ali, Tubagus Haedar. 1995. *Prinsip-prinsip Network planning*. Gramedia, Jakarta.
5. Antill, James M & Woodhead, Ronald W., 1970. *Critical Path Methods in Construction Practice*, Wiley Interscience, New York.
6. Asiyanto, 2001. *Construction Project Cost Management*, Pradnya Paramita, Jakarta.
7. Callahan M T, Daniel G. 1992. *Construction Project Sheduling*. Mc Graww Hill.
8. Ervianto, Wulfram, 2004. *Teori-aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
9. Firman B. Aji, Drs. Dan S. Martin Sirait, Drs. BA., 1982, PDE, *Perencanaan dan Evaluasi*, PT. Bina Aksara, Jakarta.
10. Hajek, Victor G., 1965, *Project Engineering*, Mc Graw Hill Book Company, New York.
11. Hira N Huja, Dozzi. 1994. *Project Management*. John Willey and Son, United State.
12. Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
13. Oberlender, Garold D. 2000. *Projet Manajemen for Engineering and Constructuon*. McGraw-Hill International Editions.
14. Oberlender, Garold D. 2000. *Estimating Constructuon Costs*. McGraw-Hill International Editions
15. _____, 1999, BOW, Bandung
16. _____, 1989, *Contruction Supervision on Going Irrigation Projects*, Departemen PU.
17. Santoso, Budi,. 2003. *Manajemen Proyek*. Edisi Pertama, Guna Widya, Surabaya.
18. Sutjipto, Paul Nugraha, 1985, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Kartika Yudha, Surabaya.
19. [http://www.ce.cmu/pmbook/Construction manajemen](http://www.ce.cmu/pmbook/Construction%20manajemen).

- Kode MK : UNO1007
- Nama MK : Kewarganegaraan
- Bobot SKS : 2
- Semester : V (lima)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya
- CPL-09 Kemampuan mematuhi nilai, norma, dan etika akademik serta etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan dan bertanggungjawab secara mandiri atas pekerjaannya
- CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- CPMK : 1. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep nasionalisme, identitas nasional, dan karakter bangsa sebagai identitas nasional
2. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian negara, pemerintahan dan kedaulatan
3. Mahasiswa dapat menjelaskan urgensi konstitusi dan konstitusi di Indonesia
4. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian demokrasi, demokrasi Pancasila dan pendidikan demokrasi Indonesia;
5. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian negara hukum, ide dasar hukum, supremasi hukum dan Indonesia sebagai negara hukum;
6. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep hak asasi manusia, hubungan negara dengan HAM, dan penegakan HAM di masyarakat dan kampus
7. Mahasiswa mampu menjelaskan analisis geopolitik Indonesia dan pemahaman wawasan nusantara
8. Mahasiswa dapat menjelaskan analisis geostrategi nasional Indonesia
9. Mahasiswa mampu menjelaskan integrasi nasional RI

- Isi : Pengantar pendidikan kewiraan; Wawasan nusantara; Ketahanan sistem; Politik & strategi pertahanan keamanan nasional sistem HANKAMRATA.
- Daftar Pustaka : 1. Lemhamnas/DitjenDikti Dep P & K, 1984, Kewiraan untuk Mahasiswa, Gramedia, Jakarta.
2. _____, 1984. Kewiraan untuk Mahasiswa. Undip Semarang.

4.5.1.6 Mata Kuliah Wajib Semester 6

- Kode MK : TKS213201
- Nama MK : Bahasa Inggris
- Bobot SKS : 2
- Semester : VI (Enam)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi kalimat berbahasa Inggris
2. Mahasiswa melakukan presentasi sederhana menggunakan bahasa Inggris.
3. Mahasiswa dapat membuat promo audio-visual (video) menggunakan bahasa Inggris
4. Mahasiswa dapat membaca teks berbahasa Inggris serta menulis teks menggunakan bahasa Inggris.
- Isi : Pengembangan kosa kata bahasa Inggris melalui pengetahuan ejaan kata *orthographical*; Aspek *zematic* dan *phonatic* dari kata, gabungan kata, penggabungan kalimat; Tatabahasa (tenses kalimat, urutan sintaks tenses); Penggunaan preposisi; *Question-tag*; Pidato bahasa Inggris pada topik yang sudah ditentukan; membaca tulisan bahasa Inggris secara komprehensif; Menulis surat resmi dalam bahasa Inggris; Menulis laporan dalam bahasa Inggris.

- Daftar Pustaka : 1. Pinter, Annamaria. (2006) Teaching Young Language Learners. Oxford University Press.
2. Krohn Robert, 1997, English Sentence Structure, The University of Michigan Press
- Kode MK : TKS213202
- Nama MK : Metodologi Penelitian
- Bobot SKS : 2
- Semester : VI (Enam)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
- CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
- CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa memahami konsep penelitian
2. Mahasiswa memahami konsep pemikiran secara sistem (system thinking)
3. Mahasiswa menyusun pendahuluan proposal penelitian
4. Mahasiswa menyusun kajian literatur proposal penelitian
5. Mahasiswa menyusun metodologi proposal penelitian
6. Mahasiswa mampu menyusun laporan ilmiah
- Isi : Prinsip penelitian; Urutan logika penelitian; Tahapan penelitian; Pembuatan usul penelitian; Pelaksanaan penelitian; Cara pembuatan laporan penelitian; Penulisan makalah ilmiah' Penulisan makalah seminar.
- Daftar Pustaka : 1. Walizer MH, Weinir PL, Research Methods and Analysis (Metoda dan Analisis Penelitian), Erlangga, 1978.
2. Holman JP, Gadjaj WJ, Metoda Pengukuran Teknik, Erlangga, 1985.

- Kode MK : TKS213203
- Nama MK : Kewirausahaan Teknik Sipil
- Bobot SKS : 2
- Semester : VI (enam)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab
- CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pentingnya berwirausaha dan profil bisnis konstruksi
2. Mahasiswa mampu menjelaskan cara mendirikan badan usaha jasa konstruksi dan pesyaratan mengikuti lelang
3. Mahasiswa mampu menyusun dokumen bussiness plan bidang jasa konstruksi
- Isi : Jenis-jenis bisnis konstruksi (bisnis konsultan, konsultan supervisi, kontraktor umum, kontraktor spesialis, industri konstruksi, properti); Profil bisnis konstruksi; Integrasi mata kuliah teknik sipil dengan berbagai konstruksi (mata kuliah desain, mata kuliah pelaksanaan konstruksi, RAB, *scheduling*, teknologi beton); Tahapan-tahapan yang diperlukan untuk pendirian perusahaan konstruksi (persyaratan, personil, perijinan, tempat, peralatan, modal); Pengertian bisnis plan, pembuatan *bisnis plan*, *marketing*, *networking*, negosiasi, pengantar manajemen strategik, keuntungan, pertumbuhan, pencitraan, pendekatan stakeholder; Risiko bisnis konstruksi.
- Daftar Pustaka : 1. Asiyanto, 2001. *Construction Project Cost Management*, Pradnya Paramita, Jakarta.
2. Oberlender, Garold D. 2000. *Estimating Constructuon Costs*. McGraw-Hill International Editions

- Kode MK : TKS213204
- Nama MK : Perencanaan dan Pengendalian Proyek
- Bobot SKS : 2
- Semester : VI (enam)
- Prasyarat : Manajemen Konstruksi
- CPL : CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu
- CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien
- CPL-12 Kemampuan merancang pelaksanaan dan pengawasan pembangunan gedung dan infrastruktur serta pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan mitigasi bencana dengan berpedoman peraturan yang berlaku;
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu melakukan penjadwalan dengan pendekatan CPM, PDM, barchart, dan metode linear
2. Mahasiswa mampu melakukan simulasi resource allocation dalam penjadwalan
3. Mahasiswa mampu meramalkan biaya dan waktu penyelesaian proyek berjalan menggunakan earned value analysis
4. Mahasiswa mampu melakukan simulasi crash duration
5. Mahasiswa mampu melakukan simulasi PERT (Program Evaluation and Review Technique)
- Isi : Konsep supervisi, manajemen konstruksi dan manajemen proyek; sistem perencanaan; Organisasi proyek; Metode Lintasan Kritis (CPM); Penerapan durasi ekonomis menggunakan *crash program*; *Barchart* dan penjadwalan kegiatan; Precedence Network (PDM); Metode Perencanaan Network (WBS, OBS, Milestone Network; Sub-Network, Interface, Integrasi Network, Skeletonization, Distribusi Informasi); Alokasi sumber daya/*resource*

allocation; Program Evaluation Review Technique (PERT); *Linear Scheduling*; Perencanaan jadwal dan biaya terintegrasi (CSCSC)

- Daftar Pustaka : 1. Halpin and Woodhead, 1998, "Construction Management, 2nd Edition", John Wiley & Sons.
2. Fisk, 2000, "Construction Project Administration, 6th Edition", Prentice Hall.
3. Barrie and Paulson, 1992, "Professional Construction Management, 3rd Edition", McGraw-Hill.
4. Ali, Tubagus Haedar. 1995, *Prinsip-prinsip Network planning*. Gramedia, Jakarta.
5. Antill, James M & Woodhead, Ronald W., 1970, *Critical Path Methods in Construction Practice*, Wiley Interscience, New York.
6. Asiyanto, 2001. *Construction Project Cost Management*, Pradnya Paramita, Jakarta.
7. Callahan M T, Daniel G. 1992. *Construction Project Sheduling*. Mc Graww Hill.
8. Ervianto, Wulfram, 2004. *Teori-aplikasi Manajement Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
9. Firman B. Aji, Drs. Dan S. Martin Sirait, Drs. BA., 1982, PDE, *Perencanaan dan Evaluasi*, PT. Bina Aksara, Jakarta.
10. Hajek, Victor G., 1965, *Project Engineering*, Mc Graw Hill Book Company, New York.
11. Hira N Huja, Dozzi. 1994. *Project Management*. John Willey and Son, United State.
12. Peraturan Presiden No. 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
13. Oberlender, Garold D. 2000. *Projet Manajement for Engineering and Constructuon*. McGraw-Hill International Editions.
14. Oberlender, Garold D. 2000. *Estimating Constructuon Costs*. McGraw-Hill International Editions
15. _____, 1999, BOW, Bandung

16. _____, 1989, *Construction Supervision on Going Irrigation Projects*, Departemen PU.
17. Santoso, Budi,. 2003. *Manajemen Proyek*. Edisi Pertama, Guna Widya, Surabaya.
18. Sutjipto, Paul Nugraha, 1985, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Kartika Yudha, Surabaya.
19. [http://www.ce.cmu/pmbook/Construction manajemen](http://www.ce.cmu/pmbook/Construction%20manajemen)

Kode MK	:	TKS213205
Nama MK	:	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VI (Enam)
Prasyarat	:	Struktur Beton II
CPL	:	<p>CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipil</p> <p>CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global</p> <p>CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien</p>
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis gempa 2. Mahasiswa mampu memahami teori lempeng tektonik 3. Mahasiswa mampu menghitung beban gempa dengan statik ekuivalen 4. Mahasiswa mampu memahami konsep bangunan tahan gempa dengan metode analisis linear riwayat waktu 5. Mahasiswa mampu membuat riwayat waktu gempa tiruan

6. Mahasiswa mampu merencanakan bangunan tahan gempa dengan metode analisis linear riwayat waktu
- Isi : Jenis-jenis gempa; Teori Lempeng Tektonik; Sejarah peraturan gempa; Konsep desain bangunan tahan gempa sesuai SNI 1726:2019; Analisis beban gempa SNI 2002; Konsep desain bangunan tahan gempa sesuai SNI 1726:2019; Analisis respon spektrum gempa; Analisis beban gempa 2019.
- Daftar Pustaka : 1. Kusuma, H., 1997, Desain struktur rangka beton bertulang di daerah rawan gempa, erlangga, Jakarta.
2. Kardiono, 1998, Teknik Gempa, Nafiri, Yogyakarta.
3. Buku Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017
4. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung
5. SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung
- Kode MK : TKS213206
- Nama MK : Metode Konstruksi Bangunan
- Bobot SKS : 2
- Semester : VI (enam)
- Prasyarat : Manajemen Konstruksi
- CPL : CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global
CPL-12 Kemampuan merancang pelaksanaan dan pengawasan pembangunan gedung dan infrastruktur serta pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan mitigasi bencana dengan berpedoman peraturan yang berlaku;
- CPMK : 1. Mahasiswa memahami pengelolaan proyek konstruksi pada tahap persiapan meliputi antara lain site management, mob-demobilisasi, listrik kerja, air kerja

2. Mahasiswa memahami metode pelaksanaan pekerjaan struktur bawah pada bangunan gedung; termasuk dewatering, perlindungan pada galian (metode struting, ground anchor)
3. Mahasiswa memahami metode pelaksanaan pekerjaan struktur atas pada bangunan gedung; termasuk pembagian zonasi pengecoran; atau metode precast pada struktur atas
4. Mahasiswa memahami metode pelaksanaan pekerjaan facad pada bangunan gedung tinggi
5. Mahasiswa memahami metode pengetesan dan pengujian pada pekerjaan bangunan gedung tinggi
6. Mahasiswa memahami metode pelaksanaan pekerjaan bangunan air
7. Mahasiswa memahami metode pelaksanaan pekerjaan jalan

Isi : *Setting Out Construction*, Pelaksanaan pondasi dangkal (pondasi batu kali, pondasi telapak, pondasi dengan cerucuk, dll); Pelaksanaan pondasi dalam (pondasi tiang pancang, pondasi bor, pondasi franki, dll); Pelaksanaan pondasi sumuran; Perancah dan bekisting; Pelaksanaan pembetonan *site mix* dan *readymix*; Perhitungan kebutuhan besi tulangan dan beton; Pelaksanaan beton prategang; Pelaksanaan pembangunan gedung; Pelaksanaan pembangunan jembatan baja dan beton; Pelaksanaan pembangunan bendungan; Pelaksanaan pembangunan pelabuhan; Pelaksanaan pembangunan jalan raya; Perbaikan kinerja; dan Asesmen kerusakan bangunan.

- Daftar Pustaka : 1. Grant, Saffron. 2020. *Setting Out for Construction – A Practical Guide for Site Surveying*. Costello House Publishing.
2. Allen, Edward and Iano, Joseph. *Fundamentals of Building Construction Materials and Methods*. Wiley.
3. Sexsneyder, *Construction Planning Equipment and Methods*.
4. Tomlinsom, MJ, 1996, *Foundation Design and Construction*, Sixth Edition, Logman Scientific and technical, Singapore.
5. Braja M Das, 1998, *Principles of Foundation Engineering*, Fourth Edition, PWS Publishing, USA.
6. Braja M Das, 1998, *Principles of Geotechnical Engineering*, Fourth Edition, PWS Publishing, USA.

7. Asiyanto, 2009. *Metode Konstruksi untuk Pekerjaan Pondasi*. UI Press, Jakarta.
8. Asiyanto, 2011. *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*. UI Press, Jakarta.
9. Asiyanto, 2011. *Metode Konstruksi Bendungan*. UI Press, Jakarta.
10. Asiyanto, 2008. *Metode Konstruksi Bangunan Pelabuhan*. UI Press, Jakarta.
11. Asiyanto, 2008. *Metode Konstruksi Jembatan Beton*. UI Press, Jakarta.
12. Asiyanto, 2008. *Metode Konstruksi Jembatan Rangka Baja*. UI Press, Jakarta.
13. Asiyanto, 2010. *Metode Konstruksi Proyek Jalan*. UI Press, Jakarta.

Kode MK	:	TKS213207
Nama MK	:	Perancangan Jalan Raya
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VI (enam)
Prasyarat	:	Perencanaan Perkerasan Jalan
CPL	:	<p>CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global</p> <p>CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu</p> <p>CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien</p>
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menerapkan perancangan trace jalan raya 2. Mahasiswa mampu menganalisis alinement horizontal 3. Mahasiswa mampu menganalisis alinement vertikal

4. Mahasiswa mampu menganalisis koordinasi alinemen horisontal dan vertikal
5. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan perkerasan lentur dan perlapisan ulang jalan (overlay)
6. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan perkerasan kaku dan perlapisan ulang jalan
7. Mahasiswa mampu menganalisis galian, timbunan, potongan melintang, dan plan profile
8. Mahasiswa mampu menganalisis biaya konstruksi jalan raya

Isi : Perencanaan trase jalan, Desain alinemen horisontal, Gambar alinemen horisontal, Desain alinemen vertikal, Gambar alinemen vertikal, Stationing jalan, Cross section, Gambar cross section, Galian dan timbunan (Cut and Fill), Perancangan perkerasan lentur dengan Metode Analisa Komponen 1987, Desain perencanaan perkerasan kaku Metode Bina Marga, Perencanaan perkerasan lentur dan kaku dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017, Perencanaan tebal lapisan tambahan (Overlay) cara SNI dengan Metode Lendutan, Rencana Anggaran Biaya (RAB_Projek Jalan.

- Daftar Pustaka :
1. Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
 2. Undang-Undang No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
 3. AASHTO, 1990, A Policy on Geometric Design of Highway and Streets, AASHTO, Washington D.C.
 4. AASHTO, 2001, A Policy on Geometric Design of Highway and Streets, AASHTO, Washington D.C.
 5. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
 6. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1988, Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
 7. NAASRA, 1980, Interim Guide to The Geometric design of rural Roads, Sydney
 8. Oglesby, C.H., Hicks, R.G., 1982, Highway Engineering 4th Edition, John Wiley and Sons, New York.

9. Sukirman, S., 1999, Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Nova, Bandung.
10. Badan Standardisasi Nasional, 2005, RSNI Pedoman Perencanaan Tebal lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan, Jakarta.
11. Departemen Pekerjaan Umum, 1987, SKBI 2.3.26: Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan dengan Metode Analisa Komponen, Departemen Pekerjaan Umum.
12. Departemen Pekerjaan Umum, Metode Perencanaan Perkerasan Kaku.
13. Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Manual Desain Perkerasan (MDP) Jalan Revisi 2017, 2017. <https://binamarga.pu.go.id/>.

Kode MK	:	TKS213208
Nama MK	:	Perancangan Bangunan Air
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VI (enam)
Prasyarat	:	Irigasi dan Bangunan Air
CPL	:	<p>CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global</p> <p>CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu</p> <p>CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien</p>
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu merancang debit banjir dan debit andalan. 2. Mahasiswa mampu merancang dimensi bangunan utama bendung 3. Mahasiswa mampu menghitung stabilitas bendung

4. Mahasiswa mampu merancang dimensi bangunan pelengkap: kantong lumpur, bangunan pembilas, bangunan pengambilan, dan saluran primer.
5. Mahasiswa mampu menyusun gambar kerja berdasarkan hasil rancangan dimensi bangunan air sesuai peraturan dan standar penggambaran
6. Mahasiswa mampu menghitung rencana anggaran biaya berdasarkan analisis harga satuan pekerjaan

Isi : Analisis Hidrologi (Analisis hujan rerata DAS, Analisis hujan rencana, Analisis Hidrograf Satuan, Analisis Hidrograf Banjir Rancangan); Analisis Kebutuhan Air Irigasi; Desain Tubuh Bendung dan Bangunan Pelengkapannya; Analisis Mekanika Tanah dan Stabilitas; Analisis Hidraulika Saluran; Gambar-gambar kerja; Analisis Harga Satuan Pekerjaan.

Daftar Pustaka : 1. Direktorat Irigasi (PU), 1986. Kriteria Perencanaan (KP-01 s/d KP-07). Galang Persada.
 2. Bambang Triatmodjo, 2008. Hidrologi Terapan. Beta Offset, Yogyakarta.
 3. Erman Mawardi, Moch. Memed, 2006 Desain Hidraulik Bendung Tetap untuk Irigasi Teknis, Alfabeta, Bandung.
 4. I Made Kamiana, 2011. Teknik Perhitungan Debit Rancana Bangunan Air, Graha Ilmu, Yogyakarta.
 5. Prastumi, Aniek Masrevaniah, 2008. Bangunan Air, Srikandi, Surabaya
 6. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, Kementrian PUPR, 2017. Modul Analisis Harga Satuan Dasar, Pelatihan Estimasi Biaya Konstruksi.

Kode MK : TKS213209

Nama MK : Perancangan Bangunan Gedung

Bobot SKS : 2

Semester : VI (enam)

Prasyarat : Struktur Baja II

CPL : CPL-02 Kemampuan merencanakan dan merancang bangunan gedung dan infrastruktur sesuai standar/kode yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang realistis seperti hukum, ekonomi, lingkungan, sosial,

politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan yang memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global

CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu

CPL-05 Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, teknologi komputer dan informatika, dan piranti teknik yang modern yang diperlukan dalam bidang Teknik Sipil secara efektif dan efisien

- CPMK : 1. Mahasiswa memahami peraturan-peraturan perancangan bangunan gedung yang berlaku
2. Mahasiswa mampu merancang beban gravitasi dan beban gempa
3. Mahasiswa mampu menghitung dan merancang kuda-kuda dari baja pada atap,
4. Mahasiswa mampu merancang dimensi fondasi, balok dan kolom
5. Mahasiswa mampu menganalisis struktur dengan alat bantu software seperti SAP dan ETABS
6. Mahasiswa mampu merancang penulangan fondasi, balok dan kolom
7. Mahasiswa mampu menggambar hasil perhitungan dimensi dan penulangan struktur dengan alat bantu program.
8. Mahasiswa mampu menghitung Rencana Anggaran Biaya bangunan gedung
- Isi : Perencanaan denah; Pemodelan geometri; Pembebanan; Perancangan kuda-kuda atap; Perancangan plat; Perancangan balok; Perancangan kolom; Perancangan join; Perancangan pondasi; Perhitungan rencana anggaran biaya; Gambar struktur.
- Daftar : 1. Park and Panly, Reinforced Concrete Design.
- Pustaka : 2. C.K. Wang and Salmon, Desain Beton Bertulang, PT Erlangga, Semarang.
3. A.M., Neville, Concrete Technology.
4. Anonim, 2000, Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung, PPAU-IR Lab Mekanika Struktur ITB Bandung.

5. Kusuma, H., 1997, desain struktur rangka beton bertulang di daerah rawan gempa, erlangga, Jakarta.
6. Kardiono, 1998, Teknik Gempa, Nafiri, Yogyakarta.
7. Anonim, 2000, Tata cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung, PPAU-IR Lab Mekanika Struktur ITB Bandung.
8. SNI 1726:2019, Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Gedung.
9. SNI 2847:2019 SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung
10. Pedoman Pembebanan Indonesia untuk Gedung, 1983.
11. Paulay & Priestley (1992), Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, John Wiley and Sons, Inc. New York
12. Naeim, Farzad, The Seismic Design Handbook, Van Nostrand Rheinhold, 1989.
13. Chopra, A.K. (1995), Dynamics of Structures; Theory and Applications to Earthquake Engineering, New Jersey: Prentice Hall Inc.

Kode MK : UNO4009

Nama MK : Kuliah Kerja Nyata

Bobot SKS : 3

Semester : VI (enam)

Prasyarat : -

CPL : CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya

CPL-11 Kemampuan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan beragama, bermasyarakat, berbangsa, bernegara, taat hukum, semangat

- kemandirian, kejuangan, kemanusiaan dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menyusun program kerja kegiatan Kuliah Kerja Nyata
2. Mahasiswa mampu menjalankan program kerja kegiatan Kuliah Kerja Nyata
3. Mahasiswa mampu menyusun laporan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata
- Isi : Pelaksanaan KKN diatur oleh lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LPM) Universitas Jenderal Soedirman, Seorang mahasiswa dapat mengikuti KKN apabila telah mengumpulkan minimal 110 SKS dengan IPK minimal 2,00.
- Daftar Pustaka : -
- Kode MK : UNO1010
- Nama MK : Bahasa Indonesia
- Bobot SKS : 2
- Semester : VI (Enam)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa dapat memahami tujuan dan fungsi, cakupan mata kuliah Bahasa Indonesia
2. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah, fungsi, dan kedudukan bahasa Indonesia
3. Mahasiswa mampu menjelaskan ragam bahasa dari segi pemakai bahasa, mampu menjelaskan ragam bahasa dari segi pemakaian bahasa, mampu memberikan contoh ragam bahasa ilmiah.

4. Mahasiswa mampu menuliskan huruf capital, miring, cetak tebal sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)
5. Mahasiswa mampu menuliskan kata sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), mahasiswa mampu mempergunakan tanda baca sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), mahasiswa mampu menuliskan unsur serapan sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)
6. Mahasiswa mampu memilih kata yang tepat, sesuai, dan benar dalam menulis karangan ilmiah, dan dapat mengomunikasikan gagasan secara efektif
7. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi penalaran dalam karangan ilmiah, mahasiswa mampu menjelaskan penalaran induktif dan penalaran desuktif disertai dengan contohnya, mahasiswa mampu memberikan contoh pernyataan salah nalar.
8. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian kalimat, struktur kalimat, kalimat efektif serta memahami syarat-syarat kalimat efektif
9. Mahasiswa mampu menerapkan syarat-syarat kalimat efektif dan mampu menganalisis kesalahan kalimat.
10. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian paragraph, mampu menjelaskan jenis-jenis paragraph, mampu memahami fungsi paragraph, memahami unsur-unsur paragraph, memahami syarat-syarat paragraph, dan mengembangkan gagasan menjagi paragraph yang baik
11. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian karangan ilmiah, menjelaskan sikap-sikap ilmiah, memahami karakteristik karangan ilmiah, memahami ciri-ciri karangan ilmiah, memahami jenis-jenis karangan ilmiah, serta menjelaskan definisi bahasa karangan ilmiah.
12. Mahasiswa memahami tahapan-tahapan penyusunan karangan ilmiah, mampu memilih topik yang baik, memahami pembatasan topic, mampu menyusun kerangka karangan, memahami data dan sumber data penelitian, memahami pengorganisasian serta pengonsepan karangan

ilmiah, memahami tahapan pemeriksaan atau penyuntingan karangan ilmiah, serta mampu memahami penyajian karangan ilmiah.

