

PEDOMAN PENDIDIKAN

TAHUN AKADEMIK 2022/2023

KURIKULUM DAN SILABUS MBKM
TAHUN 2019-2024



TEKNIK LINGKUNGAN (S-1)

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang, telp. 0341-551431 fax. 0341-553015

Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang, telp. 0341-417636 fax. 0341-417634

PEDOMAN PENDIDIKAN TAHUN AKADEMIK 2022/2023

**KURIKULUM DAN SILABUS MBKM
TAHUN 2019-2024**



TEKNIK LINGKUNGAN (S-1)
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas selesainya penyusunan Buku Pedoman Pendidikan MBKM Tahun 2019-2024 di Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang. Buku Pedoman Pendidikan ini merupakan penyempurnaan dari Buku Pedoman Pendidikan 2019-2024 yang berisi pedoman akademik dan administrasi, Pedoman Pendidikan ini memuat kurikulum dan silabus berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan SN DIKTI yang diberlakukan serentak di lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang mulai tahun akademik 2019/2020. Sejalan dengan kebijakan pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka dalam Permendikbud No.3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 18, dilakukan penyesuaian pedoman kurikulum dengan penerapan kebijakan MBKM di ITN Malang.

Buku pedoman ini disusun berdasarkan pemahaman tentang:

1. Komitmen Institut Teknologi Nasional Malang dalam memposisikan mahasiswa sebagai insan dewasa yang mampu berperan aktif dan bertanggungjawab dalam pengembangan potensinya dengan melakukan: pembelajaran, pencarian kebenaran ilmiah, dan/atau penguasaan, pengembangan, dan pengamalan suatu cabang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menjadi ilmuwan, intelektual, praktisi, dan/atau profesional yang berbudaya.
2. Pembelajaran, merupakan proses interaksi dosen-mahasiswa dengan seluruh komponen pembelajaran untuk mengantarkan mahasiswa berhasil dalam studinya. Agar proses pembelajaran ini berjalan lancar, dan tepat waktu, maka diperlukan pedoman bagi mahasiswa dalam menjalankan tugas dan fungsinya.
3. Pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) bertujuan mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang berguna untuk memasuki dunia kerja. Kampus Merdeka memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan ambil.

Untuk itulah Institut Teknologi Nasional Malang menerbitkan Buku Pedoman Pendidikan ini yang berisi hal-hal sebagai berikut:

1. Profil Institut Teknologi Nasional Malang
2. Penerimaan Mahasiswa Baru
3. Pedoman Akademik
 - Perencanaan Pembelajaran
 - Pelaksanaan Pembelajaran
 - Evaluasi Pembelajaran
4. Pedoman Administrasi Keuangan
5. Pedoman Kemahasiswaan
6. Kurikulum dan Silabus Program studi

Akhirnya, kepada semua pihak yang telah bekerja keras dan bersungguh-sungguh hingga terwujudnya Buku Pedoman Pendidikan ini disampaikan penghargaan dan terimakasih.



Malang, Agustus 2022

Rektor,

Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE

DAFTAR ISI BUKU

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI BUKU	v
 Bab I. PROFIL INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG	1
1.1. Sejarah Singkat Institut Teknologi Nasional Malang	1
1.2. Visi dan Misi Institut Teknologi Nasional Malang	3
1.3. Tujuan Pendidikan Institut Teknologi Nasional Malang	3
1.4. Tata Nilai Institut Teknologi Nasional Malang	3
1.5. Penyelenggara Pendidikan	4
1.5.1. Fakultas Teknologi Industri (FTI)	4
1.5.2. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP)	5
1.5.3. Program Pascasarjana.....	6
1.6. Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Nasional Malang	7
1.7. Kebijakan Akademik dalam Upaya Peningkatan Branding	9
1.8. Struktur Organisasi Institut Teknologi Nasional Malang	10
 Bab II. PEDOMAN PENDIDIKAN PROGRAM SARJANA (S-1)	12
2.1. Perencanaan Pembelajaran	12
2.1.1. Kartu Mahasiswa.....	12
2.1.2. Matrikulasi/Peningkatan Kompetensi Dasar.....	12
2.1.3. Beban Belajar Mahasiswa	13
2.1.4. Penasehat Akademik dan Non Akademik	15
2.1.5. Kode Mata kuliah	15
2.1.6. Kalender Akademik	16
2.1.7. Pemrograman Rencana Studi	16
2.2. Pelaksanaan Pembelajaran	22
2.2.1. Bentuk Pelaksanaan	22
2.2.2. Ketertiban Pembelajaran	24
2.2.3. Jam Kegiatan Perkuliahan	24
2.3. Penilaian Pembelajaran.....	24
2.3.1. Standar Penilaian Pembelajaran	24
2.3.2. Tujuan Penilaian	26
2.3.3. Prosedur Penilaian	26
2.3.4. Pelaporan Penilaian	28
2.3.5. Evaluasi Keberhasilan Studi	29
2.3.6. Batas Waktu Studi.....	30
2.3.7. Predikat, Kompetensi Kelulusan, dan Wisudawan Terbaik	31
2.3.8. Berhenti Studi, Non Aktif, dan Putus Studi	31
2.4. Kemahasiswaan	33
2.4.1. Mahasiswa	33
2.4.2. Hak dan Kewajiban Mahasiswa	34
2.4.3. Kebijakan Bidang Kemahasiswaan	35

2.4.4.	Organisasi Kemahasiswaan	36
2.4.5.	Etika Mahasiswa	37
2.4.6.	Beasiswa	37
2.5.	Ketentuan Administrasi Keuangan	38
2.5.1.	Biaya Studi	38
2.5.2.	Prosedur Pembayaran	38

Bab III. KURIKULUM DAN SILABUS MBKM

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN (S-1)	43
3.1. Uraian Singkat Program Studi	43
3.1.1. Sejarah Program Studi	43
3.1.2. Lingkup Bidang Keilmuan	43
3.1.3. Visi Keilmuan	43
3.1.4. Strategi Program Studi	43
3.1.5. Profil Lulusan Program Studi	44
3.