13. Mahasiswa memahami tatacara pengetikan dan format naskah karangan ilmiah.

14. Mahasiswa menguasai cara penulisan kutipan, menguasai cara penulisan daftar pustaka, mampu menguasai cara penulisan catatan kaki

Isi : Pengantar tentang ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan (EYD); Tata cara penulisan kata baku, kata serapandan kata asing; Teknik menyusun kalimat baku dalam bahasa Indonesia; Teknik menyusun paragraf dalam karya ilmiah; Topik dan kerangka karangan dalam menyusun karangan; Teknik dan tata cara penulisan karya ilmiah dalam bahasa Indonesia.

Daftar Pustaka : 1. Badudu, J.B.S., Membina Bahasa Indonesia 1 dan 2, Pustaka Prima, Bandung, 1980.
2. Singgih Amin, Menuju Bahasa Indonesia Umum, Pustaka Jaya, 1970.
3. Pedoman Umum Bahasa Indonesia yang Disempurnakan, Pusat Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 1970.

4.5.1.7 Mata Kuliah Wajib Semester 7

Kode MK : TKS214101

Nama MK : Kerja Praktik

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : Manajemen Konstruksi, Struktur Beton II, Struktur Baja II

CPL : CPL-07 Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, mengevaluasi tugas dan mengambil keputusan terhadap penyelesaian pekerjaan secara bertanggungjawab

CPL-08 Kemampuan menghargai dan bekerja dalam tim lintas disiplin keilmuan, sosial, budaya, agama, kepercayaan dan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja serta memiliki kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan baik di dalam maupun di luar lembaganya

CPL-12. Kemampuan merancang pelaksanaan dan pengawasan pembangunan gedung dan infrastruktur serta pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan mitigasi bencana dengan berpedoman peraturan yang berlaku;

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menyusun laporan Kerja Praktik
2. Mahasiswa mampu menjelaskan hasil Kerja Praktik
- Isi : Kerja praktik dilaksanakan selama 2 bulan dalam suatu perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pengoperasian suatu proyek sipil; Hasil berupa laporan kerja praktik dan dipresentasikan dalam suatu seminar mahasiswa.
- Daftar Pustaka : 1. Buku Panduan Kerja Praktik
2. Buku-buku acuan
3. Buku-buku manual

4.5.1.8 Mata Kuliah Wajib Semester 8

- Kode MK : TKS214201
- Nama MK : Tugas Akhir
- Bobot SKS : 4
- Semester : VIII (delapan)
- Prasyarat : Kerja Praktik
- CPL : CPL-03 Kemampuan merancang, melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis, menginterpretasikan, dan melaporkan hasil eksperimen untuk memperkuat penilaian teknik di bidang Teknik Sipil
CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu
CPL-06 Kemampuan menyusun dan menyampaikan secara tertulis dan lisan deskripsi saintifik hasil kajian ilmiah secara efektif serta mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menyusun karya ilmiah

	2. Mahasiswa mampu menjelaskan hasil penelitian
Isi	: Skripsi dapat berupa hasil penelitian literatur, hasil penelitian analitis hasil perancangan, atau hasil pengujian di laboratorium, serta hasil observasi dan survey lapangan. Sekalipun bukan karya yang bersifat original dan kreatif, tetapi dalam karya tulis ini hendaklah tercermin kebulatan pengetahuan dan kemampuan penalaran mahasiswa dalam menghadapi dan mencoba memecahkan persoalan dalam bidang teknik sipil.
Daftar Pustaka	: 1. Buku-buku acuan 2. Jurnal ilmiah 3. Laporan-laporan penelitian 4. Prosiding konferensi 5. Monograf
Kode MK	: TKS214202
Nama MK	: Ujian Pendadaran
Bobot SKS	: 1
Semester	: VIII (delapan)
Prasyarat	: Tugas Akhir
CPL	: CPL-01 Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, material, probabilitas, teknik statistik, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip ketekniksipil CPL-04 Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Sipil dengan memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai humaniora baik mandiri dan/atau tim secara terukur dan bermutu CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	: 1. Mahasiswa mampu menunjukkan penguasaan kemampuan di bidang Hidroteknik

2. Mahasiswa mampu menunjukkan penguasaan kemampuan di bidang Geoteknik
3. Mahasiswa mampu menunjukkan penguasaan kemampuan di bidang Transportasi
4. Mahasiswa mampu menunjukkan penguasaan kemampuan di bidang Manajemen Rekayasa Konstruksi
5. Mahasiswa mampu menunjukkan penguasaan kemampuan di bidang Struktur

Isi : Sidang tertutup di hadapan tim penguji.

Daftar : -

Pustaka

4.5.2 Mata Kuliah Pilihan

4.5.2.1 Peminatan Keahlian Struktur

a) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Teknik Struktur Semester 7

Kode MK : TKS214111

Nama MK : Bahan Bangunan Lokal

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : -

CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK : 1. Mahasiswa mengetahui proses pembuatan, cara pengujian dan pemasangan bahan bangunan kaca, plafon
 2. Mahasiswa mengetahui proses pembuatan, cara pengujian dan pemasangan bahan bangunan plastik atau Poly Vinil Chlorida, baja ringan
 3. Mahasiswa mengetahui proses pembuatan, cara pengujian dan pemasangan bahan bangunan kusen dari aluminium dan UPVC.

- Isi : Kaca : tipe-tipe kaca, sifat-sifat mekanik kaca, pengujian kuat lentur kaca; Plafond : Cara pembuatan dan sifat fisik papan gypsum, cara pemasangan plafon dan pengujian fisik papan gypsum; Plastik: golongan plastik thermoplastic, golongan plastik therosetting; Baja ringan : cara pembuatn, pengujian dan cara pemasangan; Aluminium : cara pembuatan panel kusen dari aluminun, pengujian dan pemasangannya.
- Daftar Pustaka : 1. Maryoto, A. 2019, Teknologi Bahan Bangunan Gedung I, Unsoed Press.
 2. PEDC Bandung, 1987, Teknologi Bahan.
 3. Heinzfrick, C.H. Koemartadi, 1999, Ilmu Bahan Bangunan, Kanisius, Yogyakarta.
 4. Frick, H.,1980, Ilmu Konstruksi Bangunan I, Kanisius, Yogyakarta.
 5. Frick, H.,1980, Ilmu Konstruksi Bangunan II, Kanisius, Yogyakarta.
 6. Badan Penelitian dan Pengembangan Depkimpraswil, 2003, Metode, Spesifikasi dan Tata Cara Bagian 13 Kayu, Bahan Lain, Lain-lain.
 7. P.H., Ismoyo, Bahan Konstruksi Teknik Buku I, BPK UNS
 8. P.H., Ismoyo, Bahan Bangunan Teknik, BPK UNS
- Kode MK : TKS214112
- Nama MK : Struktur Baja Lanjut
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Struktur Baja II
- CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu mengetahui konsep perencanaan bangunan tahan gempa untuk struktur baja
 2. Mahasiswa mampu merencanakan struktur baja bangunan tahan gempa tipe SRPM (Struktur Rangka Pemikul Momen)
 3. Mahasiswa mampu merencanakan struktur baja bangunan tahan gempa tipe Sistem Rangka Bracing Eksentris

4. Mahasiswa mampu merencanakan struktur baja bangunan tahan gempa tipe Sistem Rangka Bracing tidak eksentris.
- Isi : Struktur Komposit: kolom komposit, *deck* baja gelombang; Perencanaan profil tersusun, balok girder; Perencanaan struktur baja tahan gempa: Model struktur *Eccentrically Braced Frame* (EBF), *Concentrically Braced Frame* (CBF), dan *Moment Resistance Frame* (MRF).
- Daftar Pustaka : 1. Salmon C.G. dan Johnson J.E., *Steel Structures: Design and Behavior*, Fourth Edition, Harper Collins Publishers, 1996
2. Bruneau, Michel., Uang, Chia-Ming., & Whittaker, Andrew.; *Ductile Design of Steel Structures*, McGraw-Hill, 1998.
3. Bresler B. Lin T .Y., Scalzi J. B., *Design of Steel Structures*, John Wiley & Sons-Toppan Co., 1968
4. Segui William T., *LRFD Steel Design*, ITP PWS Publishing Co., Boston, 1994
5. SNI-03-1729-2021, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*, Badan Standarisasi Indonesia, 2002.
- Kode MK : TKS214113
- Nama MK : Desain Plastis
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Struktur Baja II
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menentukan momen plastis, faktor bentuk penampang plastis
2. Mahasiswa mampu menganalisis struktur plastis balok sederhana
3. Mahasiswa mampu menganalisis struktur plastis balok menerus
4. Mahasiswa mampu menganalisis struktur plastis pada gable frame.
- Isi : Pengantar analisis elastis dan analisis plastis pada struktur; Analisis momen plastis penampang baja, faktor bentuk; Keruntuhan rangka sederhana;

Teorema analisis plastis; Metode kerja virtual untuk menentukan beban runtuh; Analisis penampang beton bertulang kondisi *pre crack*, kondisi *first yield*, dan kondisi *ultimate* menggunakan metode Whitney, metode layer (*discrete element method*), dan dengan bantuan program komputer; Aplikasi program komputer untuk desain plastis: aplikasi beban gempa, aplikasi perencanaan bangunan gedung terhadap gempa, analisis beban dorong (*pushover*), kapasitas spektrum, daktilitas struktur.

- Daftar Pustaka : 1. Disque, R.O., Applied Plastic Design in Steel, Van Nostrand Reinhold.
2. Neal, B.G., The Plastic Methods of Structural Analysis, Science Paperbacks.
3. Horne, M.R., Plastic Theory of Structures, Pergamon.
4. Baker and Heyman, Plastic Design of Frame, Vol. I.
- Kode MK : TKS214114
- Nama MK : Metode Elemen Hingga
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Analisis Struktur Metode Matriks
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menganalisis struktur dua dimensi menggunakan elemen hingga.
2. Mahasiswa mampu menganalisis struktur 3 dimensi menggunakan bantuan program komputer berbasis elemen hingga.
- Isi : Konsep dasar metode elemen hingga; jenis-jenis elemen hingga; Elemen 1 dimensi pada struktur balok; *Plane stress-plane strain*; Solusi masalah *plane stress* dan *plane strain*; Elemen 2 dimensi pada balok: elemen segitiga, elemen segi empat; Analisis struktur dengan elemen 3 dimensi menggunakan bantuan program komputer berbasis metode elemen hingga.
- Daftar Pustaka : 1. Daryl L. Logan, First Course of Finite Element Methods, PWS, 1998.
2. Bathe K. J., Finite Element Procedure, Prentice Hall, 1999.

3. Suhendro, B., Metode Elemen Hingga

b) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Teknik Struktur Semester 8

- Kode MK : TKS214211
- Nama MK : Struktur Beton Lanjut
- Bobot SKS : 2
- Semester : VIII (delapan)
- Prasyarat : Struktur Beton I
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa memiliki kemampuan memahami dan menjelaskan kriteria disain bangunan gedung untuk ketahanan gempa
2. Mahasiswa memiliki kemampuan memahami dan menjelaskan pendetailan komponen sistem struktur beton
3. Mahasiswa memiliki kemampuan memahami dan menjelaskan Persyaratan Kuat Geser
4. Mahasiswa memiliki kemampuan memahami dan menjelaskan Redistribusi Momen
5. Mahasiswa memiliki kemampuan memahami dan Merencanakan Sistem Rangka Pemikul Momen Bangunan Struktur Beton Bertulang
6. Mahasiswa memiliki kemampuan memahami dan Merencanakan Sistem Rangka Gedung Beton Bertulang
- Isi : Perencanaan struktur menurut tingkat daktilitas; Filosofi disain kapasitas; Redistribusi momen; Proses disain menurut konsep disain kapasitas; Sambungan balok – kolom; Disain dinding geser.
- Daftar Pustaka : 1. McGregor, J.G. and Wight, J.K., 2004, Reinforced Concrete: Mechanics and Design, Prentice Hall
2. Setiawan, A. (2016). Perancangan Struktur Beton Bertulang. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-626-3

3. Paulay, T. & Priestly, "Seismic Design of Reinforced and Masonry Buildings"
4. ACI 318-02, Building Code Requirements for Structural Concrete, NY

Kode MK	:	TKS214212
Nama MK	:	Analisis Struktur Jembatan
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VIII (delapan)
Prasyarat	:	Struktur Baja I
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami dan mengetahui tentang klaifikasi jembatan 2. Mahasiswa memahami dan mengetahui tentang pembebanan yang bekerja pada jembatan baik beban mati, beban hidup, maupun beban gempa 3. Mahasiswa memahami dan mengetahui bagaimana prosedur dalam mendesain struktur atas dan struktur bawah pada suatu struktur jembatan.
Isi	:	<p>Sejarah jembatan: pendahuluan, perkembangan tipe embatan, era jembatan gantung, era jembatan cable-stayed, era jembatan beton, bentuk dan tipe jembatan; Proses perencanaan jembatan: pendahuluan, tahapan perencanaan, pemilihan lokasi jembatan, <i>layout</i> jembatan, pertimbangan <i>layout</i> jembatan melintasi sungai, penyelidikan lokasi, <i>preliminary design</i>; Peraturan pembebanan jembatan: pendahuluan, data beban, persyaratan pelaksanaan, penyebaran gaya (distribusi beban), syarat ruang bebas, penggunaan beban hidup tidak penuh; Jembatan sederhana: pendahuluan, sifat-sifat jembatan kayu, bagian-bagian jembatan, konstruksi penghubung balok lantai – rasuk, contoh analisis perancangan; Jembatan beton bertulang: jembatan <i>slab</i> beton bertulang, jembatan gelagar kotak, jembatan gelagar dek, aplikasi jembatan blok beton bertulang; Jembatan beton prategang: latar belakang, prinsip dasar prategang, tahap pembebanan, pendekatan perancangan, kehilangan prategangan, contoh aplikasi; Jembatan gantung: pendahuluan sistem kabel, system lantai, jembatan gantung tanpa pengaku, jembatan gantung dengan</p>

pengaku, menara, kompatibilitas lendutan kabel dan *truss*, contoh analisis; Jembatan *cable stayed*: pendahuluan, komponen jembatan *cable stayed*, efek non-linier pada elemen struktur, idealisasi struktur.

- Daftar Pustaka :
1. Bindra S.P., 1979, Bridge Eng., Dhangat Rai and Sons, Delhi.
 2. Cassens A.R. and Pama R.P, 1975, Bridge Deck Analysis, John Wiley and Sons.
 3. Heins C.P. and Firmage D.A., 1979, Design of Modern Steel Highway Bridges, John Wiley and Sons.
 4. Hool, A. George, SB., and Kinne, B.S., 1953, Movable and Long-span Steel Bridge, Mc Graw Hill Company Inc.
 5. Sumargono, 1953, Jembatan, Penerbit buku Teknik H. Stam, Jakarta.
 6. Supriyadi, Bambang dan Agus Setyo Muntohar, Jembatan, Beta Offset, 2014.

Kode MK : TKS214213

Nama MK : Beton Pracetak dan Prategang

Bobot SKS : 2

Semester : VIII (delapan)

Prasyarat : Struktur Beton I

CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

- CPMK :
1. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis Struktur Beton Prategang Menurut waktu penarikan baja prategang (terhadap waktu pengecoran beton), ada tidaknya lekatan antara baja prategang dan beton, Menurut letak baja prategang, Menurut derajat penegangan
 2. Mahasiswa mampu memahami tahap-tahap pembebanan beton prategang
 3. Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis kehilangan gaya prategang Immediate Elastic Losses dan time dependent Losses
 4. Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis beton prategang desain terhadap lentur

5. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan perencanaan, metode pelaksanaan beton pracetak
 6. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan desain prototype beton pracetak dan sambungannya pada bangunan gedung
- Isi : Beton Pracetak: komponen beton pracetak, sistem ereksi, pemakaian dan aplikasi beton pracetak pada gedung; Beton Prategang: pendahuluan, perilaku struktur, contoh struktur beton prategang; Jenis-jenis struktur beton prategang, tahap pembebanan; Efek prategang pada balok; Sifat-sifat potongan (*section properties*); Kehilangan gaya prategang, kuat batas lentur.
- Daftar Pustaka : 1. Collins, Mp and Mitchel, D., Prestressed Concrete Structures, Prentise Hall, 1991.
2. Namaan, A.E., Prestressed Concrete Analysis and Design Fundamental, McGraw Hill, 1982.
 3. Lin, T.Y. and Burns, N.H., Design of Prestressed Concrete, 3rd ed., John Wiley and Sons, 1981.
 4. Nawy, E.G., Prestressed Concrete, Prentise Hall, 1996.
 5. ACI 318-95, Building Code Requirments for Structural Concrete, American Concrete Institute, 1995.
 6. Gerwick, B.C. Jr., Constuction of Prestressed Concrete Structures, Wiley Interscience, 1993.

4.5.2.2 Peminatan Keahlian Hidro

a) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Teknik Hidro Semester 7

- Kode MK : TKS214121
- Nama MK : Rekayasa Air Tanah
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Hidrologi Terapan

- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menghitung debit aliran air tanah pada akuifer tidak terkekang
 2. Mahasiswa mampu menghitung debit aliran air tanah pada akuifer terkekang
 3. Mahasiswa mampu merancang dewatering
 4. Mahasiswa mampu menentukan parameter akuifer berdasarkan hasil uji pemompaan (pumping test)
 5. Mahasiswa mampu menghitung besarnya intrusi air laut
- Isi : Pendahuluan; Persamaan dasar aliran air tanah, permeabilitas, *Unconfined aquifer*, *Semi-confined aquifer*, *Confined aquifer*, *hidraulic head*, *creep*, rembesan; Kualitas air tanah; Eksploitasi dan eksplorasi air tanah; Uji pemompaan; Parameter aquifer; Pengaruh iklim; Sumur eskplorasi (jamak dan tunggal); Hidromatika aliran sumur; Intrusi air laut; Penurunan muka air tanah; Sumur resapan; Pengantar pemodelan aliran air tanah; Pengelolaan air tanah.
- Daftar Pustaka : 1. Verrjuit, 1982. Groundwater Flow. Macmillan Press.
 2. Cashew, 1987. Groundwater Engineering. McGraw-Hill.
 3. C. W. Fetter, 2014, Applied Hydrogeology-Pearson Education
 4. K. M. Hiscock, K. M. Hiscock, M. O. Rivett, R. M. Davison, 2002, Sustainable Groundwater Development, Geological Society of London
 5. Václav Hálek, Jan Švec, 1979, Groundwater hydraulics, Elsevier Science
 6. K. R. Rushton, 2003, Groundwater Hydrology Conceptual and Computational Models, Wiley
- Kode MK : TKS214122
- Nama MK : Manajemen Irigasi
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Irigasi dan Bangunan Air

- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa dapat menghitung ketersediaan air irigasi
 2. Mahasiswa dapat menghitung kebutuhan air irigasi
 3. Mahasiswa dapat merancang pola tanam yang optimal
 4. Mahasiswa dapat merancang pembagian air irigasi yang optimal
 5. Mahasiswa dapat menjelaskan sistem irigasi non-gravitasi: irigasi tetes (drip), pancaran (sprinkler), pompa
- Isi : Perencanaan dan pengelolaan sistem penjatahan air, irigasi non-gravitasi, sistim golongan dalam pemberian air, irigasi air tanah, irigasi pancaran (*sprinkler*), irigasi tetes (*trickler*), irigasi pasang surut, irigasi perikanan.
- Daftar Pustaka : 1. Direktorat Irigasi (PU), 1986. Standar Perencanaan Irigasi. Galang Persada.
 2. Leliavsky, 1960. Irrigation and Hydraulics Design. Chapman & Hall.
 3. US Reclamation Service, Design of Small Dam.
 4. Ankum, 1995. Irrigation control Structures, University of Delft.
- Kode MK : TKS214123
- Nama MK : Rekayasa Sungai
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Hidraulika
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menghitung profil muka air sungai menggunakan perangkat lunak (software)
 2. Mahasiswa mampu menghitung erosi dan sedimentasi sungai menggunakan perangkat lunak (software)
 3. Mahasiswa mampu merancang perlindungan kestabilan dinding dan dasar sungai

Isi : Karakteristik daerah aliran sungai; Hidraulika sungai; Persamaan–persamaan teoritik dan semi-teoritik; Morfologi sungai; Angkutan sedimen; Teori angkutan sedimen; Endapan layang; Endapan dasar; Perubahan dasar alur pada saluran aluvial; Longsor tebing sungai; Penanggulangan dan pengendalian sedimen; Banjir lahar dingin; Pengaturan dasar dan alur sungai; Rezim perencanaan saluran stabil, gerusan di sekitar bangunan sungai; Pengendalian debit sungai; Short cut dan tanggul; Perubahan perilaku banjir; Pemanfaatan sungai.

Daftar Pustaka : 1. S. Kumar. 2021. *River Engineering: Theory and Practice*. Khanna Book Publishing.
2. Suyono Sosrodarsono, 2002, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*, Pradnya Paramita
3. Jansen, 1979. *Principles of River Engineering*, Pitman.
4. V. T. Chow, 2009. *Open Channel Hydraulics*. The Blackburn Press.
5. W. H. Graf. 1998. *Fluvial Hydraulics: Flow and Transport Processes in Channels of Simple Geometry*. In collaboration with M. S. Altinakar. John Wiley and Sons, England.

Kode MK : TKS214124

Nama MK : Pelabuhan Laut

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : Hidraulika

CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan sarana dan prasarana, fungsi, jenis-jenis pelabuhan, dan kaitannya dengan pembangunan dan pengembangan wilayah
2. Mahasiswa mampu menghitung angin, pasang surut, dan gelombang untuk perencanaan pelabuhan
3. Mahasiswa mampu merancang alur pelayaran dan kolam labuh

4. Mahasiswa mampu merancang dermaga
5. Mahasiswa mampu merancang bangunan pemecah gelombang

Isi : Pengertian pelabuhan; Jenis pelabuhan dan sistem transportasi; Pengusahaan dan ekonomi pelabuhan; Teori gelombang linier; Pasang surut dan arus; Kapal; Gaya-gaya yang ditimbulkan kapal; Perencanaan alur, mulut, dan kolam pelabuhan; Perencanaan dermaga; Perancangan *fender*; Perencanaan *breakwater*; navigasi.

Daftar Pustaka : 1. Agerschoum et.al, 1983. *Planning and Design of Port and Marine Terminals*. John Wiley.
 2. Gregory P. Tsinker, 2004. *Port Engineering: Planning, Construction, Maintenance, and Security*, Wiley.
 3. John W. Gaythwaite, 2016. *Design of Marine Facilities: Engineering for Port and Harbor Structures*, American Society of Civil Engineers.
 4. Coastal Hydraulic Laboratory (CHL). 2006. *Coastal Engineering Manual*, U.S. Army Corps of Engineers.
 5. R.G. Dean and R.A. Dalrymple, 1994. *Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists*. World Scientific.
 6. Per Braun, 1981. *Port Engineering*. Gulf Public.

Kode MK : TKS214125

Nama MK : Pemodelan Hidrologi

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : TKS212105

CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK : 1. Mahasiswa mampu menghitung hujan banjir rancangan menggunakan model statistik
 2. Mahasiswa mampu menghitung debit banjir menggunakan model hidrologi hujan-aliran

3. Mahasiswa mampu menghitung hujan rancangan untuk ketersediaan air menggunakan model statistik
4. Mahasiswa mampu menghitung debit andalan (ketersediaan air) menggunakan model hidrologi hujan-aliran

Isi : Analisis statistik: Moments, *expected values*, distribusi, analisis frekuensi, hypotheses testing, regresi, ANOVA, *time series analysis*, *error theory*, *geo statistics*; Teori pemodelan; Model limpasan permukaan: konsep dan persamaan, pembentukan model, kalibrasi dan aplikasi; Model stokastik: teori reservoir; Jenis-jenis data hidrologi hasil penginderaan jarak jauh, ekstraksi, dan pemanfaatannya; Aplikasi model: model limpasan, optimasi parameter, banjir; Latihan: Aplikasi model *run-off*.

- Daftar Pustaka :
1. Wilfred Brutsaert, Hydrology, Cambridge University Press, 2005.
 2. Battan, L. J., Fundamentals of meteorology, Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.
 3. Eagleson, P. S, Dynamic hydrology, McGraw Hill Book Co, (1970)
 4. Kite, G. W., Frequency and risk analysis in hydrology, Water resources publication, Fort Collins, Colorado, 1977.
 5. Lattermann, A., System-Theoretical modelling in surface water hydrology, Springer- Verlag, 1991.
 6. McCuen, R. M., Hydrologic analysis and design, Prentice Hall, 1989.
 7. Raudkivi, R. J., Hydrology - An advanced introduction to hydrological processing and modelling, Pergamon Press, 1979
 8. Viessman, W. Lewis, G. L. and Knapp, J. W., Introduction to hydrology, 3rd Edition, Harper & Row, 1989.
 9. Wanielista, M., Hydrology and water quality control, John Wiley, 1990.
 10. Lee, T., Singh, V. P., and Cho, K. H., Deep Learning for Hydrometeorology and Environmental Science, Vol. 99, Water Science and Technology Library, Springer International Publishing, 2021
 11. Gert A. Schultz and Edwin T. Engman, Remote Sensing in Hydrology and Water Management, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000.

- Kode MK : TKS214126
- Nama MK : Pemodelan Hidrodinamika
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : TKS212203
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menghitung aliran steady menggunakan perangkat lunak (software)
2. Mahasiswa mampu menghitung aliran unsteady 1 dimensi menggunakan perangkat lunak (software)
3. Mahasiswa mampu menghitung aliran unsteady 2 dimensi menggunakan perangkat lunak (software)
4. Mahasiswa mampu menghitung sedimentasi menggunakan perangkat lunak (software)
5. Mahasiswa mampu menghitung perambatan gelombang dari laut dalam menuju perairan pantai menggunakan perangkat lunak (software)
- Isi : Pengertian pemodelan dan jenis-jenis model hidrodinamik; Pengertian model fisik dan konsep penggunaannya; Pengertian model matematik dan numerik dan penggunaannya; Pemodelan aliran; Pemodelan gelombang air; Pemodelan pasang surut; Pemodelan sedimentasi; Pemodelan gaya akibat aliran dan gelombang.
- Daftar Pustaka : 1. Etienne Guyon et al. 2001. *Physical Hydrodynamics*, First English Edition, Oxford University Press.
2. Victor M. Lyatkher and Alexander M, Proudovsky, 2016. *Hydraulic Modeling*, Scrivener Publishing and Wiley, Massachusetts.
3. R. Ettema et al., 2000. *Hydraulic Modeling: Concepts and Practice*, ASCE, Virginia.
4. Horace Lamb, P., 1895. *Hydrodynamics*, C.J. Clay and Sons Cambridge University Press Warehouse, Cambridge

5. Robert G. Dean and Robert A. Dalrymple, 2014. *Waterwave Mechanics for Engineers and Scientists*, World Scientific, Singapore

b) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Teknik Hidro Semester 8

- Kode MK : TKS214221
- Nama MK : Pengembangan Sumber Daya Air
- Bobot SKS : 2
- Semester : VIII (delapan)
- Prasyarat : Hidrologi Terapan
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pilar-pilar pengembangan sumber daya air
2. Mahasiswa mampu menghitung potensi sumber daya air (model mock)
3. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan air di suatu DAS
4. Mahasiswa mampu merencanakan kapasitas waduk
5. Mahasiswa mampu menghitung Benefit Cost Analysis
6. Mahasiswa mampu melakukan analisis pengambilan keputusan dengan memperhatikan multi kriteria/tujuan
7. Mahasiswa mampu menghitung optimasi sumberdaya air (linier, non-linier, dinamik)
8. Mahasiswa mampu menghitung kerugian banjir
- Isi : Kerangka pikir pengelolaan sumber daya air; Unsur-unsur pokok PSDA; Potensi SDA (sungai dan air tanah); Pemanfaatan SDA; Konsep pengendalian banjir; Konservasi sumber daya air; Penyediaan air baku; Sistem waduk; Teknik optimasi pengembangan sumber daya air; Proses ekonomi teknik dan *cash flow*; Analisis ekonomi dan finansial; analisis sistem dalam perencanaan sumber daya air, pemodelan SDA.
- Daftar Pustaka : 1. Linsley and Franzini, 1979. *Water Resources Engineering*. McGraw-Hill.
2. Mather, 1990. *Water Resources: Distribution, Use and Management*. John Wiley & Sons.

3. Goodman, 1984. Principles of Water Resources Planning. Prentice-Hall.
4. James and Lee, 1971. Economics of Water Resources Planning. McGraw-Hill.

Kode MK	:	TKS214222
Nama MK	:	Bangunan Tenaga Air
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VIII (delapan)
Prasyarat	:	Hidraulika
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pembangkitan listrik dengan tenaga air 2. Mahasiswa mampu menghitung daya dan energi listrik tenaga air 3. Mahasiswa mampu menghitung kapasitas bangunan pelimpah 4. Mahasiswa mampu menghitung kapasitas kolam tando 5. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan pipa pesat (penstock) 6. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan turbin
Isi	:	Pengertian bangunan pembangkit tenaga listrik memanfaatkan tenaga air, Bagian-bagian pokok perencanaan PLTA; Bendungan; Analisis hidrologi, geologi, tampungan dan operasi waduk untuk PLTA, Sistem beban puncak, beban dasar, debit andalan, Seleksi turbin, Analisis bangunan PLTA, Power house dan analisis kelayakan, Pelaksanaan bangunan, Operasi dan pemeliharaan PLTA; Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro; Pengenalan teknologi pembangkit listrik tenaga gelombang.
Daftar Pustaka	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hydropower Committee, 1989. <i>Civil Engineering Guidelines for Planning and Designing Hydroelectric Developments</i>. ASCE, New York. 2. Dandekar, M and Sharma K, 1991. <i>Pembangkit Listrik Tenaga Air (terjemahan)</i>. UI, jakarta. 3. Bryan Leyland, 2014. <i>Small Hydroelectric Engineering Practice</i>, Taylor and Francis Group, London.

4. Simeon C, 1980. *Hydro Power*. Pergamon Press, London.
5. Bearau of Reclamation, 1987. *Design of Small Dams*, Department of the Interior, Washington.

Kode MK	:	TKS214223
Nama MK	:	Pengendalian Sedimen dan Erosi
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VIII (delapan)
Prasyarat	:	Hidraulika
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan permasalahan sedimentasi waduk (penyebab, metode prediksi dan cara penanggulangannya) 2. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, proses, penyebab, dan jenis-jenis erosi lahan, serta konsep pengendaliannya 3. Mahasiswa mampu menghitung perkiraan besarnya erosi lahan. 4. Mahasiswa mampu menjelaskan pengukuran sedimen sungai 5. Mahasiswa mampu menghitung angkutan sedimen sungai (dasar dan suspensi) 6. Mahasiswa mampu menghitung laju sedimentasi waduk berdasarkan pengukuran echo-sounding
Isi	:	Pengertian erosi; Sedimentasi; Jenis erosi; Metode prediksi erosi dan sedimen, USLE, MUSLE, SDR; Erosi lahan; Faktor penyebab erosi; Penanganan erosi lahan; Rehabilitasi lahan; Survei dan analisis data erosi; Pengukuran sedimen, Hitungan sedimen dasar dan melayang, Hitungan laju sedimentsi waduk; Bangunan pengendali.
Daftar Pustaka	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leo C. van Rijn. 1993. <i>Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries, and Coastal Seas</i>. Aqua Publication, Amsterdam. 2. Graf, 1972. <i>Hydraulics of Sediment Transport</i>. McGraw-Hill. 3. Jorgen Fredsoe and Rolf Deigaard. 1992. <i>Mechanics of Coastal Sediment Transport</i>. World Scientific Publishing, Singapore.

4. Robert Pitt, Donald Lake, Shirley Clark. 2006. *Construction Site Erosion and Sediment Controls: Planning, Design, and Performance*. DEStech Publications, Inc.
5. Vanoni, Vito A. 2006. *Sedimentation Engineering*. American Society of Civil Engineers.

Kode MK	:	TKS214224
Nama MK	:	Rekayasa Pantai
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VIII (delapan)
Prasyarat	:	Hidraulika
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan proses-proses hidrodinamika pantai dan pengaruhnya dalam desain struktur perlindungan pantai 2. Mahasiswa mampu mengerjakan hitungan-hitungan berdasarkan teori gelombang linear 3. Mahasiswa mampu memperkirakan tinggi gelombang signifikan perairan dalam berdasarkan data geometri perairan dan data angin 4. Mahasiswa mampu menghitung prediksi gelombang pasang surut 5. Mahasiswa mampu menghitung transport sedimen sejajar pantai dan perubahan garis pantai 6. Mahasiswa mampu menentukan tipe struktur perlindungan pantai yang cocok sesuai dengan kondisi parameter fisik pantai 7. Mahasiswa merancang bangunan perlindungan pantai
Isi	:	Pengertian pantai; Teori gelombang linier; Gaya gelombang; Energi gelombang; Difraksi; Refraksi; Gelombang pecah; Mawar angin; Peramalan gelombang; Pasang surut; Teori angkutan sedimen pantai; Arus litoral; Angkutan sedimen litoral; Proses pembentukan pantai; Bangunan pantai; Bangunan pengaman pantai; Pengerukan; Reklamasi.

- Daftar Pustaka : 1. Heun J.C, 1993. *Water Management in Tidal Lowland Areas in Indonesia*. Lecture note.
2. Rokmin Dahuri, 1995. *Pengolahan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradnya Paramita.
3. Coastal Engineering Research Center (CERC) 1984. *Shore Protection Manual*, US Army Corp of Engineer.
4. Coastal Hydraulic Laboratory (CHL). 2006. *Coastal Engineering Manual*, U.S. Army Corps of Engineers.
5. Neshyba, Steve, 1987. *Oceanography: Perspective on a Fluid Earth*. John Wiley & Sons
6. J. William Kamphuis. 1999. *Introduction to Coastal Engineering and Management* (Advanced Series on Ocean Engineering Ser). World Scientific.
7. Robert M. Sorensen. 2005. *Basic Coastal Engineering*, Third Edition, Springer.

Kode MK : TKS214225

Nama MK : Teknik Penyehatan

Bobot SKS : 2

Semester : VIII (delapan)

Prasyarat : Ilmu Lingkungan

CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK : 1. Mahasiswa mampu merancang bangunan pengolahan air bersih
2. Mahasiswa mampu merancang Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik/septic tank
3. Mahasiswa mampu merancang Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) industri

Isi : Penyediaan air bersih; Sistem distribusi air bersih; Teknik pengolahan air; Proses pengolahan limbah cair; Pengolahan limbah padat; Pengelolaan sampah; Pengolahan limbah B3.

- Daftar : 1. Gynn H., Heinke, *Environmental Science and Engineering*, Prentice, 1989.
- Pustaka : 2. Pevy Rowe, Tchobanoglous, *Environmental Engineering*, McGraw Hill, 1986.
3. Salvato, *Environmental Engineering and Sanitation*, John Wiley, 1982.

4.5.2.3 Peminatan Keahlian Geoteknik

a) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Geoteknik Semester 7

- Kode MK : TKS214131
- Nama MK : Teknik Batuan dan Terowongan
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Mekanika Tanah
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan massa batuan;
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan kriteria keruntuhan batuan;
 4. Mahasiswa mampu menjelaskan Perilaku tegangan-regangan batuan;
 5. Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas lereng batuan;
 6. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan macam terowongan;
 7. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar perancangan terowongan;
 8. Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi program komputer pada teknik batuan dan terowongan.
- Isi : Klasifikasi massa batuan; Kriteria keruntuhan batuan; Perilaku tegangan-regangan batuan; Stabilitas lereng batuan; *Stereographic Projection*; Kinematic Analysis; Definisi dan macam terowongan; Dasar-dasar perancangan terowongan; Aplikasi program komputer pada teknik batuan dan terowongan.
- Daftar : 1. Goodman, R.E., 1980, *Introduction to Rock Mechanics*, John Wiley & Pustaka Sons, New York

2. Brady B.H.G., E.T.Brown, 2004, Rock Mechanic, Springer Science, New York
3. Giani GP, Rock Slope Stability Analysis, 1992, Italy
4. Duncan CW, Christopher WM, 2004 Rock Slope Engineering, Spon Press, London

b) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Geoteknik Semester 8

- Kode MK : TKS214231
- Nama MK : Perkuatan Tanah
- Bobot SKS : 2
- Semester : VIII (delapan)
- Prasyarat : Rekayasa Pondasi
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan stabilitas lereng dengan cut & fill;
 2. Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas tanah dengan shallow & deep compaction,
 3. Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas tanah dengan vertical drain;
 5. Mahasiswa mampu menganalisis perkuatan tanah dengan geosynthetic;
 6. Mahasiswa mampu menjelaskan stabilisasi tanah dengan kolom kapur;
 7. Mahasiswa mampu menjelaskan stabilisasi tanah dengan grouting
 8. Mahasiswa mampu menjelaskan stabilisasi tanah dengan soil nailing
- Isi : Stabilitas lereng dengan *cut & fill*; Stabilisasi tanah dengan *shallow & deep compaction, vertical drain*; Perkuatan tanah dengan *geosynthetic*; Stabilisasi tanah dengan kolom kapur; Stabilisasi tanah dengan *grouting*.
- Daftar Pustaka :
 1. Gordon Keller & James Sherar, Low Volume Roads Engineering, Virginia Tech, California USA : 2003
 2. Braja M Das, 1985. Principles of Geotechnical Engineering. PWS Kent Publishing Co.

3. Reuben H Karol, Chemical Grouting and Soil Stabilization, 2003, Marcel Dekker, New Jersey, US
4. Hoe I Ling & Dov Leshchinsky, Reinforced Soil Engineering, Marcel Decker Inc, New York USA : 2003
5. G Gassier, Soil Nailing In Germany : Development, Design & Execution, Germany : 2010
6. Gregory P. Makusa, Soil & Stabilization Method & Material, Swedia : 2012

Kode MK	:	TKS214232
Nama MK	:	Pemodelan Geoteknik
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VIII (delapan)
Prasyarat	:	Rekayasa Pondasi
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu melakukan analisis model fisik struktur geoteknik 2. Mahasiswa mampu melakukan analisis model numerik struktur geoteknik
Isi	:	Latar belakang perlunya pemodelan dalam bidang teknik sipil; Teori dan konsep pemodelan dalam geoteknik; Prinsip kesebangunan dan similaritas; Analisis dimensi dan parameter non dimensional dalam pemodelan; Jenis-jenis struktur geoteknik dan pemodelannya; Pemodelan geoteknik di laboratorium; Pengujian beban dalam pemodelan laboratorium; Parameter material geoteknik dalam pemodelan matematik; Konsep pemodelan matematik; Pemodelan matematik pada galian dan timbunan, lereng, dan terowongan.
Daftar Pustaka	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chandrakan S. Desai, 1997, <i>Numerical Method in Geotechnical Engineering</i>, Mc Graw Hill 2. Panduan Penggunaan Software Plaxis, Plaxis by David Muir Wood, 2004, 3. Geotechnical Modelling G Gassier, Soil Nailing In Germany : Development, Design & Execution, Germany : 2010

4.5.2.4 Peminatan Keahlian Transportasi

a) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Teknik Transportasi Semester 7

- Kode MK : TKS214141
- Nama MK : Perencanaan Multimoda dan Angkutan Barang
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Rekayasa Lalu Lintas
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mengerti konsep dan perencanaan multimoda dan angkutan barang.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan standar pelayanan minimal angkutan multimoda dan angkutan barang.
3. Mahasiswa mampu menguasai metode perencanaan dan evaluasi angkutan multimoda.
4. Mahasiswa mampu menguasai metode perencanaan dan evaluasi angkutan barang
5. Mahasiswa mengetahui metode manajemen angkutan umum dan barang
6. Mahasiswa mengetahui permasalahan dalam pengembangan angkutan umum dan barang.
- Isi : Jenis dan karakteristik moda angkutan umum; Jenis dan karakteristik moda angkutan barang; Tujuan dan permasalahan dalam pengembangan angkutan umum; Perencanaan dan evaluasi kelayakan angkutan umum; Perencanaan dan evaluasi kelayakan angkutan barang; Skala ekonomi sistem angkutan umum; Skala ekonomi sistem angkutan barang; Tarif angkutan umum; Tarif dan pengelolaan jasa pelayanan angkutan barang; Pemadu moda dan *bus rapid transit*; Manajemen angkutan umum; Manajemen angkutan barang.
- Daftar Pustaka : 1. Warpani, S., 1990, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB.

2. Warpani, S., 2002, *Pengelolaa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Penerbit ITB.
3. Mahoney, J.H., 1985, *Intermodal Freight Transportation*, ENO Foundation for Transportation, Inc.
4. NATO Committee on the Challenges of Modern Society, CCMS. Report No. 45, 1976. *Bus Priority Systems*, Transport and Research Laboratory, United Kingdom.
5. Alam Armstrong, Wright, 1986, *Urban Transit Systems*, Giudelines for Examining Optoin, World Bank Technical Paper Number 52.
6. Transportation Research Board, 1994, *Highway Capacity Manual, Spesial Report 209*, Third Edition, Washington DC.
7. Cresswell, R., 1979, *Urban Planning and Public Transport*, The Construction Press, Lancaster, England.
8. Paul Addenbrooke, David Bruce, 1981, *Urban Planning and Design for Road Public Transport*, Confederation of British Road Passenger Transport, London.

Kode MK	:	TKS214142
Nama MK	:	Jalan Rel
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VII (tujuh)
Prasyarat	:	Perencanaan Geometri Jalan
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami karakteristik, prasarana, sejarah dan perkembangan kereta api serta mengetahui pentingnya transportasi kereta api 2. Mahasiswa mampu memahami struktur jalan rel dan kriteria pembebanannya 3. Mahasiswa mampu memahami komponen rel.

4. Mahasiswa mampu memahami perencanaan geometrik jalan rel, peninggian dan pelebaran jalan rel
5. Mahasiswa mampu menganalisis penambat rel
6. Mahasiswa mampu memahami struktur balast dan subbalast jalan rel
7. Mahasiswa mampu memahami perencanaan dan penyelidikan lapangan struktur subgrade jalan rel
8. Mahasiswa mampu memahami perencanaan geometrik jalan rel, peninggian dan pelebaran jalan rel
9. Mahasiswa mampu merancang alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal jalan rel
10. Mahasiswa mampu memahami Mass Rapid Transportation dan Light Rapid Transportation

Isi : Ketentuan umum jalan rel; Komponen struktur jalan rel dan pembebanannya; Geometrik jalan rel; Bantalan rel; Penambat rel; Wesel (*Switch*); Emplacement dan stasiun; Alinemen horisontal jalan rel; Alinemen vertikal jalan rel; Perhitungan kapasitas lintas kereta api; Perhitungan kapasitas angkut kereta api; Grafik Perjalanan Kereta Api (GaPeKA); Pengenalan KRD dan KRL; *Modern railway track*; *Underground* dan pertemuan dengan jalan raya.

- Daftar Pustaka : 1. Arora, S.P. and Saxena, S.C, 1981, *Railway Engineering*, Dhanpat Rai & Sons., Delhi.
2. British Railways, 1959, *Long Welded Rails*, British Transport commission, London.
3. Esveld, C., 1989, *Modern Railway Track*, Graphics Department of Thyssen Stahl Ag, Duisburg.
4. Hay, W.W., 1982, *Railroad Engineering 2nd Edition*, John Willey and Sons, New York.
5. Hickerson, T.F., *Railway Engineering*, Mc Graw Hill, 1964.
6. Japan National Railways, 1980, *Track Maintenance*, Japan International Cooperation Agency, Japan.
7. PJKA, 1986, *Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No. 10)*, PJKA, Bandung.

8. PJKA, 1986, *Penjelasan Peraturan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Penjelasan Peraturan Dinas No. 10)*, PJKA, Bandung.
9. PJKA, 1985, *Perawatan Jalan Rel*, Sub Direktorat Jalan dan Bangunan, Bandung.
10. Selig, E.T. and Waters, J.M., 1994, *Track Geotechnology and Substructure Management*, Thomas Telford Services Ltd., London.
11. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM. 11 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan Trase Jalur Kereta Api.
12. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.

Kode MK	:	TKS214143
Nama MK	:	Perencanaan dan Pemodelan Transportasi
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VII (tujuh)
Prasyarat	:	Rekayasa Lalu Lintas
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami karakteristik permasalahan transportasi 2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep perencanaan dan pemodelan transportasi 3. Mahasiswa mampu memahami fungsi pemodelan transportasi dalam pengambilan keputusan 4. Mahasiswa mampu memahami konsep jenis-jenis model transportasi, termasuk di dalamnya konsep pemodelan dan tata guna lahan 5. Mahasiswa mampu membuat model bangkitan pergerakan, model sebaran pergerakan, model pemilihan moda, dan model pemilihan rute dengan berbagai metode yang disampaikan. 6. Mahasiswa mampu memahami proses dan analisis antrian 7. Mahasiswa mampu melakukan analisis parkir 8. Mahasiswa mengenal model-model transportasi dan <i>software</i> pemodelan

Isi : Persyaratan matematika dan statistika; Model sederhana interaksi sistem transportasi; Model bangkitan pergerakan (*trip generation*); Model sebaran pergerakan (*trip distribution*) metode analogi; Model sebaran pergerakan model gravity, Kalibrasi model gravity; Model sebaran pergerakan model *gravity-opportunity*; Model pemilihan moda (*mode choice/mode split*); Model pemilihan rute (*trip assignment*); Analisis antrian; Analisis kebutuhan parkir.

- Daftar Pustaka : 1. Directorate General of Highway, 1995, *Indonesian Highway Capacity Manual*, Jakarta, Indonesia.
2. Hobbs, F.D, 1979, *Traffic Planning and Engineering 2nd Edition*, Pergamon International Library, Oxford.
3. Institute of Transportation Engineers (ITE), 1982, *Transportation and Traffic Engineering Handbook*, Prentice Hall Inc., New Jersey, New York.
4. May, A.D., 1990, *Traffic Flow Fundamentals*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
5. Ortuzar, J.D., and Willumsen, L.G., (2001), *Modelling Transport 3rd Edition*, John Wiley and Sons Ltd., England.
6. Pignataro, L.J., 1981, *Traffic Engineering Theory and Practice*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
7. Papacostas, C.S dan Prevedorous, 1993, *Transportation Engineering and Planning 2nd Edition*, Prentice Hall, New Jersey, USA.
8. Tamin, O.Z., 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*, Penerbit ITB, Bandung.
9. Tamin, O.Z., 2003, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Contoh Soal dan Aplikasi Edisi Kesatu*, Penerbit ITB, Bandung.
10. Warpani, S., 1990, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB, Bandung.

Kode MK : TKS214144

Nama MK : Planologi

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : -

- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa memahami pengertian planologi dan kedudukan teknik sipil dalam perencanaan dan perancangan kota serta pengembangan wilayah
 2. Mahasiswa memahami proses dan bentuk perkembangan kota dalam tinjauan ketekniksipilan
 3. Mahasiswa memahami pengertian dan ruang lingkup perencanaan kota
 4. Mahasiswa memahami proses dan pendekatan perencanaan kota
 5. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan perencanaan fisik
 6. Mahasiswa memahami pengertian perkembangan wilayah
 7. Mahasiswa memahami konsep pembangunan berkelanjutan
 8. Mahasiswa memahami konsep *smart city*
 9. Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan produk-produk perencanaan tata ruang
- Isi : Pengertian planologi; Pertumbuhan kota; Lingkup dan proses perencanaan kota; Struktur dan pola kota; Tata guna lahan dan mobilitas; Perencanaan fisik; Pengembangan wilayah; Pembangunan berkelanjutan; *Smart city*; Produk-produk perencanaan tata ruang.
- Daftar Pustaka : 1. Catanese, Anthony J. 1979. *Introduction to Urban Planning*, McGraw-Hill Companies,
 2. Faludi, Andreas. 2013. *A Reader in Planning Theory*, Pergamon Press, Oxford.
 3. Levy J. M., 1988. *Contemporary Urban Planning*, New Jersey, Prentice Hall
 4. Glasson, Jhon. 1975. *Introduction to Regional Planning*, Hutchinson.
 5. Shirvani, Hamid. 1985. *Urban Design Process*, Van Nostrand Reinhold

b) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Teknik Transportasi Semester 8

Kode MK : TKS214241

Nama MK : Keselamatan Transportasi dan Lingkungan

Bobot SKS	: 2
Semester	: VIII (delapan)
Prasyarat	: -
CPL	: CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	: Mahasiswa mampu menganalisis konflik lalu lintas, karakteristik kecelakaan, pencemaran udara, kebisingan, biaya polusi, biaya kecelakaan dan upaya peningkatan keselamatan lalu lintas.
Isi	: Konflik lalu lintas; Kecelakaan lalu lintas; Metode analisis kecelakaan lalu lintas; Biaya kecelakaan lalu lintas; Metode analisis biaya kecelakaan lalu lintas; <i>Before After Study</i> ; Manajemen kecepatan; Upaya peningkatan keselamatan lalu lintas; Eksternalitas transportasi; Kemacetan lalu lintas; Kebisingan lalu lintas; Polutan dan pencemaran udara; Emisi gas buang
Daftar Pustaka	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan teori konflik lalu lintas dan menerapkan metode konflik lalu lintas. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam kecelakaan lalu lintas dan menghitung angka kecelakaan lalu lintas 3. Mahasiswa mampu menganalisis kecelakaan lalu lintas dengan berbagai metode. 4. Mahasiswa mampu menganalisis komponen biaya kecelakaan lalu lintas pada berbagai tipe. 5. Mahasiswa mampu menganalisis before and after study. 6. Mahasiswa mampu menjelaskan upaya peningkatan keselamatan lalu lintas. 7. Mahasiswa mampu merumuskan komponen biaya eksternalitas transportasi. 8. Mahasiswa mampu menganalisis konsumsi bahan bakar dan biaya polusi. 9. Mahasiswa mampu menganalisis kebisingan lalu lintas. 10. Mahasiswa mampu menganalisis polutan, pencemaran udara, dan emisi gas buang

- Kode MK : TKS214242
- Nama MK : Pelabuhan Udara
- Bobot SKS : 2
- Semester : VIII (delapan)
- Prasyarat : Rekayasa Lalu Lintas
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK :
 1. Mahasiswa mampu memahami sejarah dan perkembangan penerbangan
 2. Mahasiswa mampu memahami karakteristik pesawat terbang
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan komponen, unsur dan konfigurasi bandar udara, serta peramalan traffic demand
 4. Mahasiswa mampu menjelaskan pengendalian lalu lintas udara, perlampuan, dan pemarkaan landasan
 5. Mahasiswa mampu menjelaskan penentuan arah angin terkuat dan arah landasan pacu
 6. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar dan kriteria perencanaan geometri
 7. bandar udara
 8. Mahasiswa mampu merancang komponen bandar udara (runway, taxiway, apron, dan fasilitas lapangan terbang lainnya)
 9. Mahasiswa mampu menjelaskan kriteria perencanaan perkerasan bandar udara
 10. Mahasiswa mampu merancang struktural perkerasan bandar udara
- Isi : Sejarah dan perkembangan penerbangan; Karakteristik pesawat terbang; Komponen, unsur dan konfigurasi bandar udara; Pengendalian lalu lintas udara; Perlampuan dan pemarkaan landasan; Penentuan arah angin terkuat dan arah landasan pacu; Dasar-dasar dan kriteria perencanaan geometri bandar udara; Perancangan komponen bandar udara (runway, taxiway, apron, dan fasilitas lapangan terbang lainnya); Kriteria perencanaan perkerasan bandar udara; Perancangan struktural perkerasan bandar udara;

- Daftar Pustaka : 1. Ashford, N. & Wright, P.H., 1992, Airport Engineering 3rd Edition, John Wiley & Sons Inc.
2. Basuki, H., 1990, Merancang dan Merencana Lapangan Terbang, Penerbit Alumni, Bandung.
3. Boeing, 1990, Airplane Characteristic for Airport Planning, Boeing Commercial Airplane Group, seattle, Washington, USA.
4. Horonjeff, R. & Mc Kelvey, Francis X.,1986, Planning and Design of Airports 3rd Edition, Mc Graw-Hills.
5. International Civil Aviation Organization, 1984, Aerodrome Design Manual Part 1 Runways 2nd Edition.
6. International Civil Aviation Organization, 1983, Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiways, Aprons, and Holding Bays 2nd Edition.
7. International Civil Aviation Organization, 1983, Aerodrome Design Manual Part 3 Pavements 2nd Edition.
8. Keputusan Menteri Perhubungan No. 36 Tahun 1993 tentang Klasifikasi Bandar Udara di Indonesia.
9. Khanna SK and Arera M.G, 1979, Airport Planning and Design, Nem Chand & Bros, Roorkee, India.
10. Wright, P.H., Ashford, N.J., 1989, Transportation Engineering: Planning and Design 3rd Edition, John Willey & Sons Inc.

Kode MK : TKS214243

Nama MK : Ekonomi Transportasi

Bobot SKS : 2

Semester : VIII (delapan)

Prasyarat : -

CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami ekonomi transportasi
2. Mahasiswa mampu memahami permintaan dan penawaran transportasi

3. Mahasiswa mampu memahami elastisitas dan sensitivitas permintaan dan penawaran
4. Mahasiswa mampu menganalisis surplus produsen dan surplus konsumen
5. Mahasiswa mampu menganalisis nilai waktu, biaya waktu perjalanan dan biaya operasional
6. Mahasiswa mampu menganalisis biaya transportasi dan tarif angkutan
7. Mahasiswa mampu menganalisis multi criteria analysis dan analytical hierachy process
8. Mahasiswa mampu menganalisis concordance and discordance analysis
9. Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan proyek transportasi

Isi : Pengantar ekonomi transportasi; Permintaan dan penawaran transportasi; Elastisitas dan sensitivitas permintaan penawaran; Analisis surplus produsen; Analisis surplus konsumen; Biaya waktu; Biaya transport; Biaya Operasional Kendaraan; Tarif angkutan; Multi Criteria analysis; Concordance and discordance analysis; Analysis Hierachycal Process; Analisis Kelayakan Proyek Transportasi; Analisis ekonomi dan finansial transportasi

- Daftar Pustaka : 1. Button, J.K., 1993, Transport Economics, 2nd Edition, Cambridge University Press, United Kingdom.
2. Directorate General of Highway, 1995, Indonesian Highway Capacity Manual, Jakarta, Indonesia.
3. DTLR Multy Criteria Analysis (MCA) Manual.
4. Fowkes, A.S., 1991, The Use of Hypothetical Preference Survey Techniques to Drive Monetary Valuation for Investment Appraisal, 23rd UTSG Annual Conference, January, University of Nottingham England.
5. Hoff & Overgaard dengan PT. Multi Phi Beta, 1992, Road User Cost Model, Directorate General of Highways, Ministry of Public Works.
6. Kanafani, A., 1983, Transportation Demand Analysis, Mc Graw-Hill Book Company.
7. Ortuzar, J.D., and Willumsen, L.G., 2001, Modelling Transport 3rd Edition, John Wiley and Sons Ltd., England.
8. Putter J. et al., 1981, The Socioeconomic Characteristic of Transit User: Some Recent Evidence, Transportation Quartely, USA.

9. Stubs, P.C., Tyson W.J., dan Dalvi, M.Q. 1980, Transport Economics, George Allen and Unwin (Publisher) Ltd., London.
10. Wohl, M. And Hendrickson, C., 1984, Transportation Investment and Pricing Principles, A Willey-Interscience Publication, New York.
11. Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri (LAPI) ITB, 1996, Laporan Akhir Studi Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan-PT. Jasa Marga, ITB.
12. Roess, R.P. et al, 1998, Traffic Engineering 2nd Edition, Prentice Hall, New Jersey.

Kode MK	:	TKS214244
Nama MK	:	Teknik Perkerasan
Bobot SKS	:	2
Semester	:	VIII (delapan)
Prasyarat	:	TKS212202
CPL	:	CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menguasai beberapa metode perencanaan perkerasan jalan, seperti: metode nottingham, AASHTO, dan Asphalt Institute 2. Mahasiswa mampu memahami metode mix design superpave 3. Mahasiswa mampu mengetahui desain campuran warm mix dan cold mix 4. Mahasiswa mampu mengetahui jenis-jenis teknologi jalan ramah lingkungan seperti: pemanfaatan reclaimed asphalt pavement (RAP) dan jalan berpori (permeable pavement) 5. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis konstruksi lapis tipis (thin layer) seperti: micro surfacing, fog seal, dan chip seal 6. Mahasiswa mampu menganalisis aspek ekonomi dan biaya konstruksi jalan dengan menggunakan konsep life cycle analysis 7. Mahasiswa mampu menganalisis carbon footprint akibat konstruksi jalan 8. Mahasiswa mampu memahami metode pelaksanaan dan pemeliharaan jalan.
Isi	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan perkerasan lentur Metode Nottingham.

2. Perencanaan lapis perkerasan Metode AASTHO.
3. Perencanaan perkerasan Metode Asphalt Institute.
4. Desain Campuran *Cold Mix* dan *Warm Mix*
5. Perencanaan tebal lapisan tambahan (*overlay*)
6. Metode Mix Design Superpave.
7. Metode Pelaksanaan Jalan dan Pemeliharaan Jalan.
8. Reclaimed Asphalt Pavement.
9. Konstruksi thin layer: microsurfacing, fog seal, chip seal.
10. Permeable Pavement.
11. Life Cycle Analysis.
12. Carbon Footprint.

- Daftar Pustaka :
1. AASHTO, 2001, *A Policy on Geometric Design of Highway and Streets*, AASHTO, Washington D.C.
 2. Huang, Y.H., 2004, *Pavement Analysis and Design 2nd Edition*, Pearson Education Inc, New Jersey.
 3. Hunter, R.N., 1994, *Bituminous Mixtures in Road Construction*, Thomas Telford, London.
 4. NAASRA, 1987, *Pavements Design-A Guide to the Structural Design of Road Pavements*, New South Wales.
 5. Sukirman, S., 1995, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.
 6. Yoder, E.J. and Witczak, M.W., 1975, *Principles of Pavement Design 2nd Edition*, John Wiley & Sons Inc, New York.

4.5.2.5 Peminatan Keahlian Manajemen Rekayasa Konstruksi

a) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Manajemen Rekayasa Konstruksi Semester 7

- Kode MK : TKS214151
 Nama MK : Peralatan Konstruksi
 Bobot SKS : 2
 Semester : VII (tujuh)
 Prasyarat : Manajemen Konstruksi

- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa dapat merencanakan berbagai operasi alat berat untuk pekerjaan konstruksi
2. Mahasiswa dapat mengevaluasi suatu operasi alat berat yang tengah berjalan
- Isi : Karakteristik tanah: sifat kembang susut tanah; Faktor yang berpengaruh terhadap tenaga alat: tahanan gelinding, traksi, pengaruh ketinggian dan temperatur; Karakteristik peralatan: Alat gali, angkut, pemadat, perata; kompresor, pemecah batu, kapal keruk, *crane* pengangkat, pemancang, pencampuran aspal; pencampuran beton; Perhitungan waktu siklus, kapasitas; Biaya operasi peralatan konstruksi; Perencanaan, penjadwalan, dan analisis operasi peralatan konstruksi.
- Daftar Pustaka : 1. *Alat-alat Berat*, universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Sexsneyder, *Construction Planning Equipment and Methods*.
3. Tomlinsom, MJ, 1996, *Foundation Design and Construction*, Sixth Edition, Logman Scientific and technical, Singapore.
4. Braja M Das, 1998, *Principles of Foundation Engineering*, Fourth Edition, PWS Publishing, USA.
5. Braja M Das, 1998, *Principles of Geotechnical Engineering*, Fourth Edition, PWS Publishing, USA.
6. Rochmanhadi, *Alat-alat Berat*.
- Kode MK : TKS214152
- Nama MK : Aspek Hukum Konstruksi
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : Manajemen Konstruksi
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan aspek legal di bidang konstruksi terkait kontrak kerja konstruksi
2. Mahasiswa mampu menjelaskan syarat umum penyedia jasa dalam mengikuti pengadaan barang dan jasa pemerintah
3. Mahasiswa mampu menjelaskan perizinan proyek konstruksi
4. Mahasiswa mampu menjelaskan kesehatan dan keselamatan kerja konstruksi.
- Isi : Industri Jasa Konstruksi; Aspek hukum jasa konstruksi; Sertifikasi tenaga ahli dan badan usaha; Etika profesi keinsinyuran; Hukum tata ruang dan penyediaan tanah; Ijin Mendirikan Bangunan, Ijin Penggunaan, Ijin Pemanfaatan, Sertifikat Laik Fungsi; Aspek legal persyaratan teknis bangunan gedung; Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung; Kesehatan dan keselamatan kerja.
- Daftar Pustaka : 1. Fisk, 2000. *Construction Project Administration, 6th Edition*. Prentice Hall.
2. Ervianto, Wulfram, 2004. *Teori-aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
3. Arsana, IPJ, 2018. *Etika Profesi Keinsinyuran*. Deepublish, Yogyakarta
4. Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2021 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
5. _____, *Peraturan Lengkap Bangunan Gedung & Izin Mendirikan Bangunan (IMB)*, Fokus Media, Indonesia
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 05 tahun 2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung
7. Riau, Dwi Putranto, 2019, *Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung*. Zifatama Jawara, Sidoarjo.
8. Sabaruddin, Arief, 2013. *A-Z Persyaratan Teknis Bangunan*. Griya Kreasi, Jakarta.
9. Sholihah, Qomariyatus. 2018. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi*. UB Press, Malang.
10. [http://www.ce.cmu/pmbook/Construction manajemen](http://www.ce.cmu/pmbook/Construction%20manajemen).

b) Mata Kuliah Pilihan Peminatan Keahlian Manajemen Rekayasa Konstruksi Semester 8

- Kode MK : TKS214251
- Nama MK : Estimasi Biaya Proyek
- Bobot SKS : 2
- Semester : VIII (delapan)
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- Prasyarat : Manajemen Konstruksi
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan peran quantity surveyor (estimator, procurement specialist, contract engineer, contract administrator, dan cost control)
2. Mahasiswa mampu menghitung progres pekerjaan di lapangan
3. Mahasiswa mampu menyusun rencana anggaran biaya dan rencana anggaran pelaksanaan
- Isi : Mata kuliah Estimasi Biaya Proyek merupakan proses analisis perhitungan biaya berdasarkan pada metode konstruksi, volume pekerjaan, dan ketersediaan berbagai sumber daya serta berlandaskan pada pengalaman pelaku konstruksi. Kemampuan mengestimasi biaya suatu proyek diperlukan di beberapa tahap pada siklus proyek konstruksi dari estimasi yang bersifat konseptual pada tahap awal dan estimasi yang bersifat riil pada saat konstruksi. Materi yang diajarkan pada mata kuliah ini terkait Pengertian, peran, dan kualifikasi *Quantity Surveyor* (QS)/estimator dalam penyelenggaraan konstruksi; Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) pekerjaan bangunan; Dasar-dasar estimasi biaya pekerjaan bangunan; Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) bangunan; *Bill of Quantity* (BQ); Jenis Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan perencanaannya; Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP); Standar metode pengukuran; Penilaian kemajuan pekerjaan; dan Menghitung biaya pekerjaan tambah/kurang.
- Daftar Pustaka : 1. Asiyanto, 2001. *Construction Project Cost Management*, Pradnya Paramita, Jakarta.
2. Robert J, Kodoatie, 2005. *Analisis Ekonomi Teknik*, Andi, Yogyakarta.

3. Ervianto, Wulfram, 2004. Teori-aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Andi, Yogyakarta.
4. [http://www.ce.cmu/pmbook/Construction manajemen](http://www.ce.cmu/pmbook/Construction%20manajemen).
5. Hira N Huja, Dozzi. 1994. Project Management. John Willey and Son, United State.
6. Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2021 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
7. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2015
8. Oberlender, Garold D. 2000. Estimating Constructuon Costs. McGraw-Hill International Editions
9. Peraturan Menteri PU nomor 22 tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara
10. Peraturan Menteri PUPR nomor 28 tahun 2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum
11. Ikatan Quantity Surveyor Indonesia, 2003. Standar Pengukuran Metode Indonesia. Edisi Pertama
12. RICS, 1998. Standard Methode of Measurement of Building Works, Construction Confederation.
13. RICS, 1979. Priciples of Measurement International, RICS Books
14. Sen Hanseng, 2016. Manajemen Kontrak Konstruksi, Cetakan Kedua, Gramedia, Jakarta.

Kode MK : TKS214252
 Nama MK : Konstruksi Berkelanjutan
 Bobot SKS : 2
 Semester : VIII (delapan)
 Prasyarat : Manajemen Konstruksi
 CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

- CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami konsep konstruksi berkelanjutan (*sustainable construction*)
2. Mahasiswa mampu memahami konsep konstruksi hijau (*green construction*) dan bangunan hijau (*green building*)
3. Mahasiswa mampu memahami konsep konstruksi ramping (*lean construction*)
4. Mahasiswa mampu memahami konsep Building Information Modelling (BIM)
5. Mahasiswa mengenal beberapa tools yang digunakan dalam penerapan BIM pada proyek konstruksi
- Isi : Isu-isu global dan terkini dalam pengelolaan proyek dan bangunan gedung; Infrastruktur yang ramah lingkungan dan memiliki nilai keberlanjutan yang baik; Konstruksi yang ramah lingkungan; Pemilihan metode, material, dan upaya khusus tertentu, dan upaya meminimalisir waste material saat pelaksanaan konstruksi; Penerapan konsep integrasi dalam siklus proyek konstruksi; Konsep pemecahan masalah isu global: konstruksi berkelanjutan (*sustainable construction*), konstruksi hijau (*green construction*), bangunan hijau (*green building*), konstruksi ramping (*lean construction*), dan *Building Information Modelling* (BIM); Konservasi energi, efisiensi bahan, peningkatan kualitas lingkungan dalam ruangan, dan pengurangan limbah.
- Daftar Pustaka : 1. Wulfram I. Ervianto, 2012. *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau - Perencanaan, Pengadaan, Konstruksi & Operasi*. Andi, Yogyakarta.
2. Charles, J Kibert, 2016. *Sustainable Construction - Green Building Design and Delivery*, Wiley.
3. Lange, A. 2016. *Lean Construction: Practical Insights for Innovating Construction Management*. Germany: Tredition.
4. *Integrated Building Information Modelling*. United Arab Emirates: Bentham Science Publishers, 2017.
5. Peraturan Menteri PUPR nomor 2 tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau

6. Peraturan Menteri PUPR nomor 2 tahun 2015 tentang Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan Pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Permukiman.
7. Peraturan Menteri PUPR nomor 21 tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.
8. Tam dan Khoa. 2019. *Sustainable Construction Technologies, Life Cycle Assesment*. Elsevier.

4.5.2.6 Peminatan Keahlian Umum (Lintas KBK dalam Prodi)

a) Mata Kuliah Pilihan Lintas KBK dalam Prodi Semester 7

- Kode MK : TKS214161
- Nama MK : Mitigasi Bencana Alam
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mahasiswa mampu memahami peran ilmu teknik sipil dalam mitigasi bencana banjir
2. Mahasiswa mampu memahami peran ilmu teknik sipil dalam mitigasi bencana kekeringan
3. Mahasiswa mampu memahami peran ilmu teknik sipil dalam mitigasi bencana gunung meletus
4. Mahasiswa mampu memahami peran ilmu teknik sipil dalam mitigasi bencana tanah lonsor
5. Mahasiswa mampu memahami peran ilmu teknik sipil dalam mitigasi bencana gempa bumi
6. Mahasiswa mampu memahami peran ilmu teknik sipil dalam mitigasi bencana kebakaran gedung.

- Isi : Definisi bencana alam; Bentuk-bentuk bencana alam; Konsep mitigasi bencana alam; Usaha-usaha mitigasi bencana alam; Mitigasi bencana longsor (macam dan penyebab longsor, investigasi longsor, monitoring longsor, metode penanganan longsor, metode analisis longsor berbasis komputer, aplikasi program komputer pada longsor); Mitigasi bencana banjir (macam dan penyebab banjir, investigasi banjir, monitoring banjir, metode penanganan banjir, metode analisis banjir berbasis komputer, aplikasi program komputer pada banjir); Mitigasi bencana tsunami; Mitigasi Kebakaran.
- Daftar Pustaka : 1. J. Michael Duncan, 2005. Soil Strength and Slope Stability. John Wiley & Sons, New Jersey US.
2. E. Darmawan, 2019. Buku Panduan Perkuliahan Mitigasi Bencana
3. S. P. Nugroho, 2019. Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana
- Kode MK : TKS214162
- Nama MK : Olahraga
- Bobot SKS : 1
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : Mahasiswa mampu melakukan tes daya tahan umum dengan tes lari bolak balik, melakukan teknik dasar bola besar dan bola kecil, serta mengenal aktivitas aquatik
- Isi : Kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan (kekuatan, kelentukan, komposisi tubuh, daya tahan); Kebugaran jasmani yang berkaitan dengan keterampilan (kecepatan, *power*, kelincahan, keseimbangan, koordinasi); Tes berhubungan dengan kesehatan; Tes berhubungan dengan keterampilan; Kekuatan otot lengan, otot perut, otot punggung, dan otot tungkai; Peregangan statis; Peregangan dinamis; Peregangan pasif dan PNF; Latihan sprint akselerasi dan deselerasi; *Shuttle run*, zig-zag; *Slalom run*; Fartlek; Latihan

interval; Latihan sirkuit; Olahraga bola kecil, bola besar, olahraga rekreasi/aktivitas luar ruangan.

Daftar :
Pustaka -

b) Mata Kuliah Pilihan Lintas KBK dalam Prodi Semester 8

Kode MK : TKS214261
Nama MK : Ekonomi Teknik
Bobot SKS : 2
Semester : VIII (delapan)
Prasyarat : -
CPL : CPL-10 Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
CPMK : 1. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan *cashflow* sesuai kondisi yang dibutuhkan untuk analisis ekonomi teknik.
2. Mahasiswa mampu memanfaatkan konsep-konsep ekonomi dalam pekerjaan Teknik Sipil.
3. Mahasiswa mampu menguasai metode dalam memilih berbagai alternatif solusi dalam bidang Teknik Sipil dari segi ekonomi
4. Mahasiswa mampu merencanakan dan menganalisis serta menyelesaikan masalah ekonomi dalam Teknik Sipil agar dapat menghasilkan rancangan bangunan Teknik Sipil yang ekonomis
Isi : Konsep dasar: nilai waktu dari uang; Ekuivalensi, konversi nilai yang dipengaruhi oleh faktor bunga; Gradien series; Nilai investasi dengan PWA (*present worth analysis*); Nilai investasi dengan EAW (*equivalent annual Worth*); Nilai investasi dengan EAW (*equivalent annual worth*); Tingkat pengembalian internal (IRR); Analisis manfaat biaya (BCR); *Payback period*, Inflasi dan deflasi, Depresiasi dan pajak; Analisis sensitivitas, Analisis penggantian.

- Daftar Pustaka :
1. Ardalan, Abol, 2000, Economic and Financial Analysis for Engineering and Project Management, Technomic Publishing Company, Inc
 2. Newnan Donald G, Eschenbach Ted G, Lavelle Jerome P., 2004, Engineering Economic Analysis, 9th edition, Oxford University Press
 3. Park Chan S, 2004, Fundamentals of Engineering Economics, Pearson Education, Inc
 4. Beaumont, Perry, H, Financial Engineering Principles, John Wiley & Sons, Inc
 5. James, I, William, F. Rentz, Alfred L. Kahl and Thomas West, Engineering Economics, First Canadian Edition, Mc Graw Hill, Ryerson Limited, 1986.
 6. Robert J. Kodoatie, Analisis Ekonomi Teknik, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.

4.5.3 Mata Kuliah Pilihan Penguat Kompetensi

- Kode MK : UNP3001
- Nama MK : Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK :
1. Mampu menunjukkan sikap jujur, terbuka, disiplin dan bertanggung jawab sebagai perwujudan dari profesionalitas dan integritasnya sebagai mahasiswa (insan ilmiah)
 2. Menerapkan nilai-nilai profesionalisme dalam aktivitas akademik
 3. Mampu Bekerja sama dalam tim baik sebagai pemimpin maupun anggota tim
 4. Mampu Menilai kemampuan sendiri termasuk kelebihan dan kekurangannya sebagai bekal untuk mengembangkan diri sebagai seorang mahasiswa dan calon professional dimasa datang

- Isi : Merupakan MK yang mengembangkan kepribadian, mengenal dan menginternalisasi nilai-nilai luhur kemanusiaan dan profesionalisme dalam pembelajaran, kehidupan kemasyarakatan dan dunia kerja terkait profesinya.
- Daftar : -
- Pustaka
- Kode MK : UNP3002
- Nama MK : Keterampilan Belajar
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mampu menunjukkan sikap dan perilaku pembelajar orang dewasa yang aktif, mandiri, dan kreatif
2. Mampu Menerapkan prinsip-prinsip dasar proses belajar yang sesuai dengan kebutuhan (sesuai dengan gaya belajar diri sendiri) untuk senantiasa memperluas dan memperdalam pengetahuan dan keterampilan dalam memperkuat CPL
3. Mampu melakukan literasi informasi termasuk Literasi teknologi dan kemanusiaan dari berbagai sumber pembelajaran yang digunakan untuk memperkuat CPL,
4. Mampu melakukan *critical appraisal* dalam memilih sumber informasi dan referensi yang terpercaya.
5. Mampu melakukan komunikasi akademik yang efektif dan Etis
- Isi : Merupakan MK yang melatih dan mempraktikkan proses belajar orang dewasa, melakukan literasi dari berbagai sumber pembelajaran yang digunakan untuk memperkuat CPL, Melakukan *critical appraisal* dalam memilih sumber informasi dan referensi yang terpercaya. Pada akhir pembelajaran MK mahasiswa diharapkan mempunyai bekal untuk mampu mengembangkan kebiasaan belajar sepanjang hayat di mana pun dia berada.

Daftar : -

Pustaka

Kode MK : UNP3003

Nama MK : Etika Kerja dan Profesi

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : -

CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK :

1. Mampu menunjukkan kepekaan terhadap berbagai isu etik yang muncul dalam berbagai masalah dan penyelesaian masalah bidang Kesehatan
2. Mampu mempergunakan pertimbangan moral dan etik dalam menghadapi isu etik yang muncul atau dalam mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut
3. Mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar moral dan etik (simulasi) untuk menghadapi berbagai isu dan masalah dalam kehidupan manusia terutama terkait bidang ilmu dan pekerjaannya kelak

Isi : Merupakan MK untuk belajar memahami isu-isu etik di bidang keilmuan dan prospek Perkerjaannya, mengasah kepekaan terhadap berbagai isu etik yang muncul dalam berbagai masalah keilmuan dan kehidupan terkait pekerjaannya (profesinya) sehingga terlatih untuk selalu mempergunakan pertimbangan moral dan etik dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut.

Daftar : -

Pustaka

Kode MK : UNP3004

Nama MK : Manajemen dan Kepemimpinan Strategis

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : -

- CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mampu menjelaskan prinsip dasar manajemen dan kepemimpinan strategis
2. Mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar manajemen dan kepemimpinan strategis dalam mengelola program dan menyelesaikan permasalahan riil dalam kehidupan nyata terkait dengan bidang ilmu dan prospek pekerjaannya kelak, baik sebagai pimpinan maupun staf
- Isi : Merupakan MK untuk belajar menguasai prinsip, metode manajemen dan kepemimpinan serta melatih penerapannya dalam kegiatan pembelajaran yang berbasis proyek, pembelajaran lapangan dan pengabdian masyarakat
- Daftar Pustaka : -
- Kode MK : UNP3005
- Nama MK : Komunikasi Efektif dan Negosiasi
- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mampu menjelaskan prinsip dasar komunikasi efektif dan negosiasi dalam kehidupan di dalam kampus dan luar kampus (masyarakat)
2. Mampu mempraktekan Teknik-teknik komunikasi efektif dan negosiasi dalam kegiatan akademik dan kegiatan professional dalam dunia kerja terkait bidang ilmu dan keahliannya kelak.
- Isi : Merupakan MK untuk belajar menguasai keterampilan komunikasi efektif dan negosiasi dalam kegiatan akademik dan non akademik serta melatih penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, baik kegiatan pembelajaran di

dalam kampus maupun di luar kampus terkait proyek kemanusiaan/kemasyarakatan, magang dan penelitian

Daftar : -

Pustaka

Kode MK : UNP3006

Nama MK : Desain Berpikir Kritis, Kreatif dan Inovatif

Bobot SKS : 2

Semester : VII (tujuh)

Prasyarat : -

CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.

CPMK : 1. Mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi dan menyelesaikan berbagai isu/masalah dalam kehidupan nyata sesuai bidang ilmu dan keahliannya kelak.
2. Mampu menghasilkan ide/gagasan kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat sesuai dengan bidang ilmu dan keahliannya kelak dalam bentuk karya ilmiah terapan, kewirausahaan social dan program solusi kemanusiaan lainnya

Isi : Merupakan MK yang melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis berdasarkan pada isu/problematika dalam dunia sains dengan menggunakan standar keilmuan yang dimilikinya, menstimulasi kemampuan berpikir kreatif dan inovatif untuk menghasilkan ide dan gagasan kreatif-inovatif dalam mengembangkan alternatif-alternatif solusi terkait isu/permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan nyata terutama terkait bidang ilmu dan prospek dunia kerjanya kelak.

Daftar : -

Pustaka

Kode MK : UNP3007

Nama MK : Keberagaman, Toleransi dan Adaptasi Profesional

- Bobot SKS : 2
- Semester : VII (tujuh)
- Prasyarat : -
- CPL : CPL-10. Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.
- CPMK : 1. Mampu mengidentifikasi dan mengembangkan sikap toleransi terkait berbagai macam keberagaman yang ada dalam lingkungan kehidupan nyata baik di dalam maupun diluar kampus yang perlu direspon dengan perhatian dan sikap yang benar sehingga tetap bersinergi positif bagi kehidupan dan lingkungannya
2. Mampu menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik dalam menghadapi permasalahan keberagaman agama, budaya, karakter kepribadian, bakat, minat, cara dan pola berpikir atau lainnya yang ada dilingkungan Kampus dan dunia kerja sehingga tetap kreatif dan produktif serta mampu melakukan Kerjasama dengan siapapun dalam tim kerjanya.
- Isi : Merupakan MK untuk belajar memahami berbagai macam keberagaman dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, baik berupa keberagaman agama, budaya, karakter kepribadian, bakat, minat, cara dan pola berpikir sebagai suatu keniscayaan yang selalu ada dalam kehidupannya. MK ini juga mengajak mahasiswa untuk mengasah kepekaan dan sikap toleransi serta melatih perilaku adaptasi diri secara professional dalam keragaman lingkungannya sehingga mampu tumbuh dan berkembang guna memberikan kontribusi kemaslahatan untuk lingkungannya sesuai dengan bidang ilmu dan keahliannya
- Daftar : -
- Pustaka

BAB 5. PELAKSANAAN KURIKULUM

5.1 Perbandingan Kurikulum 2015 dengan Kurikulum 2021

Terdapat beberapa perubahan di dalam Kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed 2021 jika dibandingkan dengan Kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil 2015. Perubahan-perubahan ini dimaksudkan untuk mengakomodir beberapa aturan terkait kurikulum program sarjana teknik sipil seperti Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) Tahun 2020, Standar kurikulum yang dikeluarkan oleh Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSI) Tahun 2019, Standar kurikulum dari *Indonesian Accreditation Board of Engineering (IABEE)*, serta Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka.

Berdasarkan syarat kelulusan, pada kurikulum 2015 untuk mencapai kelulusan dari program studi sarjana, mahasiswa harus menyelesaikan beban studi sebanyak minimal 146 SKS, yang terdiri dari 136 sks mata kuliah wajib dan minimal 10 sks mata kuliah pilihan dari 50 sks. Mata kuliah pilihan mulai dapat diambil pada semester VI. Sementara pada Kurikulum 2021, syarat jumlah sks minimal yang harus ditempuh oleh mahasiswa adalah 144 sks yang terdiri dari 130 sks merupakan mata kuliah wajib dan 14 sks merupakan mata kuliah pilihan dari 94 sks.

Tidak seperti pada kurikulum 2015 yang menampilkan mata kuliah wajib (selain Kerja Praktik, Tugas Akhir, dan Ujian Pendadaran) dari semester I sampai dengan semester VII, pada Kurikulum 2021 seluruh mata kuliah wajib ditawarkan pada semester I sampai dengan semester VI kecuali mata kuliah wajib Kerja Praktik, Tugas Akhir, dan Ujian Pendadaran. Perubahan ini dengan maksud supaya mahasiswa dapat mengambil bentuk kegiatan pembelajaran di luar prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed secara merdeka pada semester VII dan VIII dengan memberikan banyak mata kuliah-mata kuliah pilihan.

Perubahan kurikulum tahun 2021 juga nampak terhadap komposisi mata kuliah ilmu dasar perguruan tinggi dan matematika yang mencapai jumlah sks total 29 sks (lebih dari 20%) sesuai standar internasional IABEE. Perbedaan juga ada pada distribusi mata kuliah di setiap semester. Perbedaan distribusi mata kuliah di setiap semester pada kedua kurikulum (2015 dan 2021) disajikan dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Distribusi mata kuliah di Semester 1 s.d. 8 pada Kurikulum 2015 dan 2021

KURIKULUM 2015

Mata Kuliah Wajib

Semester 1

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS151101	Kalkulus	4		
TKS151102	Fisika Teknik	2		
TKS151103	Bahasa Inggris	2		
TKS151104	Sistem Transportasi	3		
TKS151105	Gambar Struktur Bangunan	2		
TKS151106	Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis	2		
TKS151107	Olahraga	1		
UNO151001	Pancasila	2		
UNO151002	Pendidikan Agama Islam	2		
UNO151003	Pendidikan Agama Katholik	2		
UNO151004	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2		
UNO151005	Pendidikan Agama Budha	2		
UNO151006	Pendidikan Agama Hindu	2		
UNO151009	Pendidikan Agama Kong Hu Cu	2		
Jumlah sks (Mengambil 1(satu) MK Pendidikan Agama)		20		

KURIKULUM 2021

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS211101	Kalkulus I	4		
TKS211102	Fisika Dasar	2		
TKS211103	Sistem Transportasi	2		
TKS211104	Gambar Struktur Bangunan	2		
TKS211105	Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis	2		
TKS211106	Analisis Struktur I	2		
UNO1001	Pancasila	2		
UNO1008	JatiDiri Unsoed	2		
UNO1002	Pendidikan Agama Islam	2		
UNO1003	Pendidikan Agama Katholik	2		
UNO1004	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2		
UNO1005	Pendidikan Agama Budha	2		
UNO1006	Pendidikan Agama Hindu	2		
UNO1008	JatiDiri Unsoed	2		
UNO1009	Pendidikan Agama Kong Hu Cu	2		
UNO1011	Pendidikan Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa	2		
Jumlah sks (Mengambil 1 MK Pendidikan Agama/Kepercayaan)		20		

Semester 2

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS151201	Praktikum Pemetaan dan SIG	1	TKS151106	P
TKS151202	Tugas Gambar Struktur Bangunan	1	TKS151105	T
TKS151203	Rekayasa Lalu Lintas	2		
TKS151204	Pemrograman Komputer	2		
TKS151205	Statistika dan Probabilitas	2		
TKS151206	Teknologi Bahan	2		
TKS151207	Mekanika Fluida	3		
TKS151208	Analisis Struktur I	3		
UNO151008	JatiDiri Unsoed	2		
UNO151010	Bahasa Indonesia	2		
Jumlah sks		20		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS211201	Kalkulus II	4	TKS211101	
TKS211202	Praktikum Pemetaan dan SIG	1	TKS211105	P
TKS211203	Tugas Gambar Struktur Bangunan	1	TKS211104	T
TKS211204	Rekayasa Lalu Lintas	2		
TKS211205	Statistika dan Probabilitas	3		
TKS211206	Teknologi Bahan	2		
TKS211207	Mekanika Fluida	2		
TKS211208	Dasar-Dasar Komputasi	3		
TKS211209	Mekanika Bahan	3	TKS211106	
Jumlah sks		21		

Semester 3

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS152101	Matriks dan Aljabar Linear	2		
TKS152102	Perencanaan Geometri Jalan	2	TKS151203	
TKS152103	Mekanika Bahan	3	TKS151208	
TKS152104	Kimia Teknik	2		
TKS152105	Rekayasa Lingkungan	2		
TKS152106	Mekanika Tanah	4		
TKS152107	Hidrologi Terapan	2	TKS151205	
TKS152108	Praktikum Pemrograman Komputer	1	TKS151204	
TKS152109	Praktikum Teknologi Bahan	1	TKS151206	P
UNO151007	Kewarganegaraan	2		
Jumlah sks		21		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS212101	Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	3	TKS211201	
TKS212102	Perencanaan Geometri Jalan	2	TKS211204	
TKS212103	Kimia	2		
TKS212104	Mekanika Tanah	3		
TKS212105	Hidrologi Terapan	3	TKS211205	
TKS212106	Praktikum Teknologi Bahan	1	TKS211206	P
TKS212107	Analisis Struktur II	2	TKS211106	
TKS212108	Struktur Kayu dan Bambu	2	TKS211209	
TKS212109	Metode Numerik I	2		
Jumlah sks		20		

Semester 4

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS152201	Persamaan Differensial	3		
TKS152202	Perencanaan Perkerasan Jalan	2	TKS152102	
TKS152203	Hidrolika	2	TKS151207	
TKS152204	Analisis Struktur II	2	TKS151208	
TKS152205	Struktur Kayu dan Bambu	2	TKS152103	
TKS152206	Ekonomi Teknik	2		
TKS152207	Rekayasa Pondasi	4	TKS152106	
TKS152208	Metode Numerik	2		
TKS152209	Praktikum Mekanika Tanah	1	TKS152106	P
Jumlah sks		20		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS212201	Persamaan Differensial	3	TKS212101	
TKS212202	Perencanaan Perkerasan Jalan	2	TKS212102	
TKS212203	Hidrolika	2	TKS211207	
TKS212204	Rekayasa Pondasi	4	TKS212104	
TKS212205	Metode Numerik II	3	TKS212109	
TKS212206	Praktikum Mekanika Tanah	1	TKS212104	P
TKS212207	Analisis Struktur III	2	TKS212107	
TKS212208	Struktur Beton I	2	TKS211209	
TKS212209	Struktur Baja I	2	TKS211209	
Jumlah sks		21		

Semester 5

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS153101	Analisis Struktur III	2	TKS152204	
TKS153102	Drainase	2	TKS152203	
TKS153103	Irigasi dan Bangunan Air	2	TKS152203	
TKS153104	Struktur Beton	4	TKS152103	
TKS153105	Rekayasa Air Tanah	2	TKS152107	
TKS153106	Bahan Bangunan Lokal	2		
TKS153107	Perancangan Jalan Raya	2	TKS152202	T
TKS153108	Mitigasi Bencana Alam	2		
TKS153109	Praktikum Perkerasan Jalan	1	TKS152202	P
TKS153110	Praktikum Hidraulika	1	TKS152203	P
Jumlah sks		20		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS213101	Ilmu Lingkungan	2		
TKS213102	Drainase	2	TKS212203	
TKS213103	Irigasi dan Bangunan Air	3	TKS212203	
TKS213104	Struktur Beton II	2	TKS212208	
TKS213105	Praktikum Perkerasan Jalan	1	TKS212202	P
TKS213106	Praktikum Hidraulika	1	TKS212203	P
TKS213107	Analisis Struktur Metode Matriks	2	TKS212207	
TKS213108	Struktur Baja II	3	TKS212209	
TKS213109	Manajemen Konstruksi	2	TKS212208	
UNO1007	Kewarganegaraan	2		
Jumlah sks		20		

Semester 6

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS153201	Analisis Struktur Metode Matriks	2	TKS153101	
TKS153202	Struktur Baja	4	TKS152103	
TKS153203	Perancangan Bangunan Air	2	TKS153103	
TKS153204	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	2	TKS153104	
TKS153205	Keselamatan Transportasi dan Lingkungan	2		
TKS153206	Manajemen Konstruksi	2	TKS153104	
TKS153207	Pengembangan Sumber Daya Air	2	TKS152107	
TKS1532xx	Mata kuliah Pilihan 1	2		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS213201	Bahasa Inggris	2		
TKS213202	Metodologi Penelitian	2		
TKS213203	Kewirausahaan Teknik Sipil	2		
TKS213204	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	2	TKS213109	
TKS213205	Rekayasa Bangunan Tahan Gempa	2	TKS213104	
TKS213206	Metode Konstruksi Bangunan	2	TKS213109	
TKS213207	Perancangan Jalan Raya	2	TKS212202	T
TKS213208	Perancangan Bangunan Air	2	TKS213103	T

TKS1532xx	Mata kuliah Pilihan 2	2		
Jumlah sks		20		

TKS213209	Perancangan Bangunan Gedung	2	TKS213108	T
UNO1010	Bahasa Indonesia	2		
UNO4009	Kuliah Kerja Nyata	3		
Jumlah sks (Mengambil 2 (dua) dari 3 (tiga) MK Perancangan)		21		

Semester 7

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS154101	Metodologi Penelitian	2		
TKS154102	Kewirausahaan Teknik Sipil	2	TKS152206	
TKS154103	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	2	TKS153206	
TKS154104	Peralatan Konstruksi	2	TKS153206	
TKS154105	Perancangan Bangunan Gedung	2	TKS153202	
TKS154106	Kerja Praktik	2		
TKS1541xx	Mata kuliah Pilihan 1	2		
TKS1541xx	Mata kuliah Pilihan 2	2		
TKS1541xx	Mata kuliah Pilihan 3	2		
Jumlah sks		18		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS214101	Kerja Praktik	2	TKS213107	
TKS2141XX	MK Pilihan 1	2		
TKS2141XX	MK Pilihan 2	2		
TKS2141XX	MK Pilihan 3	2		
TKS2141XX	MK Pilihan 4	2		
Jumlah sks		10		

Semester 8

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS154201	Tugas Akhir	3	TKS154106	
TKS154202	Ujian Pendadaran	1	TKS154201	
UNO154201	Kuliah Kerja Nyata	3		
Jumlah sks		7		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS214202	Tugas Akhir	4	TKS214101	
TKS214203	Ujian Pendadaran	1	TKS214202	
TKS2142XX	MK Pilihan 1	2		
TKS2142XX	MK Pilihan 2	2		
TKS2142XX	MK Pilihan 3	2		
Jumlah sks		11		

Mata Kuliah Pilihan

Semester 7

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS153237	Metode Pelaksanaan Konstruksi	2	TKS153206	
TKS154131	Teknik Batuan dan Terowongan	2	TKS152106	
TKS154132	Irigasi Non Gravitasi	2	TKS153103	
TKS154133	Rekayasa Sungai	2	TKS152203	
TKS154134	Pelabuhan Laut	2	TKS152203	
TKS154135	Aspek Hukum Konstruksi	2	TKS153206	
TKS154137	Struktur Baja Lanjut	2	TKS153202	
TKS154138	Desain Plastis	2	TKS153202	
TKS154139	Perencanaan Multimoda dan Angkutan Barang	2	TKS151203	
TKS154140	Jalan Rel	2	TKS152102	
TKS154141	Perencanaan dan Pemodelan	2	TKS151203	

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS214111	Bahan Bangunan Lokal	2		
TKS214112	Struktur Baja Lanjut	2	TKS213108	
TKS214113	Desain Plastis	2	TKS213108	
TKS214114	Metode Elemen Hingga	2	TKS213107	
TKS214121	Rekayasa Air Tanah	2	TKS212105	
TKS214122	Manajemen Irigasi	2	TKS213103	
TKS214123	Rekayasa Sungai	2	TKS212203	
TKS214124	Pelabuhan Laut	2	TKS212203	
TKS214125	Pemodelan Hidrologi	2	TKS212105	
TKS214126	Pemodelan Hidrodinamika	2	TKS212203	
TKS214161	Mitigasi Bencana Alam	2		
TKS214132	Teknik Batuan dan Terowongan	2	TKS212104	

	Transportasi			
TKS154142	Geologi Rekayasa	2		
TKS154143	Planologi	2		
Jumlah sks		28		

TKS214141	Perencanaan Multimoda dan Angkutan Barang	2	TKS211204	
TKS214142	Jalan Rel	2	TKS212102	
TKS214143	Perencanaan dan Pemodelan Transportasi	2	TKS211204	
TKS214144	Planologi	2		
TKS214151	Peralatan Konstruksi	2	TKS213109	
TKS214152	Aspek Hukum Konstruksi	2	TKS213109	
TKS214162	Olahraga	1		
Jumlah sks		49		

Semester 8

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS153231	Perkuatan Tanah	2	TKS152207	
TKS153232	Pemodelan Geoteknik	2	TKS152207	
TKS153233	Bangunan Tenaga Air	2	TKS152203	
TKS153234	Pengendalian Sedimen dan Erosi	2	TKS152203	
TKS153235	Rekayasa Pantai	2	TKS152203	
TKS153236	Teknik Penyehatan	2	TKS152105	
TKS153238	Struktur Beton Lanjut	2	TKS153104	
TKS153239	Analisis Struktur Jembatan	2	TKS153202	
TKS153240	Beton Pracetak dan Prategang	2	TKS153104	
TKS153241	Pelabuhan Udara	2	TKS151203	
TKS153242	Ekonomi Transportasi	2	TKS152206	
Jumlah sks		22		

Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	T/P
TKS214211	Struktur Beton Lanjut	2	TKS212208	
TKS214212	Analisis Struktur Jembatan	2	TKS212209	
TKS214213	Beton Pracetak dan Prategang	2	TKS212208	
TKS214221	Pengembangan Sumber Daya Air	2	TKS212105	
TKS214222	Bangunan Tenaga Air	2	TKS212203	
TKS214223	Pengendalian Sedimen dan Erosi	2	TKS212203	
TKS214224	Rekayasa Pantai	2	TKS212203	
TKS214225	Teknik Penyehatan	2	TKS213101	
TKS214231	Perkuatan Tanah	2	TKS212204	
TKS214232	Pemodelan Geoteknik	2	TKS212204	
TKS214241	Keselamatan Transportasi dan Lingkungan	2		
TKS214242	Pelabuhan Udara	2	TKS211204	
TKS214243	Ekonomi Transportasi	2		

TKS214244	Teknik Perkerasan	2	TKS212202	
TKS214251	Estimasi Biaya Proyek	2	TKS213109	
TKS214252	Konstruksi Berkelanjutan	2	TKS213109	
TKS214261	Ekonomi Teknik	2		
Jumlah sks		45		

5.2 Pedoman Konversi Kurikulum

5.2.1 Pedoman Umum

Pedoman umum dalam konversi kurikulum tahun 2021 adalah sebagai berikut.

- 1) Kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil Tahun 2021 mulai diterapkan pada Semester Gasal Tahun Akademik 2021/2022.
- 2) Masa transisi perubahan kurikulum diselenggarakan selama kurun waktu 1 semester (Semester Gasal Tahun Akademik 2021/2022).
- 3) Selama masa transisi, Program Studi Teknik Sipil Unsoed akan menggunakan 2 versi kurikulum yaitu Kurikulum Tahun 2015 dan Kurikulum Tahun 2021.
- 4) Mahasiswa yang yudisium sampai dengan **31 Agustus 2021** menggunakan kurikulum 2015.
- 5) Pelaksanaan perubahan kurikulum dilakukan dengan sistem konversi dan akan diatur lebih lanjut.

5.2.2 Konversi Kurikulum

Konversi kurikulum tahun 2015 ke kurikulum tahun 2021 dilakukan dengan meminimalisir kerugian mahasiswa dengan tetap sedekat mungkin mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam kurikulum tahun 2021 karena adanya perubahan di antara kedua kurikulum. Perbedaan kurikulum tersebut merujuk pada perubahan sejumlah mata kuliah karena adanya pemecahan, penggabungan, perubahan nama, perubahan semester, perubahan sks, dan perubahan sifat dari wajib menjadi pilihan atau pilihan menjadi wajib.

5.2.2.1 Mata kuliah yang mengalami pemecahan

Dalam kurikulum tahun 2021 terdapat beberapa mata kuliah yang mengalami pemecahan jika dibandingkan dengan kurikulum tahun 2015 yaitu mata kuliah Kalkulus, Metode Numerik, Struktur Beton, dan Struktur Baja. Daftar mata kuliah yang mengalami pemecahan secara lengkap disajikan dalam Tabel 5.2. Untuk mata kuliah yang mengalami pemecahan seperti pada Tabel 5.2, nilai mata kuliah pada kurikulum 2021 (setelah pemecahan) sama dengan nilai mata kuliah pada kurikulum 2015 (sebelum pemecahan). Dalam pelaksanaan kurikulum tahun 2021, mahasiswa dapat mengulang untuk perbaikan

nilai untuk salah satu atau kedua mata kuliah baru tersebut dan tidak harus mengulang kedua mata kuliah.

Sebagai contoh, mahasiswa pernah mengambil mata kuliah Struktur Baja pada pelaksanaan kurikulum tahun 2015 dengan nilai 3,0. Maka dalam proses konversi kedalam kurikulum tahun 2021 mahasiswa tersebut mendapatkan nilai mata kuliah Struktur Baja I adalah 3,0 dan nilai mata kuliah Struktur Baja II adalah 3,0. Mahasiswa dapat mengulang untuk perbaikan nilai dengan mengambil salah satu mata kuliah (Struktur Baja I atau Struktur Baja II) atau mengambil keduanya (Struktur Baja I dan Struktur Baja II).

Tabel 5.2 Daftar mata kuliah yang mengalami pemecahan

Kurikulum 2015			Kurikulum 2021			
Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS
TKS151101	Kalkulus	4	1	TKS211101	Kalkulus I	4
			2	TKS211201	Kalkulus II	4
TKS152208	Metode Numerik	2	3	TKS212109	Metode Numerik I	2
			4	TKS212205	Metode Numerik II	3
TKS153104	Struktur Beton	4	4	TKS212208	Struktur Beton I	2
			5	TKS213104	Struktur Beton II	2
TKS153202	Struktur Baja	4	4	TKS212209	Struktur Baja I	2
			5	TKS213108	Struktur Baja II	3

5.2.2.2 Mata Kuliah yang Mengalami Penggabungan

Terdapat 1 (satu) mata kuliah dalam kurikulum tahun 2021 yang merupakan hasil penggabungan dari 2 mata kuliah di kurikulum 2015 yaitu mata kuliah Dasar-Dasar Komputasi (3 sks). Mata kuliah ini merupakan penggabungan dari mata kuliah Pemrograman Komputer (2 sks) dan Praktikum Pemrograman Komputer (1 sks) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Daftar mata kuliah yang mengalami penggabungan

Kurikulum 2015			Kurikulum 2021			
Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Semester	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
TKS151204	Pemrograman Komputer	2	2	TKS211208	Dasar-Dasar Komputasi	3

TKS152108	Praktikum Pemrograman Komputer	1				
-----------	--------------------------------------	---	--	--	--	--

Untuk mata kuliah yang mengalami penggabungan tersebut di atas, nilai mata kuliah pada kurikulum 2021 diambil dari pembulatan ke atas hasil dari nilai rata-rata mata kuliah kurikulum 2015. Nilai rata-rata dihitung dengan mempertimbangkan bobot sks mata kuliah dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai MK konversi} = \text{Rerata Nilai} = \frac{(\text{sks MK 1} * \text{nilai MK 1}) + (\text{sks MK 2} * \text{nilai MK 2})}{(\text{sks MK1} + \text{sks MK2})}$$

Sebagai contoh, mahasiswa mengambil 2 (dua) mata kuliah dalam pelaksanaan kurikulum tahun 2015 yaitu Pemrograman Komputer (2 sks) dengan nilai 3,0 dan Praktikum Pemrograman Komputer (1 sks) dengan nilai 2,0. Maka nilai mata kuliah Dasar-Dasar Komputasi (3 sks) dalam kurikulum 2021 merupakan nilai rerata dari kedua mata kuliah tersebut yaitu,

$$\text{Nilai konversi} = \frac{(2 * 3 + 1 * 2)}{(2 + 1)} = 2.67 = 3,0 \text{ (hasil pembulatan ke atas)}$$

Maka nilai mata kuliah Dasar-Dasar Komputasi = 3.0 (B)

Bagi mahasiswa yang belum mengambil mata kuliah Praktikum Pemrograman Komputer (1 sks) terutama mahasiswa angkatan 2020/2021, maka proses konversi ke dalam mata kuliah Dasar-Dasar komputasi ditunda sampai menyelesaikan pembelajaran mata kuliah tersebut dan mendapat nilai. Dalam masa transisi pelaksanaan kurikulum 2021, pembelajaran mata kuliah Praktikum Pemrograman Komputer (1 sks) tetap diselenggarakan.

5.2.2.3 Mata kuliah yang mengalami perubahan nama, perubahan semester, perubahan sks, dan perubahan sifat.

Selain perubahan karena pemecahan dan penggabungan yang memerlukan mekanisme konversi tersendiri, ada beberapa mata kuliah di kurikulum tahun 2021 yang mengalami perubahan karena adanya perubahan nama, perubahan semester, perubahan sks, dan perubahan sifat. Sistem konversi mata kuliah ke dalam kurikulum tahun 2021 karena adanya perubahan nama, semester, sks, dan perubahan sifat (selain perubahan karena pemecahan

dan penggabungan) menggunakan nilai mata kuliah semula yang ada di kurikulum 2015 tanpa melihat perbedaan jumlah sks. Adapun daftar mata kuliah-mata kuliah tersebut adalah sebagai berikut ini.

a) Mata kuliah yang mengalami perubahan nama

Tabel 5.4 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan nama

Kurikulum 2015			Kurikulum 2021			
Kode	Mata Kuliah	SKS	Smt	Kode	Mata Kuliah	SKS
TKS151102	Fisika Teknik	2	1	TKS211102	Fisika Dasar	2
TKS152104	Kimia Teknik	2	3	TKS212103	Kimia	2
TKS152105	Rekayasa Lingkungan	2	5	TKS213101	Ilmu Lingkungan	2
TKS153237	Metode Pelaksanaan Konstruksi	2	6	TKS213206	Metode Konstruksi Bangunan	2
TKS154132	Irigasi Non Gravitasi	2	7	TKS214122	Manajemen Irigasi	2

b) Mata kuliah yang mengalami perubahan semester

Tabel 5.5 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan semester

No	Kode Mata Kuliah Kurikulum 2021	Nama Mata Kuliah Kurikulum 2021	Semester	
			2015	2021
1	TKS214121	Rekayasa Air Tanah	5	7
2	TKS214221	Pengembangan Sumber Daya Air	6	8
3	TKS213109	Manajemen Konstruksi	6	5
4	TKS213204	Perencanaan dan Pengendalian Proyek	7	6
5	TKS213206	Metode Konstruksi Bangunan	7	6
6	TKS213101	Ilmu Lingkungan	3	5
7	TKS213201	Bahasa Inggris	1	6
8	TKS213202	Metodologi Penelitian	7	6
9	TKS213203	Kewirausahaan Teknik Sipil	7	6
10	TKS213207	Perancangan Jalan Raya	5	6
11	UNO1007	Kewarganegaraan	3	5
12	TKS214162	Olahraga	1	7
13	TKS213209	Perancangan Bangunan Gedung	7	6
14	TKS214161	Mitigasi Bencana Alam	5	7
15	TKS214261	Ekonomi Teknik	4	8
16	TKS211106	Analisis Struktur I	2	1
17	TKS211209	Mekanika Bahan	3	2
18	TKS212107	Analisis Struktur II	4	3
19	TKS212108	Struktur Kayu dan Bambu	4	3
20	TKS212207	Analisis Struktur III	5	4
21	TKS213107	Analisis Struktur Metode Matriks	6	5
22	TKS214111	Bahan Bangunan Lokal	5	7

No	Kode Mata Kuliah Kurikulum 2021	Nama Mata Kuliah Kurikulum 2021	Semester	
			2015	2021
23	TKS214241	Keselamatan Transportasi dan Lingkungan	6	8
24	UNO1008	JatiDiri Unsoed	2	1
25	UNO1010	Bahasa Indonesia	2	6
26	UNO4009	Kuliah Kerja Nyata	8	6

c) Mata kuliah yang mengalami perubahan sks

Tabel 5.6 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan jumlah sks

No	Kode Mata Kuliah Kurikulum 2021	Nama Mata Kuliah Kurikulum 2021	SKS	
			2015	2021
1	TKS211103	Sistem Transportasi	3	2
2	TKS211106	Analisis Struktur I	3	2
3	TKS211205	Statistika dan Probabilitas	2	3
4	TKS211207	Mekanika Fluida	3	2
5	TKS211101	Aljabar Linear dan Variabel Kompleks	2	3
6	TKS212104	Mekanika Tanah	4	3
7	TKS212105	Hidrologi Terapan	2	3
8	TKS213103	Irigasi dan Bangunan Air	2	3
9	TKS214201	Tugas Akhir	3	4

d) Mata kuliah yang mengalami perubahan sifat

Tabel 5.7 Daftar mata kuliah yang mengalami perubahan sifat

Semester Kurikulum 2021	Kode Mata Kuliah Kurikulum 2021	Nama Mata Kuliah Kurikulum 2021	Sifat Mata Kuliah	
			2015	2021
6	TKS213206	Metode Konstruksi Bangunan	P	W
	TKS213207	Perancangan Jalan Raya	W	PW
	TKS213208	Perancangan Bangunan Air	W	PW
	TKS213209	Perancangan Bangunan Gedung	W	PW
7	TKS214111	Bahan Bangunan Lokal	W	P
	TKS214121	Rekayasa Air Tanah	W	P
	TKS214151	Peralatan Konstruksi	W	P
	TKS214162	Olahraga	W	P
	TKS214161	Mitigasi Bencana Alam	W	P
8	TKS214241	Keselamatan Transportasi dan Lingkungan	W	P
	TKS214221	Pengembangan Sumber Daya Air	W	P
	TKS214261	Ekonomi Teknik	W	P

Catatan:

- a. Sifat W adalah mata kuliah bersifat wajib diambil
- b. Sifat PW adalah mata kuliah bersifat wajib memilih
- c. Sifat P adalah mata kuliah bersifat pilihan
- d. Mata kuliah Olahraga (TKS214162) hanya ditawarkan pada semester gasal TA 2021/2022.
- e. Mata kuliah Metode Konstruksi Bangunan (TKS213206) berubah sifat dari Pilihan ke Wajib
- f. Mahasiswa wajib mengambil 2 mata kuliah perancangan dari 3 mata kuliah perancangan yaitu Perancangan Bangunan Air (TKS213208), Perancangan Bangunan Gedung (TKS213209), dan Perancangan Jalan Raya (TKS213210)
- g. Mahasiswa yang sudah menyelesaikan 3 mata kuliah perancangan tersebut poin f, maka 1 mata kuliah perancangan tersebut berubah sifat menjadi mata kuliah pilihan.

5.2.3 Tahapan Konversi Kurikulum

Pelaksanaan konversi kurikulum dilaksanakan dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- 1) Bagi mahasiswa yang belum yudisium sampai dengan 31 Agustus 2021 dan pada akhir semester Genap 2020/2021 belum mengambil atau tidak lulus **hanya** pada mata kuliah Metode Pelaksanaan Konstruksi, Tugas Akhir, dan Ujian Pendadaran, maka
 - a. mahasiswa wajib mengambil mata kuliah Metode Konstruksi Bangunan, Tugas Akhir, dan Ujian pendadaran.
 - b. mahasiswa wajib melakukan konversi mata kuliah Kalkulus, Metode Numerik, Statistik dan Probabilitas, serta Matriks dan Aljabar Linear.
- 2) Bagi mahasiswa angkatan 2015 dapat melaksanakan konversi seperti pada poin 1 dan harus sudah yudisium paling lambat tanggal 31 Juni 2022.
- 3) Bagi mahasiswa angkatan 2016 dapat melaksanakan konversi seperti pada poin 1 dan harus sudah yudisium paling lambat tanggal 31 Juni 2023.
- 4) Bagi mahasiswa angkatan 2017, 2018, dan 2019,
 - a. mahasiswa wajib mengambil mata kuliah Metode Konstruksi Bangunan, Tugas Akhir, dan Ujian pendadaran.
 - b. mahasiswa wajib melakukan konversi mata kuliah Kalkulus, Metode Numerik, Statistik dan Probabilitas, serta Matriks dan Aljabar Linear.

- 5) Bagi mahasiswa angkatan 2020 wajib melakukan konversi secara menyeluruh.

5.3 Evaluasi Capaian Pembelajaran

Evaluasi Capaian Pembelajaran dilaksanakan dengan mengikuti Peraturan Rektor No. 6 tahun 2018 tentang penyelenggaraan Pendidikan Program Diploma, Sarjana dan Profesi Universitas Jenderal Soedirman.

5.3.1 Evaluasi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Penilaian hasil pembelajaran untuk setiap mata kuliah dilakukan dengan mengikuti ketentuan sebagai berikut ini.

- 1) Teknik Penilaian hasil belajar terdiri atas observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, tes lisan ataupun dengan angket
- 2) Komponen Penilaian hasil belajar mahasiswa meliputi ujian tengah semester, ujian akhir semester, tugas terstruktur, praktikum (bagi mata kuliah yang ada praktikumnya), atau bentuk lain yang ditentukan dosen penanggung jawab;
- 3) Jenis dan persentase penilaian masing-masing komponen ditentukan oleh dosen penanggung jawab;
- 4) Nilai akhir hasil belajar dinyatakan dengan nilai mutu dan nilai bobot yang meliputi semua komponen;
- 5) Mahasiswa yang tidak mengikuti Ujian Akhir karena kurang memenuhi kehadiran kuliah, maka penilaian disesuaikan dengan komponen penilaian masing masing mata kuliah dengan tetap memperhitungkan semua komponen penilaian;
- 6) Penilaian seluruh hasil belajar dilakukan berdasarkan Penilaian Acuan Patokan (PAP) seperti ditunjukkan dalam Tabel 5.8 di bawah ini.

Tabel 5.8 Standar Penilaian Acuan Pokok (PAP)

No	Nilai Mutu Abjad	Skala 5	Skala 100
1	A	4,0	$\geq 80,00$
2	AB	3,5	75,00 - 79,99
3	B	3,0	70,00 - 74,99
4	BC	2,5	65,00 - 69,99
5	C	2,0	60,00 - 64,99
6	CD	1,5	56,00 - 59,99

7	D	1,0	46,00 - 55,99
8	E	0	< 46,00

5.3.2 Evaluasi Capaian Pembelajaran Semester

Capaian pembelajaran semester ditentukan melalui Indeks Prestasi Semester (IPS). IPS adalah rata-rata nilai yang dicapai untuk semua mata kuliah dengan memperhitungkan jumlah kredit masing-masing mata kuliah yang telah ditempuh dalam satu semester. Besarnya IPS pada suatu semester menentukan jumlah beban kredit (satuan kredit semester/sks) pada semester berikutnya dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Berlaku untuk semester 3 (tiga) dan seterusnya
- b. $IPS \geq 3,00$ maka beban kredit maksimal yang boleh diambil 24 sks;
- c. $IPS 2,50 - 2,99$ maka beban kredit maksimal yang boleh diambil 22 sks;
- d. $IPS 2,00 - 2,49$ maka beban kredit maksimal yang boleh diambil 20 sks;
- e. $IPS < 2,00$ maka beban kredit maksimal yang boleh diambil 18 sks

5.3.3 Evaluasi Capaian Pembelajaran Dua Tahun Pertama

Evaluasi keberhasilan studi dua tahun pertama dijelaskan bahwa pada akhir dua tahun pertama (terhitung sejak pertama kali terdaftar sebagai mahasiswa Unsoed) digunakan untuk menentukan apakah mahasiswa bersangkutan boleh melanjutkan studi atau tidak. Mahasiswa diperbolehkan melanjutkan studi apabila memenuhi persyaratan:

- a. mengumpulkan sekurang-kurangnya 40 sks;
- b. mencapai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) sekurang-kurangnya 2,00 yang diperhitungkan 40 sks dari mata kuliah dengan nilai tertinggi.
- c. IPK adalah hasil perhitungan rata-rata nilai dari semua mata kuliah dengan memperhitungkan jumlah kredit masing-masing mata kuliah yang telah ditempuh.

5.3.4 Evaluasi Capaian Pembelajaran Dua Tahun Kedua

Evaluasi keberhasilan studi dua tahun kedua dijelaskan bahwa mahasiswa diperbolehkan melanjutkan studi setelah dua tahun kedua apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. mengumpulkan sekurang-kurangnya 80 sks;

- b. mencapai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) sekurang-kurangnya 2,00 yang diperhitungkan 80 sks dari mata kuliah dengan nilai tertinggi.

5.3.5 Batas Masa Studi

Masa studi penyelesaian program studi sarjana Teknik Sipil paling lama 7 (tujuh) tahun akademik, dengan beban belajar mahasiswa paling sedikit 144 (seratus empat puluh empat) sks terhitung mulai saat terdaftar sebagai mahasiswa, tidak termasuk cuti akademik

5.3.6 Standar Kelulusan

Mahasiswa dinyatakan lulus program sarjana apabila telah menempuh minimal 144 sks dengan $IPK \geq 2,00$ dan tanpa nilai E. Predikat kelulusan ditentukan berdasarkan IPK seperti pada Tabel 5.9 di bawah ini.

Tabel 5.9 Predikat kelulusan program sarjana

No	Predikat kelulusan	IPK
1	Lulus	2,00 – 2,75
2	Memuaskan	2,76 – 3,00
3	Sangat Memuaskan	3,01 – 3,50
4	Dengan Pujian	> 3,50 dengan masa studi maksimal 5 (lima) tahun tanpa nilai D.

5.3.7 Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan

Hasil proses pembelajaran juga perlu dilakukan evaluasi terhadap tingkat ketercapaian CPL yang dibutuhkan lulusan untuk bekerja secara profesional dibidang teknik sipil sebagaimana telah dirumuskan dalam profil lulusan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa lulusan telah memenuhi standar CPL yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil pengukuran tingkat ketercapaian CPL dijadikan sebagai landasan utama dalam proses perbaikan secara berkesinambungan dalam hal perencanaan proses pembelajaran dan pengembangan kurikulum.

Nilai ketercapaian CPL untuk setiap aspek dihitung berdasarkan nilai akhir setiap mata kuliah yang telah diberikan beban untuk mendukung CPL tersebut dengan memperhitungkan besarnya beban/bobot pada mata kuliah tersebut seperti dijelaskan pada bab 4, sub bab 4.4.

BAB 6. Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka

Secara garis besar, implementasi Kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman Tahun 2021 ini memungkinkan mahasiswa untuk mengikuti bentuk-bentuk kegiatan pembelajaran seluruhnya di dalam Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed, atau pun sebagian diikuti di luar Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3/2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang merupakan dasar hukum dari kebijakan Program Merdeka Kampus Merdeka (MBKM).

Kesempatan untuk mengikuti pembelajaran di luar Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed dimungkinkan dengan beberapa bentuk kegiatan pembelajaran yaitu Program Mahasiswa Pertukaran Pelajar, Program Mahasiswa Magang Kerja, Program Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT), Program Mahasiswa Studi/Proyek Independen, dan Program Penelitian di Lembaga Penelitian serta Program Kewirausahaan, Program Kampus Mengajar, dan Program Kemanusiaan.

6.1 Program Mahasiswa Pertukaran Pelajar

Program mahasiswa pertukaran pelajar dapat dilakukan antar program studi dalam perguruan tinggi yang sama, maupun antar prodi yang sama di perguruan tinggi yang berbeda. Secara umum prosedur dalam mahasiswa pertukaran pelajar adalah sebagai berikut.

- 1) Mahasiswa berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik (PA) sebelum menetapkan pilihan mata kuliah yang ditawarkan oleh program studi S-1 di luar Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed
- 2) Setelah mendapat persetujuan dosen PA, mahasiswa mengentri mata kuliah tersebut kedalam Sistem Informasi Akademik Unsoed.
- 3) Dosen PA menyetujui (*acc*) mata kuliah yang akan ditempuh pada program studi S-1 di luar program studi S-1 Teknik Sipil Unsoed;
- 4) Program Studi melakukan ekuivalensi mata kuliah yang akan ditempuh mahasiswa pada program studi S-1 di luar Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed; dan
- 5) Hasil ekuivalensi mata kuliah yang ditempuh mahasiswa pada Prodi Teknik Sipil di luar Unsoed diberikan ke Kasubbag Akademik Fakultas Teknik untuk diinput ke SIA Unsoed dan dilaporkan ke PDDIKTI oleh Bagian Akademik BAK Unsoed.

6.2 Program Mahasiswa Magang

6.2.1 Latar Belakang

Program mahasiswa magang selama 6 (enam) bulan memungkinkan mahasiswa belajar langsung di Industri, Dunia Usaha dan Dunia Kerja (IDUKA) dalam bidang ketekniksipilan dengan melakukan kegiatan-kegiatan yang ditugaskan selama kegiatan magang. Penyetaraan kegiatan mahasiswa magang menggunakan bentuk terstruktur (*structured form*) dan dirancang untuk 20 SKS selama 6 bulan. Penyetaraan bentuk terstruktur diartikan bahwa seluruh kegiatan magang tersebut disetarakan dengan mata kuliah-mata kuliah yang ada dalam kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed Tahun 2021 dengan syarat mempunyai kesetaraan kompetensi atau capaian pembelajaran. Sebelum mahasiswa berada di lokasi magang, butir-butir kegiatan magang dan penyetaraan kedalam 20 sks mata kuliah harus sudah jelas.

Secara umum, mekanisme pelaksanaan program mahasiswa magang diawali dari, identifikasi kegiatan program magang, pendaftaran magang, pelaksanaan magang, serta monitoring dan evaluasi (monev) pelaksanaan magang.

6.2.2 Identifikasi Kegiatan Program Magang

- 1) prodi berkomunikasi dengan mitra untuk menentukan kegiatan-kegiatan yang bisa diikuti mahasiswa magang kerja;
- 2) prodi melakukan identifikasi kuota mahasiswa berdasarkan kegiatan-kegiatan yang sudah disepakati dengan mitra;
- 3) prodi mengumumkan kegiatan-kegiatan magang yang bisa diikuti oleh mahasiswa.

6.2.3 Pendaftaran Magang

- 1) mahasiswa mendaftar program magang ke Prodi;
- 2) mahasiswa mengikuti proses seleksi yang dilakukan oleh Prodi;
- 3) prodi mendistribusikan mahasiswa yang lolos seleksi ke tempat magang; dan
- 4) mahasiswa mendaftarkan mata kuliah-mata kuliah dalam program magang, yang meliputi Kerja Praktik, dan Mata Kuliah Pilihan terkait melalui Sistem Informasi Akademik Unsoed.

6.2.4 Pelaksanaan Magang

- 1) pelaksanaan magang dimulai di awal semester berjalan;

- 2) prodi berkoordinasi dengan mitra paling lambat satu bulan sebelumnya terkait dengan topik dan silabus magang serta rancangan penyetaraan kegiatan magang kedalam 20 sks mata kuliah dengan melihat kesetaraan CPL dan CMPK;
- 3) prodi menunjuk Dosen Pembimbing Magang, yang meliputi Dosen Pembimbing Kerja Praktik (KP), dan Dosen Pembimbing Mata Kuliah Pilihan yang menjadi sasaran penyetaraan kegiatan magang;
- 4) jumlah Dosen Pembimbing KP dan Dosen Pembimbing mata kuliah mengikuti ketentuan yang ada;
- 5) mitra industri menunjuk pegawainya sebagai pembimbing lapangan untuk mahasiswa dalam menjalankan kegiatan magang;
- 6) pembimbingan dilakukan secara periodik (minimal sekali dalam sebulan);
- 7) jadwal pembimbingan dibuat berdasarkan kesepakatan waktu antara mahasiswa magang dengan dosen pembimbing KP dosen pembimbing mata kuliah, dan pembimbing lapangan;
- 8) pelaksana pembimbingan adalah dosen pembimbing KP dosen pembimbing mata kuliah, dan pembimbing lapangan;
- 9) mahasiswa magang membuat *logbook* harian untuk monitoring pelaksanaan magang diketahui oleh pembimbing lapangan (isi *logbook* mencakup item-item pelaksanaan KP dan capaian pembelajaran mata kuliah CPMK);
- 10) dosen pembimbing KP dan dosen pembimbing mata kuliah melakukan langkah-langkah pembimbingan untuk menjamin pemenuhan capaian pembelajaran;
- 11) laporan kegiatan magang dapat digunakan sebagai pengganti Laporan KP;
- 12) penilaian terhadap capaian mahasiswa dalam program magang dilakukan dalam bentuk terstruktur ke dalam mata kuliah Kerja Praktik (KP) dan mata kuliah pilihan terkait yang menjadi sasaran penyetaraan kegiatan magang.

6.2.5 Pelaksanaan Monev Magang

- 1) monev dilakukan oleh Gugus Kendali Mutu Prodi bersama-sama dengan dosen pembimbing magang; dan
- 2) monev dilakukan secara periodik.

6.3 Program Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Tematik

6.3.1 Latar Belakang

Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) merupakan suatu bentuk pendidikan dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa dengan hidup di tengah masyarakat di luar kampus. KKNT dilaksanakan secara langsung dan bersama-sama dengan masyarakat untuk mengidentifikasi potensi dan menangani masalah desa/daerah. KKNT diharapkan mampu mengembangkan potensi desa/daerah dan meramu solusi untuk masalah yang ada. Melalui metode terjun langsung ke masyarakat ini diharapkan mahasiswa dapat belajar untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan nyata, interaksi sosial, kolaborasi, manajemen diri, target serta pencapaian yang kesemuanya ini adalah dasar dari pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa (*student centred learning*).

Program MBKM dengan bentuk kegiatan pembelajaran KKNT memiliki luaran berupa internalisasi dan pengembangan sikap peserta terhadap kondisi lingkungan bermasyarakatnya agar dapat menjadi *problem solver* dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan sesuai bidang kompetensinya. Lebih lanjut, kegiatan KKNT diharapkan dapat mengasah *soft skill* kemitraan, kerja sama tim lintas disiplin/keilmuan (lintas kompetensi), dan kepemimpinan mahasiswa dalam mengelola program pembangunan di wilayah perdesaan. Dengan demikian pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki mahasiswa akan semakin komprehensif sehingga dapat meningkatkan daya saingnya.

Selama ini, KKN merupakan salah mata kuliah wajib di kurikulum Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed dengan beban 3 SKS dan pelaksanaan kegiatan selama 35 hari. KKNT bagian dari program MBKM menawarkan waktu pelaksanaan kegiatan lebih lama yaitu 6 (enam) bulan dengan pengakuan maksimal 20 SKS. Pengakuan kegiatan KKNT MBKM selama 6 (enam) bulan ke dalam 20 SKS menggunakan metode terstruktur (*structured form*) yaitu kegiatan tersebut akan dikonversikan ke dalam beberapa mata kuliah yang ada dalam kurikulum prodi S-1 Teknik Sipil Tahun 2021 dengan mengacu kesetaraan capaian pembelajaran CPL dan CPMK.

6.3.2 Tujuan Kegiatan

Tujuan dari KKNT MBKM:

- 1) meningkatkan mutu mahasiswa dalam hal analisis potensi dan masalah, merancang program prioritas, mendisain sarana prasarana, memberdayakan masyarakat,

melakukann supervisi, hingga monitoring dan mengevaluasi tingkat keberhasilan program yang dilaksanakan;

- 2) memberikan pengalaman profesional dalam bidang pembangunan dan pemberdayaan masyarakat untuk mempersiapkan mahasiswa sebagai generasi optimal;
- 3) mahasiswa mampu memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan keterampilan yang dimilikinya di lapangan;
- 4) memberikan kemampuan mahasiswa untuk berkolaborasi dengan mitra kerja; dan
- 5) mempersiapkan mahasiswa yang inovatif dan tanggap terhadap kebutuhan pembangunan masyarakat dan daerah.

6.3.3 Bentuk Kegiatan

Model kegiatan KKNT MBKM terdiri dari dua model, yaitu (1) KKNT Kerja Sama dan (2) KKNT Usulan Mandiri.

1) KKNT Kerja Sama

Model KKNT Kerja Sama adalah model KKNT dengan program yang sudah terlebih dahulu disediakan sebagai bagian dari kegiatan Tridarma Pengabdian. Program KKNT sudah disediakan dan dirancang bentuk kegiatannya. Pada model ini dimungkinkan untuk dilakukan pada lokasi yang sudah memiliki kerja sama dengan Unsoed sebagai desa mitra. KKNT Kerja Sama dilaksanakan selama 6 (enam) bulan yang terbagi menjadi 4 bulan mahasiswa berada di lapangan dan 2 bulan masa persiapan dan pelaporan, dengan penyetaraan maksimal 20 sks. Konversi disesuaikan dengan perhitungan sks untuk mata kuliah yang relevan dengan kompetensi lulusan. Penilaian capaian pembelajaran diidentifikasi dari laporan dan ujian kegiatan KKNT Kerja Sama. Pembimbing terdiri dari pembimbing dari dosen Unsoed dan pembimbing dari mitra.

2) KKNT Usulan Mandiri

KKNT Usulan Mandiri memberikan kebebasan bagi mahasiswa untuk menentukan bentuk program KKNT yang akan dilaksanakan bersama mitra. Mahasiswa dapat memanfaatkan Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian kepada Masyarakat sesuai dengan prosedur dari Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa). Penyusunan program KKNT Usulan Mandiri memperhatikan kurikulum yang ada di Jurusan Teknik Sipil Unsoed dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing akademik.

Pengkonversian mata kuliah akan disesuaikan dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada kegiatan KKNT.

6.3.4 Lokasi Kegiatan

- 1) lokasi berdasarkan rekomendasi dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,
- 2) lokasi pelaksanaan di desa sangat tertinggal, tertinggal dan berkembang,
- 3) desa-desa Binaan Unsoed,
- 4) radius desa lokasi KKNT tidak lebih dari 200 km dari kampus, dan
- 5) desa lainnya yang diusulkan oleh Mitra (Pemda, Industri, dan lainnya).

6.3.5 Mitra

Dalam pelaksanaannya, KKNT bermitra dengan salah satu atau lebih mitra yaitu

- 1) pemerintah desa,
- 2) pemerintah daerah,
- 3) kelompok masyarakat, dan
- 4) Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR)
- 5) Kementerian Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi
- 6) Perusahaan BUMN dan/atau Swasta
- 7) dan pihak lainnya.

6.3.6 Pendanaan

Sumber pendanaan KKNT selama 6 (enam) bulan dapat berasal dari Unsoed, mitra, sumber lain yang tidak mengikat, dan mahasiswa. Komponen penggunaan dana meliputi transportasi, biaya hidup, asuransi kecelakaan dan kesehatan, biaya program, pembiayaan lain insidental yang timbul berkaitan dengan pelaksanaan program di lapangan, dan komponen pembiayaan yang lebih lanjut akan disusun sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.

6.3.7 Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan KKNT melibatkan beberapa pihak yaitu Unsoed, mitra, mahasiswa, dosen pembimbing, dan dosen pendamping seperti diuraikan sebagai berikut ini.

1) Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed)

- a. menjalin kerja sama dengan pihak Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi (PDPT), serta Kemdikbudristek dalam penyelenggaraan program proyek di desa atau menjalin kerja sama langsung dengan pemerintah daerah untuk penyelenggaraan program proyek di desa;
- b. mengelola pendaftaran dan penempatan mahasiswa ke desa tujuan;
- c. menugaskan dosen pembimbing yang akan membimbing mahasiswa selama KKNT;
- d. pembimbing melakukan kunjungan di lokasi KKNT untuk monitoring dan evaluasi;
- e. memberangkatkan dan memulangkan mahasiswa dari kampus ke lokasi penempatan program;
- f. memberikan pembekalan tentang kearifan lokal masyarakat dan perilaku etika selama pelaksanaan kegiatan KKNT, pemeriksaan kesehatan, dan menyediakan jaminan kesehatan dan keselamatan kepada mahasiswa calon peserta KKNT;
- g. melaporkan hasil kegiatan KKNT ke Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

2) Mitra

Mitra melalui kesepakatan dengan pihak Unsoed dapat memberikan bantuan dana untuk pelaksanaan program KKNT, data dan informasi relevan, penyuluh lapangan/pendamping serta menjamin terlaksananya proyek desa yang dijalankan mahasiswa.

3) Mahasiswa

- a. mahasiswa yang berhak mengikuti program KKNT adalah mahasiswa Universitas Jenderal Soedirman yang berstatus aktif;
- b. mahasiswa sudah menyelesaikan minimal 122 (seratus dua puluh dua) sks termasuk mata kuliah Kerja Praktik (2 sks) pada saat pelaksanaan program KKNT;
- c. mahasiswa mendaftar program KKNT dengan mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing Akademik, sesuai dengan mekanisme pada program studi;
- d. untuk program KKNT Usulan Mandiri, mahasiswa diwajibkan membuat proposal KKNT yang disetujui oleh dosen pembimbing sesuai dengan topik yang diambil;
- e. proposal KKNT Usulan Mandiri diusulkan oleh mahasiswa yang terdiri dari minimal 2 prodi dengan maksimal 3 mahasiswa setiap prodinya;

- f. mahasiswa wajib tinggal pada lokasi yang telah ditentukan;
- g. proses dan hasil kegiatan KKNT ditulis dan dilaporkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) serta pihak terkait lainnya; dan
- h. hasil kegiatan dapat disetarakan sebagai mata kuliah skripsi atau tugas akhir sesuai ketentuan.

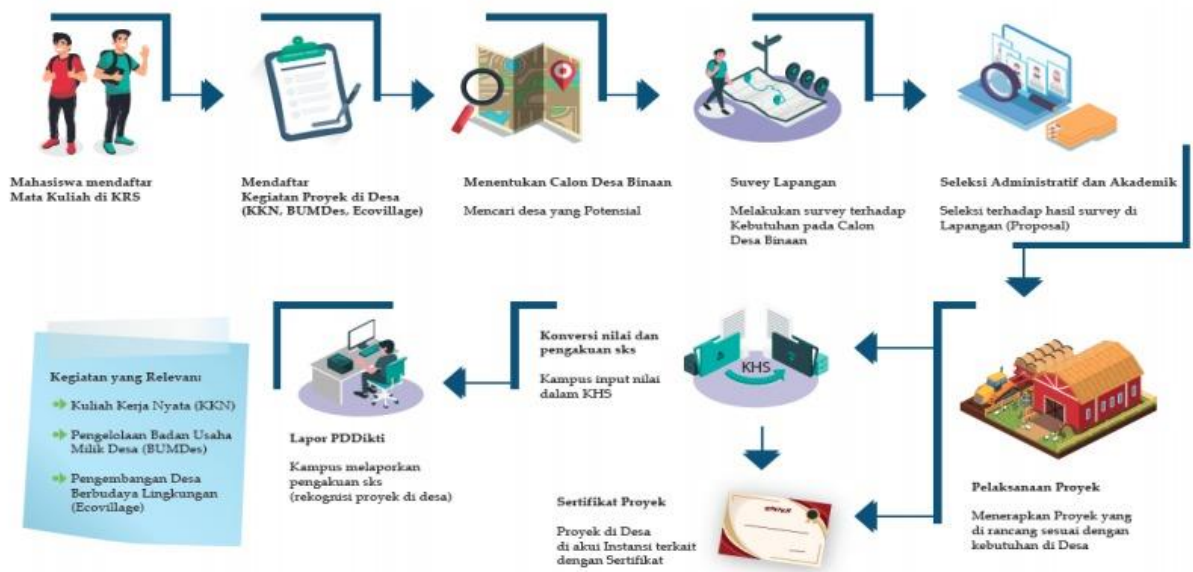
4) Dosen Pembimbing

- a. Dosen Pembimbing terdiri dari Dosen Pembimbing MBKM (konversi mata kuliah pilihan dan skripsi), Dosen Pembimbing Lapangan, dan 1 Pembimbing Pendamping;
- b. Dosen Pembimbing MBKM adalah dosen prodi Teknik Sipil Unsoed dan prodi terkait yang bertanggung jawab menguji kompetensi (konversi mata kuliah pilihan) dan membimbing kegiatan tugas akhir (skripsi);
- c. Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) bertanggung jawab terhadap kegiatan mahasiswa dari awal sampai dengan akhir;
- d. Jumlah Dosen Pembimbing MBKM dan Dosen Pembimbing Lapangan mengikuti ketentuan yang ada;
- e. Dosen pembimbing bersama dengan pembimbing lapangan melakukan pembimbingan dan penilaian terhadap program yang dilakukan mahasiswa.

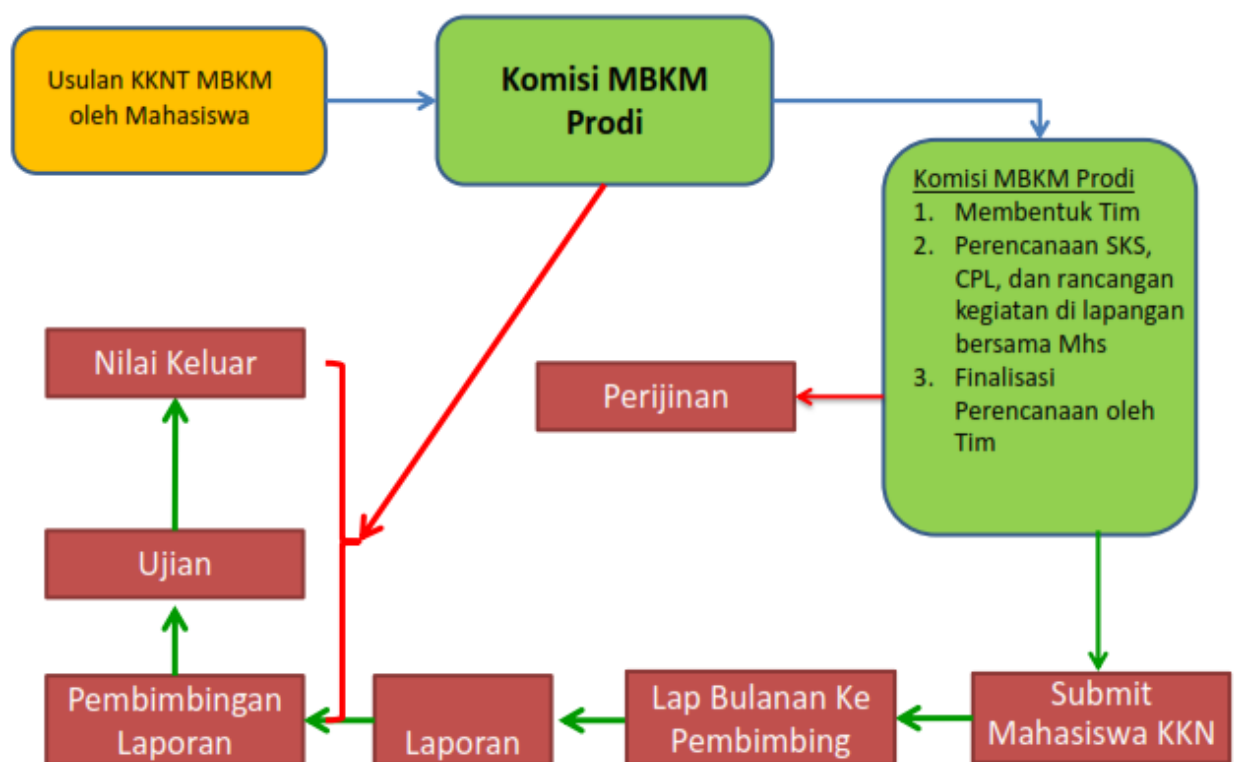
5) Pembimbing Pendamping

- a. Pembimbing Pendamping adalah perangkat desa tempat kegiatan program KKNT berlangsung,
- b. Pembimbing Pendamping dapat juga berasal dari unsur-unsur mitra, maupun unsur lain sesuai lingkup kegiatan;
- c. Pembimbing Pendamping berjumlah 1 orang;
- d. Pembimbing Pendamping memiliki tugas utama memberikan pendampingan dan pengarahan kepada tim KKNT untuk dapat melaksanakan program kegiatannya selama pengabdian.

Mekanisme pelaksanaan KKNT MBKM mengikuti alur kegiatan seperti disajikan dalam Gambar 6.1 dan Gambar 6.2.



Gambar 6.1 Mekanisme pelaksanaan Program KKNT MBKM



Gambar 6.2 Alur Implementasi KKNT MBKM

6.3.8 Bobot sks dan Kesetaraan

Ketentuan beban sks dalam kegiatan KKNT mencapai total beban maksimal 20 (dua puluh) sks atau setara dalam satu semester kegiatan mahasiswa. Penghitungan sks untuk pembelajaran di luar kampus setara dengan 170 (seratus tujuh puluh) menit per minggu per semester, sehingga 1 (satu) sks setara dengan 2.720 (dua ribu tujuh ratus dua puluh) menit kegiatan mahasiswa (45,3 jam kegiatan). Jadi 20 (dua puluh) sks setara dengan 54.400 (lima puluh empat ribu empat ratus) menit kegiatan atau 906 jam kegiatan.

6.3.9 Alternatif Pelaksanaan Kegiatan

KKNT dapat dilaksanakan dengan beberapa alternatif kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- 1) kegiatan identifikasi kondisi eksisting dan perumusan rencana pembangunan (tahap I),
- 2) kegiatan proses perencanaan dan perancangan pembangunan (tahap II), atau
- 3) kegiatan pelaksanaan program pembangunan (tahap III).

Alternatif kegiatan tersebut dapat diuraikan menjadi kegiatan-kegiatan potensial yang kemudian dapat dikonversikan ke dalam beberapa mata kuliah dengan jumlah total maksimal 20 (dua puluh) sks yang terdiri dari mata kuliah wajib (Kuliah Kerja Nyata 3 sks dan/atau Tugas Akhir 4 sks) dan adanya komposisi antara mata kuliah pilihan dari Prodi Teknik Sipil dengan mata kuliah penguat kompetensi lulusan Unsoed. Contoh potensi kegiatan KKNT dan konversi ke dalam beberapa mata kuliah disajikan dalam Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Contoh potensi kegiatan KKNT dan konversi ke dalam mata kuliah

Tahap	No	Kegiatan Mahasiswa Program KKN Tematik	Mata Kuliah	SKS
I	1	Mampu mendorong masyarakat menggali potensi daerahnya Sasaran kegiatan: 1. Mahasiswa mampu berperan sebagai fasilitator dalam sebuah diskusi formal 2. Mahasiswa mampu merancang dan berkoordinasi dengan pihak terkait untuk melaksanakan FGD (Focus Group Discussion)	Komunikasi Efektif dan Negosiasi (CPMK 1[100%] & 2[50%] pada keg 1) (CPMK 2[50%] pada keg 2)	2
		Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas (CPMK 1, 2, 3, & 4 [total 100%] pada keg 2)	2	

Tahap	No	Kegiatan Mahasiswa Program KKN Tematik	Mata Kuliah	SKS	
	2	Mampu mengidentifikasi potensi dan permasalahan di desa bersama masyarakat Sasaran kegiatan: Mahasiswa mampu bekerjasama bersama masyarakat untuk mengumpulkan potensi dan masalah desa baik saat FGD, survei lapangan, dan lainnya	Desain Berpikir Kritis, Kreatif dan Inovatif (CPMK 1[50%])	2	
			Keberagaman, Toleransi dan Adaptasi Profesional (CPMK 1 & 2[50%])	2	
			Planologi (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 5[50%])	2	
	3	Membuat peta potensi & masalah dari hasil identifikasi potensi Sasaran kegiatan: Mahasiswa mampu menyusun sebuah peta potensi dan masalah desa	Planologi (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1[100%], 3[100%], 5[50%], 7[50%], 8[50%])	2	
			Keterampilan Belajar (CPMK 1-5[100%])	2	
	4	Berperan dalam proses merencanakan pembangunan yang berkelanjutan Sasaran kegiatan: Mahasiswa mampu membuat draft rencana pembangunan desa	Manajemen dan Kepemimpinan Strategis (CPMK 1 & 2[100%])	2	
			Desain Berpikir Kritis, Kreatif dan Inovatif (CPMK 1[50%] dan 2[100%])	2	
			Keberagaman, Toleransi dan Adaptasi Profesional (CPMK 1 & 2[50%])	2	
			Planologi (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 4[100%], 7[50%], 8[50%])	2	
	II	1	Mampu mengenali kebutuhan dasar infrastruktur dan sumber daya desa Sasaran kegiatan: 1. Mahasiswa mampu berperan sebagai fasilitator dalam sebuah diskusi formal 2. Mahasiswa mampu merancang dan berkoordinasi dengan pihak terkait untuk melaksanakan FGD (Focus Group Discussion)	Komunikasi Efektif dan Negosiasi (CPMK 1[100%] & 2[50%] pada keg 1) (CPMK 2[50%] pada keg 2)	2
				Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas (CPMK 1, 2, 3, & 4 [total 100%] pada keg 2)	2
		2	Mendesain sarana prasarana Sasaran kegiatan:	Planologi (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-7 & 9[100%])	2

Tahap	No	Kegiatan Mahasiswa Program KKN Tematik	Mata Kuliah	SKS
III		Penyusunan tata desa dalam sebuah peta (jika perlu)	Bangunan tenaga Air (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-5[100%])	2
		Perancangan desain dan gambar bangunan tenaga air (jika ada)		
	3	Perancangan desain dan gambar sanitasi terpusat untuk lingkungan yang belum memiliki sanitasi yang cukup baik (jika ada)	Teknik Penyehatan (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-2[100%])	2
		Menyusun RAB	Estimasi Biaya Proyek (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1[100%] & 2[100%])	2
	4	Sasaran kegiatan: Mahasiswa mampu menyusun RAB proyek pada pemerintah desa	Analisis struktur jembatan (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-2[100%])	2
			Bangunan tenaga Air (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-5[100%])	2
			Mitigasi Bencana Alam (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-6[100%])	2
	1	Mengevaluasi perencanaan infrastruktur (Gambar dan Perhitungan Analisis Beban)	Komunikasi Efektif dan Negosiasi (CPMK 1[100%] & 2[50%] pada keg 1) (CPMK 2[50%] pada keg 2)	2
			Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas (CPMK 1, 2, 3, & 4 [total 100%] pada keg 2)	2
	2	Sasaran kegiatan: 1. Memahami proses pengadaan proyek konstruksi yang sedang/akan dilaksanakan 2. Memahami perizinan aspek lingkungan pada pelaksanaan proyek konstruksi 3. Memahami dokumen K3 dan penerapannya	Aspek Hukum Konstruksi (Prodi S-1 Teknik Sipil) (CPMK 1-4[100%])	2
Ikut mengawasi pelaksanaan program pembangunan			Etika Kerja dan Profesi (CPMK 1-3[100%])	2
3			Sasaran kegiatan: Menghitung progress pekerjaan	Estimasi Biaya Proyek (Prodi S-1 Teknik Sipil)

Tahap	No	Kegiatan Mahasiswa Program KKN Tematik	Mata Kuliah	SKS
		Mampu menjelaskan prosedur penyusunan RAP	(CPMK 1-3[100%])	
			Keterampilan Belajar (CPMK 1-5[100%])	2
			Manajemen dan Kepemimpinan Strategis (CPMK 1-2[100%])	2

Ketentuan penyusunan mata kuliah pilihan baik dari prodi Teknik Sipil maupun penguat kompetensi lulusan Unsoed pada suatu kegiatan yang akan dijalankan harus seimbang terhadap bobot SKS-nya. Misalnya jika suatu mata kuliah bisa dinilai dari 4 kegiatan yang teridentifikasi, bisa jadi pelaksanaan termasuk penilaiannya tidak harus sampai 4 kegiatan dikarenakan jumlah SKS-nya akan melebihi SKS yang telah ditetapkan pada mata kuliah tersebut. Maka dari itu, dalam penyusunan dan pendistribusian mata kuliah dan bobotnya dalam beberapa kegiatan KKNT yang telah teridentifikasi harus mempertimbangkan waktu penyelesaian kegiatan dan usaha penyelesaian yang setara dengan SKS mata kuliah tersebut. Pada tabel 6.1 di atas merupakan salah satu contoh pengidentifikasian kegiatan dan mata kuliah beserta bobotnya yang masih bisa dilakukan perubahan tergantung kegiatan yang *eligible* untuk dilaksanakan saat penilaian usulan KKNT MBKM oleh tim komisi.

Pada tabel 6.2 berikut merupakan contoh borang penetapan kegiatan MBKM oleh dosen yang telah ditentukan dimana bobot CPMK terhadap suatu kegiatan telah diidentifikasi. Penentuan boring ini dapat disusun bersamaan dengan penilaian usulan KKNT MBKM dari mahasiswa.

Tabel 6.2 Contoh borang penetapan kegiatan, MK dan bobotnya untuk penilaian kegiatan KKNT MBKM

No	Tahap Kegiatan	MK A		MK B		
		CPMK 1	CPMK 2	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3
1	Keg. A	20	30	0	40	0
2	Keg. B	60	30	30	20	50
3	Keg. C	20	40	70	40	50
	Total	100	100	100	100	100

6.3.10 Penilaian

Penilaian KKNT akan terdiri dari dua macam, yaitu

1) penilaian Mata Kuliah KKN

Penilaian mata kuliah KKN adalah penilaian untuk beban 3 SKS dan menjadi kewenangan dari LPPM melalui dosen pembimbing lapangan (DPL).

2) penilaian mata kuliah Tugas Akhir dan mata kuliah pilihan

Penilaian kegiatan pembelajaran KKNT merupakan hasil evaluasi dengan melihat kesetaraan CPL dan CPMK dari masing-masing mata kuliah tersebut. Teknis penilaian lebih lanjut mengacu kepada ketentuan yang ada.

6.4 Program Mahasiswa Studi/Proyek Independen

6.4.1 Latar Belakang

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya saing mahasiswa adalah dengan mengikuti lomba-lomba kemahasiswaan baik tingkat nasional maupun internasional. Demikian juga halnya dengan mahasiswa Prodi Teknik Sipil Unsoed yang sudah sering mengikuti lomba-lomba di tingkat nasional. Sudah banyak prestasi yang diraih oleh mahasiswa Prodi Teknik Sipil Unsoed dalam berbagai lomba. Karya tersebut berawal dari sebuah ide inovatif yang dieksekusi dalam bentuk studi, proyek, penelitian, dan kajian yang bersifat independen.

Selama ini karya mahasiswa yang dilombakan tidak terkelola secara sistematis. Penghargaan yang diberikan hanya berupa SKP (Satuan Kredit Prestasi) dengan nilai 0 sks (satuan kredit semester). Melalui program merdeka belajar ini, studi/proyek independen mahasiswa akan terkelola dengan sangat jelas dan diakui dalam bentuk sks maksimal 20 sks. Studi/proyek independen ini bisa diambil oleh mahasiswa selama 1 semester. Penghargaan berupa sks mengindikasikan karya atau produk mahasiswa harus dikonversi dengan mata kuliah terkait yang ditentukan sesuai dengan topik dan tema yang diajukan.

Mekanisme lain studi/proyek independen diawali dengan penyampaian ide inovatif dalam bentuk proposal terstruktur. Kemudian proposal tersebut direview dan ditelaah oleh tim MBKM Prodi Teknik Sipil. Setelah dinyatakan lulus maka studi/proyek independen dapat dijalankan dengan didampingi dosen pembimbing.

6.4.2 Tujuan Kegiatan

Ditujukan sebagai acuan bagi Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed dalam melaksanakan Studi/Proyek Independen Prodi S1 Teknik Sipil Unsoed sehingga dihasilkan keselarasan koordinasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan program program Studi/Proyek Independen Program Studi S-1 Teknik Sipil Unsoed. Kegiatan studi/proyek independen ini mencakup 2 kegiatan yaitu kegiatan lomba dan kegiatan studi/proyek independen. Adapun tujuan program kegiatan studi/proyek independen antara lain

- 1) mewujudkan gagasan mahasiswa dalam mengembangkan produk inovatif yang menjadi gagasannya;
- 2) menyelenggarakan pendidikan berbasis riset dan pengembangan;
- 3) meningkatkan prestasi mahasiswa dalam ajang nasional dan internasional; dan

- 4) mengelola prestasi mahasiswa dalam bentuk ide inovatif yang diimplementasikan dalam studi/proyek independen yang terdokumentasi dengan baik.

6.4.3 Kualifikasi Kegiatan

Kualifikasi peserta Proyek/Studi Independen adalah sebagai berikut

- 1) mahasiswa peserta lomba
 - a. mendapatkan persetujuan Dosen Pembimbing Akademik,
 - b. telah menempuh semua mata kuliah wajib semester minimal sampai dengan semester 3 dengan jumlah 61 sks,
 - c. membuat proposal kegiatan Studi Independen dalam hal ini proposal lomba yang diikuti,
 - d. kegiatan Lomba yang diikuti adalah level Nasional dan lolos sebagai finalis, dan
 - e. jumlah peserta adalah maksimal 3 mahasiswa dari internal prodi Teknik Sipil
- 2) Mahasiswa yang mengajukan proposal Studi/Proyek Independen
 - a. mendapatkan persetujuan Dosen Pembimbing Akademik,
 - b. telah menempuh semua mata kuliah wajib dari semester 1 s.d. 6 dengan jumlah 123 sks
 - c. membuat proposal kegiatan Studi /Proyek Independen,
 - d. menghasilkan *output*/produk,
 - e. lolos seleksi proposal dan wawancara yang dilakukan oleh tim MBKM Prodi,
 - f. peserta adalah mahasiswa berkelompok dari berbagai disiplin ilmu, dan
 - g. jumlah peserta adalah 2 mahasiswa (internal Prodi Teknik Sipil) dan minimal 1 mahasiswa (di luar Prodi Teknik Sipil).
- 3) Studi/proyek independen dapat juga dilakukan sesuai dengan program dari Direktorat Belmawa, sehingga pelaksanaannya mengikuti ketentuan yang diatur dalam program Direktorat Belmawa

6.4.4 Mekanisme Pelaksanaan

Mekanisme pelaksanaan kegiatan Studi/Proyek Independen diuraikan sebagai berikut ini.

- 1) Pengajuan Studi/Proyek Independen

- a. mahasiswa mengajukan proposal Studi/Proyek Independen ke Tim MBKM Program Studi;
- b. Tim MBKM Program Studi melakukan seleksi proposal yang diajukan;
- c. Tim MBKM Program Studi memutuskan mata kuliah pilihan yang sesuai dengan proposal yang telah diajukan sebagai topik Studi/Proyek Independen dan tabel konversi (CPL, CMPK, konversi nilai);
- d. mahasiswa mendaftarkan mata kuliah-mata kuliah dalam program Studi/Proyek Independen, yang meliputi Tugas Akhir, dan mata kuliah terkait di Sistem Informasi Akademik Unsoed; dan
- e. studi/proyek independen dapat juga dilakukan sesuai dengan program dari Direktorat Belmawa, sehingga pelaksanaannya mengikuti ketentuan yang diatur dalam program Direktorat Belmawa.

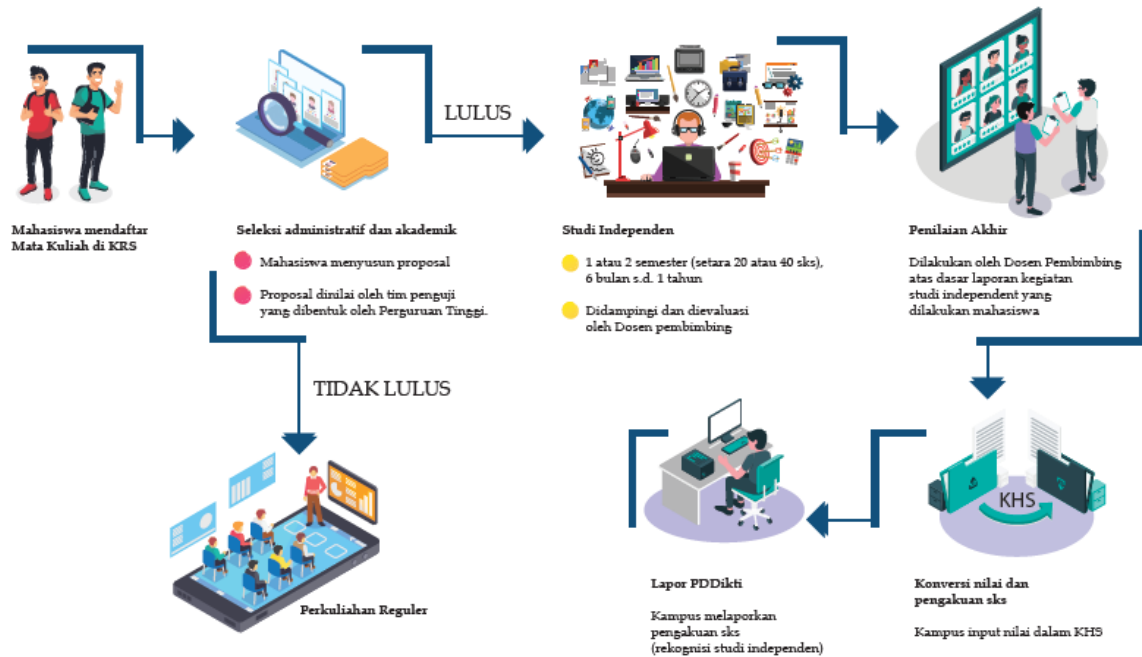
2) Pelaksanaan Studi/Proyek Independen

Butir-butir pelaksanaan studi/proyek independen meliputi

- a. pelaksanaan Studi/Proyek Independen dimulai pada saat kegiatan lomba dilaksanakan (kegiatan lomba) dan atau di awal semester berjalan (mahasiswa yang mengajukan proposal);
- b. pembimbing Studi/Proyek Independen terdiri dari dosen-dosen pengampu mata kuliah yang disetarakan ke dalam Studi/Proyek Independen, yaitu sebagai berikut.
 - Pembimbing TA (sesuai dengan topik TA),
 - Dosen Mata Kuliah, sejumlah kelompok bidang keahlian (KBK) Mata Kuliah yang disetarakan dengan kegiatan Studi/Proyek Independen. Kelas mata kuliah pengambil program Studi/Proyek Independen dibedakan dari kelas reguler (penambahan kelas).
- c. pembimbingan dilakukan secara periodik (minimal sekali dalam sebulan);
- d. jadwal pembimbingan dibuat berdasarkan kesepakatan waktu antara mahasiswa Studi/Proyek Independen dengan dosen pembimbing TA, dan dosen mata kuliah;
- e. pelaksana pembimbingan adalah dosen pembimbing TA, dan dosen mata kuliah;
- f. mahasiswa dengan kegiatan Studi/Proyek Independen membuat *logbook* harian untuk monitoring pelaksanaan kegiatan diketahui oleh dosen pembimbing (Isi *logbook* mencakup butir-butir pelaksanaan TA, dan capaian CPMK Mata Kuliah);

- g. dosen pembimbing TA dan dosen mata kuliah melakukan langkah-langkah pemenuhan capaian masing-masing butir kegiatan Studi/Proyek Independen jika diperlukan; dan
- h. penilaian terhadap capaian Studi/Proyek Independen untuk masing-masing kriteria mahasiswa peserta program ini dilakukan dalam bentuk
 - 1. mahasiswa peserta lomba
 - untuk mahasiswa semester 4 sampai dengan 6 terdiri dari Laporan Kegiatan Lomba dan konversi topik atau tema lomba kedalam beberapa mata kuliah pilihan sebanyak tidak lebih dari 14 sks,
 - untuk mahasiswa semester 7 sampai dengan 8 terdiri dari Laporan TA dan konversi topik atau tema lomba dengan mata kuliah pilihan disesuaikan dengan topik dan tema Studi/Proyek Independen yang diajukan tidak lebih dari 20 sks termasuk TA,
 - Ketentuan lebih lanjut mengacu Pedoman Operasi Baku.
 - 2. Mahasiswa yang mengajukan proposal
 - Studi/Proyek Independen
 - laporan TA dan publikasi ilmiah,
 - konversi topik atau tema lomba dengan mata kuliah pilihan disesuaikan dengan topik dan tema Studi/Proyek Independen yang diajukan tidak lebih dari 20 sks termasuk TA dengan ketentuan
 - o mata kuliah pilihan di dalam Prodi minimal 8 sks.

Mekanisme pelaksanaan Studi/Proyek Independen dapat dilihat pada Gambar 6.3.



Gambar 6.3 Mekanisme pelaksanaan Studi/Proyek Independen

6.4.5 Dosen Pembimbing

- 1) Dosen Pembimbing Studi/Proyek Independen meliputi Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Dosen Mata Kuliah;
- 2) Dosen Pembimbing Studi/Proyek Independen terdiri atas 2 (dua) Dosen Pembimbing yang berasal dari Prodi S-1 Teknik Sipil Unsoed dengan jabatan akademik minimal Asisten Ahli;
- 3) Pembimbing Tugas Akhir dalam Studi/Proyek Independen terdiri atas 2 (dua) dosen dengan jabatan akademik minimal Asisten Ahli sesuai bidang keahlian. Apabila diperlukan, pembimbing skripsi dapat berasal dari luar fakultas atau luar universitas, tetapi pembimbing pertama harus dari dalam Prodi; dan
- 4) Dosen Pembimbing Mata Kuliah terdiri dari 2 orang dengan bidang keahlian yang sesuai dengan mata kuliah hasil konversi kegiatan-kegiatan dalam Studi/Proyek Independen.

6.5 Program Mahasiswa Penelitian di Lembaga Penelitian

6.5.1 Latar Belakang

Kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) dilaksanakan dalam rangka mewujudkan proses pembelajaran di perguruan tinggi yang otonom dan fleksibel sehingga tercipta kultur belajar yang inovatif, tidak mengekang, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Kebijakan ini juga bertujuan untuk meningkatkan *link and match* dengan dunia usaha dan dunia industri, serta untuk mempersiapkan mahasiswa dalam dunia kerja sejak awal. Bagi mahasiswa yang memiliki *passion* menjadi seorang peneliti, merdeka belajar dapat diwujudkan dalam Bentuk Kegiatan Pembelajaran (BKP) Penelitian/Riset di lembaga riset/laboratorium/pusat studi. Melalui penelitian mahasiswa dapat membangun cara berpikir kritis, hal yang sangat dibutuhkan untuk berbagai rumpun keilmuan pada jenjang pendidikan tinggi. Dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa akan lebih mendalami, memahami, dan mampu melakukan metode riset secara lebih baik. Bagi mahasiswa memiliki minat dan keinginan berprofesi dalam bidang riset, peluang untuk magang di laboratorium pusat riset merupakan dambaan mereka. Selain itu laboratorium/lembaga riset/pusat studi terkadang kekurangan asisten peneliti saat mengerjakan proyek riset yang berjangka pendek.

6.5.2 Tujuan Kegiatan

Tujuan bentuk BKP Penelitian/Riset pada program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) adalah sebagai berikut.

- 1) penelitian mahasiswa diharapkan dapat ditingkatkan mutu dan kualitasnya. Selain itu, pengalaman mahasiswa dalam proyek riset yang besar akan memperkuat *talent* peneliti secara topikal;
- 2) mahasiswa mendapatkan kompetensi penelitian melalui pembimbingan secara langsung oleh peneliti di lembaga riset/pusat studi;
- 3) meningkatkan ekosistem dan kualitas riset di laboratorium dan lembaga riset dengan memberikan sumber daya peneliti dan regenerasi peneliti sejak dini; dan
- 4) menghasilkan para lulusan yang dapat berperan sebagai asisten peneliti dengan kualifikasi kemampuan yang baik.

6.5.3 Tempat Program

Kegiatan penelitian/riset yang ditawarkan yaitu kegiatan riset akademik bidang sains yang dilakukan di bawah pengawasan dosen atau peneliti. Mitra laboratorium/lembaga riset/pusat studi berasal dari institusi di luar Universitas Jenderal Soedirman dan tidak harus merupakan laboratorium/lembaga riset yang terakreditasi. Tempat penelitian dapat dilakukan pada laboratorium/lembaga riset/pusat studi sebagai berikut.

- 1) Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Puspiptek) Serpong,
- 2) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI),
- 3) Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN),
- 4) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN),
- 5) Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kemendikbud Ristek,
- 6) Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kemen PU PR,
- 7) Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Daerah,
- 8) pusat-pusat studi di perguruan tinggi, dan
- 9) lainnya.

6.5.4 Mekanisme Pelaksanaan

Mekanisme pelaksanaan kegiatan penelitian/riset diuraikan sebagai berikut.

- 1) Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed)
 - a. membuat kesepakatan dalam bentuk dokumen kerja sama (MoU/PKS) dengan mitra dari lembaga riset/laboratorium riset di luar Universitas Jenderal Soedirman;
 - b. memberikan hak kepada mahasiswa untuk mengikuti seleksi hingga evaluasi program riset di lembaga/laboratorium riset;
 - c. menunjuk dosen pembimbing untuk melakukan pembimbingan, pengawasan, serta bersama-sama dengan peneliti di lembaga/laboratorium riset yang ditunjuk sebagai pembimbing lapangan untuk memberikan penilaian;
 - d. melakukan evaluasi akhir dan penyetaraan kegiatan riset di lembaga riset/laboratorium/pusat studi menjadi mata kuliah yang relevan (sks); dan
 - e. melaporkan hasil kegiatan belajar ke Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi melalui Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PD Dikti).
- 2) Lembaga Mitra (Lembaga Riset/Laboratorium/Pusat Studi)

- a. lembaga mitra merupakan lembaga riset/laboratorium/pusat studi di luar kampus Universitas Jenderal Soedirman;
 - b. lembaga mitra menjamin terselenggaranya kegiatan riset mahasiswa di lembaga mitra sesuai dengan kesepakatan (MoU/PKS);
 - c. lembaga mitra menunjuk peneliti sebagai pembimbing lapangan untuk mahasiswa dalam menjalankan riset;
 - d. lembaga mitra menyediakan seleksi dengan karakteristik terperinci terhadap topik riset, tujuan riset, serta asisten peneliti yang dibutuhkan dari kalangan mahasiswa;
 - e. lembaga mitra menjamin terselenggaranya kegiatan riset mahasiswa di lembaga riset /laboratorium/pusat studi sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati; dan
 - f. lembaga mitra bersama-sama dengan dosen pembimbing melakukan evaluasi dan penilaian terhadap proyek riset yang dilakukan oleh mahasiswa.
- 3) Mahasiswa
- a. mahasiswa yang berhak mengikuti program BKP Penelitian/Riset adalah mahasiswa Universitas Jenderal Soedirman yang berstatus aktif,
 - b. mahasiswa berhak mengikuti program BKP Penelitian/Riset setelah menyelesaikan minimal 125 (seratus dua puluh lima) sks mata kuliah termasuk mata kuliah kerja praktik,
 - c. mahasiswa mendaftar program BKP Penelitian/Riset dengan mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing Akademik, sesuai dengan mekanisme pada program studi,
 - d. mahasiswa membuat proposal BKP penelitian/riset yang disetujui oleh dosen pembimbing sesuai dengan topik yang diambil,
 - e. melaksanakan kegiatan riset sesuai dengan arahan dari lembaga riset/laboratorium/pusat studi tempat melakukan riset,
 - f. mengisi *logbook* sesuai dengan aktivitas yang dilakukan, dan
 - g. menyusun laporan kegiatan dan menyampaikan laporan dalam bentuk laporan penelitian/skripsi dan publikasi ilmiah.
- 4) Dosen Pembimbing
- a. dosen pembimbing program BKP Penelitian/Riset merupakan dosen tetap Prodi Teknik Sipil Unsoed,

- b. pembimbing terdiri dari dosen sebagai pembimbing skripsi, pembimbing lapangan, dan dosen pembimbing mata kuliah pilihan yang akan dikonversi,
- c. jumlah dosen pembimbing skripsi dan dosen pembimbing mata kuliah mengikuti ketentuan yang ada,
- d. dosen pembimbing diusulkan oleh Prodi Teknik Sipil berdasarkan surat tugas, dan
- e. dosen pembimbing bersama-sama dengan pembimbing lapangan melakukan monitoring dan evaluasi terhadap kegiatan penelitian mahasiswa.

5) Pembimbing Lapangan

- a. pembimbing lapangan merupakan peneliti dari lembaga riset yang merupakan lembaga mitra tempat mahasiswa melaksanakan program penelitian/riset,
- b. pembimbing lapangan ditunjuk dan ditetapkan oleh lembaga riset yang merupakan lembaga mitra tempat mahasiswa melaksanakan program penelitian/riset, dan
- c. syarat pembimbing lapangan minimal berpendidikan S2 (Magister).

6) Bobot sks dan Kesetaraan

Ketentuan beban sks dalam kegiatan BKP Penelitian/Riset mencapai total beban maksimal 20 (dua puluh) sks atau setara dalam satu semester kegiatan mahasiswa. Penghitungan sks untuk pembelajaran di luar kampus setara dengan 170 (seratus tujuh puluh) menit per minggu per semester, sehingga 1 (satu) sks setara dengan 2.720 (dua ribu tujuh ratus dua puluh) menit kegiatan mahasiswa (45,3 jam kegiatan). Jadi 20 (dua puluh) sks setara dengan 54.400 (lima puluh empat ribu empat ratus) menit kegiatan atau 906 jam kegiatan.

7) Bentuk Kegiatan

Model kegiatan penelitian/riset adalah bentuk terstruktur (*structured*). Kegiatan penelitian juga dapat distrukturkan sesuai dengan kurikulum yang ditempuh oleh mahasiswa. Dua puluh sks tersebut dinyatakan dalam bentuk kesetaraan dengan mata kuliah yang ditawarkan yang kompetensinya sejalan dengan kegiatan penelitian.

Beban kegiatan dan konversi sks dari kegiatan BKP Penelitian/Riset selama 1 (satu) semester adalah 20 (dua puluh) sks dengan perincian sebagai berikut

- a. mata kuliah wajib Prodi Teknik Sipil yaitu Skripsi dengan bobot 4 (empat) sks,
- b. mata kuliah pilihan Prodi Teknik Sipil sesuai dengan topik penelitian/riset dengan bobot minimal 8 (delapan) sks, dan

c. mata kuliah pilihan di luar Program Studi Teknik Sipil dengan bobot maksimal 8 (delapan) sks diantaranya yaitu

- mata kuliah Etika Kerja dan Profesi bobot 2 sks,
- mata kuliah Komunikasi Efektif dan Negosiasi bobot 2 sks,
- mata kuliah Desain Berpikir Kritis, Kreatif dan Inovatif bobot 2 sks, dan
- mata kuliah Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas bobot 2 sks.

Rincian konversi mata kuliah kegiatan Penelitian/Riset MBKM disajikan dalam Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Contoh Konversi Mata Kuliah Kegiatan BKP Penelitian/Riset MBKM

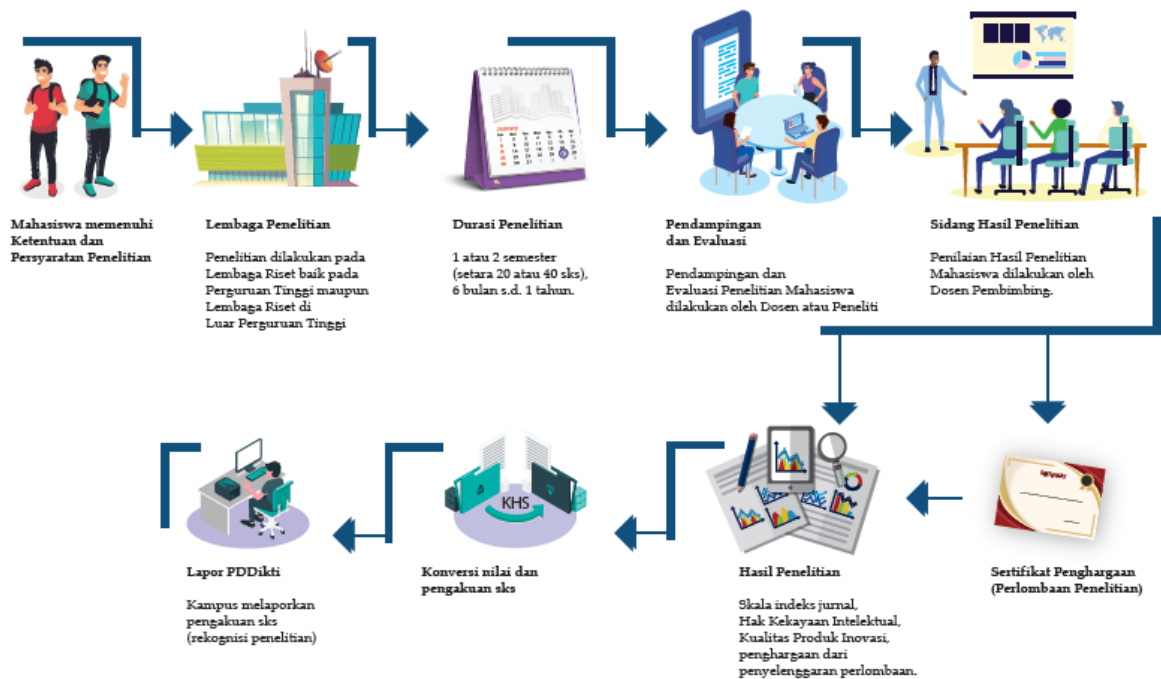
No.	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Jumlah SKS
1.	Mata kuliah wajib Prodi Teknik Sipil	Skripsi	4
2.	Mata kuliah pilihan Prodi Teknik Sipil	Empat mata kuliah pilihan di Prodi Teknik Sipil sesuai topik Penelitian/Skripsi.	8
3.	Mata kuliah di luar Prodi Teknik Sipil	Etika Kerja dan Profesi	2
		Komunikasi Efektif dan Negosiasi	2
		Desain Berpikir Kritis, Kreatif dan Inovatif .	2
		Pengembangan Kepribadian dan Profesionalitas	2
Jumlah			20

8) Model Pelaksanaan

Universitas Jenderal Soedirman memberikan hak kepada mahasiswa untuk mengikuti seleksi hingga evaluasi program riset di lembaga/laboratorium riset di luar kampus. Lembaga riset/laboratorium riset merupakan lembaga dari luar Universitas Jenderal Soedirman dan tidak harus merupakan laboratorium/lembaga riset yang terakreditasi dan memiliki kesepakatan dalam bentuk dokumen kerja sama (MoU/PKS) dengan Unsoed. Jumlah dan bidang mahasiswa yang mengikuti program ini menyesuaikan dengan kebutuhan riset di laboratorium. Pelaksanaan penelitian/riset dilakukan selama 6 (enam) bulan di laboratorium/lembaga riset/pusat studi atau setara dengan 20 (dua puluh) sks.

Perhitungan terhadap capaian pembelajaran setara 20 sks ini dapat disetarakan dalam beberapa mata kuliah yang relevan dengan kompetensi lulusan. Penilaian terhadap capaian pembelajaran dapat diidentifikasi dari laporan dan ujian portofolio/rubrik kegiatan penelitian. Untuk kesesuaian dengan ketercapaian kompetensi lulusan maka perlu dipersiapkan proposal/rancangan kegiatan yang dapat mewakili bidang keahlian.

Adapun mekanisme BKP Penelitian/Riset dalam program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka disajikan dalam Gambar 6.4.



Gambar 6.4. Mekanisme Pelaksanaan BKP Penelitian/Riset MBKM

6.6 Program Kegiatan Wirausaha

Berdasarkan *Global Entrepreneurship Index (GEI)* pada tahun 2018, Indonesia hanya memiliki skor 21% wirausahawan dari berbagai bidang pekerjaan, atau peringkat 94 dari 137 negara yang disurvei. Sementara menurut riset dari IDN Research Institute tahun 2019, 69,1% millennial di Indonesia memiliki minat untuk berwirausaha. Sayangnya, potensi wirausaha bagi generasi milenial tersebut belum dapat dikelola dengan baik selama ini. Kebijakan Kampus Merdeka mendorong pengembangan minat wirausaha mahasiswa dengan program kegiatan belajar yang sesuai.

Tujuan program kegiatan wirausaha antara lain:

- 1) Memberikan mahasiswa yang memiliki minat berwirausaha untuk mengembangkan usahanya lebih dini dan terbimbing.
- 2) Menangani permasalahan pengangguran yang menghasilkan pengangguran intelektual dari kalangan sarjana.

Mekanisme pelaksanaan kegiatan wirausaha ditunjukkan pada Gambar 6.5 sebagai berikut.



Gambar 6.5. Mekanisme Pelaksanaan BKP Kegiatan Wirausaha

6.7 Proyek Kemanusiaan

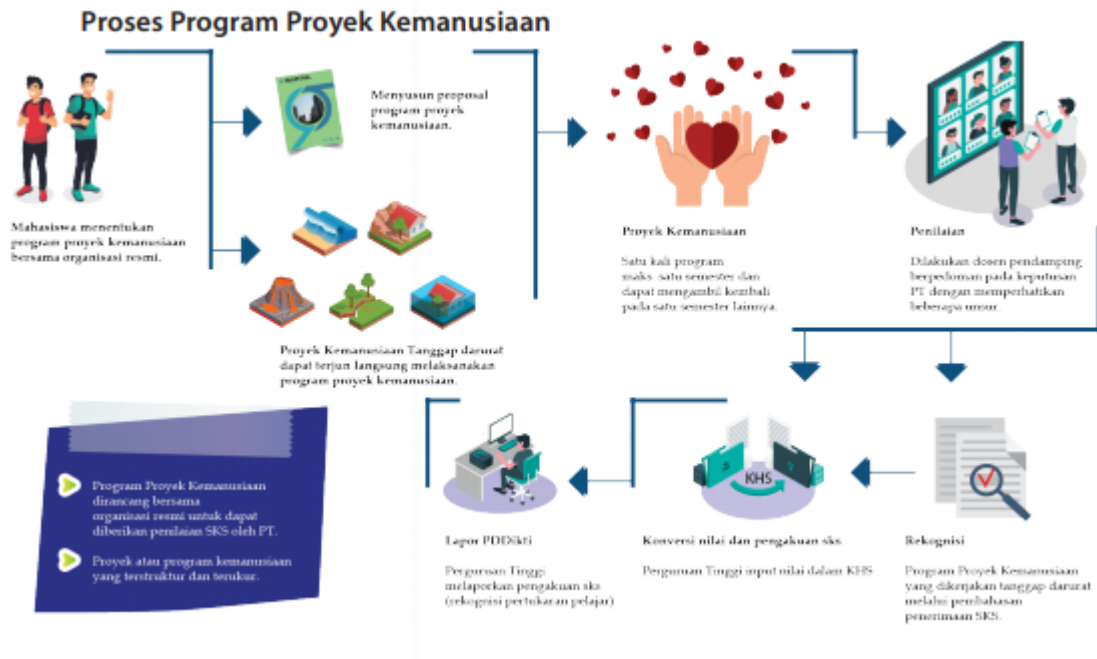
Indonesia banyak mengalami bencana alam, baik berupa gempa bumi, erupsi gunung berapi, tsunami, bencana hidrologi, dsb. Perguruan tinggi selama ini banyak membantu mengatasi bencana melalui program-program kemanusiaan. Pelibatan mahasiswa selama ini bersifat voluntary dan hanya berjangka pendek. Selain itu, banyak lembaga Internasional (UNESCO, UNICEF, WHO, dsb.) yang telah melakukan kajian mendalam dan membuat *pilot project* pembangunan di Indonesia maupun negara berkembang lainnya. Mahasiswa dengan jiwa muda, kompetensi ilmu, dan minatnya dapat menjadi “*foot soldiers*” dalam proyek-proyek kemanusiaan dan pembangunan lainnya baik di Indonesia maupun di luar negeri.

Tujuan program proyek kemanusiaan antara lain:

- 1) Menyiapkan mahasiswa unggul yang menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

- 2) Melatih mahasiswa memiliki kepekaan sosial untuk menggali dan menyelami permasalahan yang ada serta turut memberikan solusi sesuai dengan minat dan keahliannya masing-masing.

Mekanisme pelaksanaan proyek kemanusiaan ditunjukkan pada Gambar 6.6.berikut ini.



Gambar 6.6. Mekanisme Pelaksanaan BKP Proyek Kemanusiaan

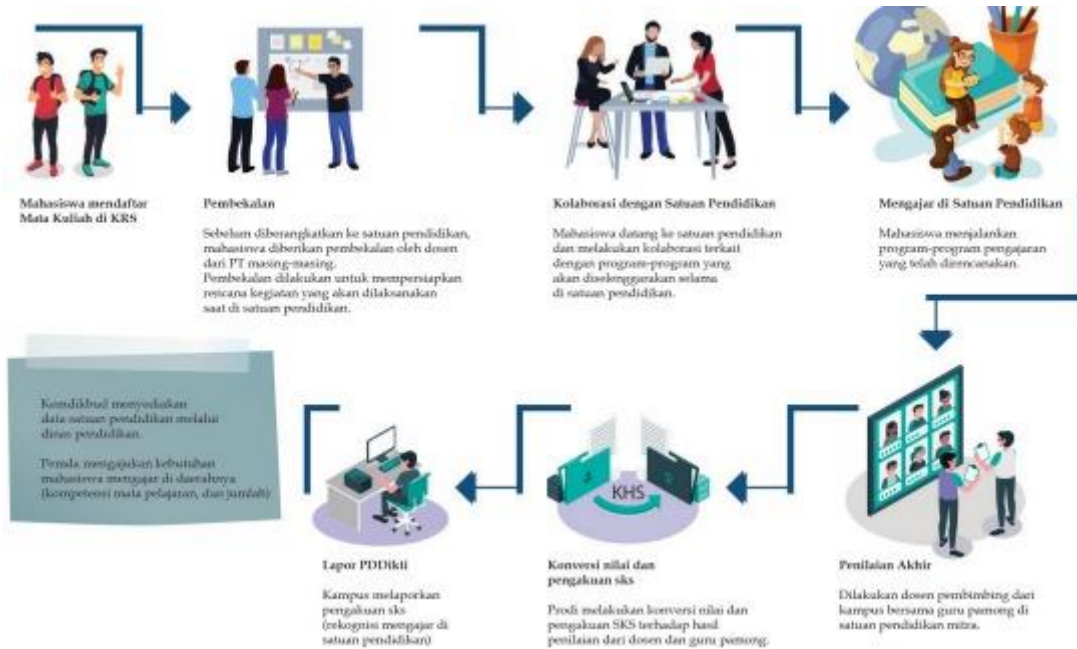
6.8 Program Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

Kualitas pendidikan dasar dan menengah di Indonesia masih sangat rendah (PISA 2018 peringkat Indonesia No. 7 dari bawah). Jumlah satuan pendidikan di Indonesia sangat banyak dan beragam permasalahan baik satuan pendidikan formal, non formal maupun informal. Kegiatan pembelajaran dalam bentuk asistensi mengajar dilakukan oleh mahasiswa di satuan pendidikan seperti sekolah dasar, menengah, maupun atas. Sekolah tempat praktek mengajar dapat berada di lokasi kota maupun di daerah terpencil.

Tujuan program asistensi mengajar di satuan pendidikan antara lain.

- 1) Memberikan kesempatan bagi mahasiswa yang memiliki minat dalam bidang pendidikan untuk turut serta mengajarkan dan memperdalam ilmunya dengan cara menjadi guru di satuan pendidikan.
- 2) Membantu meningkatkan pemerataan kualitas pendidikan, serta relevansi pendidikan dasar dan menengah dengan pendidikan tinggi dan perkembangan zaman.

Adapun mekanisme pelaksanaan asistensi mengajar di satuan pendidikan adalah sebagai berikut



Gambar 6.7. Mekanisme Pelaksanaan BKP Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia, 2019. Kurikulum Inti/Minimum Program Sarjana Teknik Sipil Sesuai KKNI Level-6.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020, Panduan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), Kemendikbud, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020, Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka, Kemendikbud, Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 73 tahun 2013 tentang Penerapan KKNI Bidang Pendidikan Tinggi.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020, Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, Kemendikbud, Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 7 tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan izin PTS;
- Republik Indonesia, 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Republik Indonesia, 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Republik Indonesia, 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, Jakarta.
- Republik Indonesia, 2012. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, Jakarta.
- Universitas Jenderal Soedirman, 2018. Peraturan Rektor Universitas Jenderal Soedirman Nomor 6 Tahun 2018 tentang Pedoman Pembelajaran Program Diploma, Sarjana, dan Profesi Universitas Jenderal Soedirman.
- Universitas Jenderal Soedirman, 2020, Buku Panduan Merdeka Belajar Kampus Merdeka Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Universitas Jenderal Soedirman, 2020. Peraturan Rektor Unsoed No 22. Tahun 2020 tentang Merdeka Belajar Kampus Merdeka Program Sarjana Universitas Jenderal Soedirman.

Universitas Jenderal Soedirman, 2020. Peraturan Rektor Unsoed No 29 tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Rektor Nomor 22 Tahun 2020 tentang Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Program Sarjana Universitas Jenderal Soedirman.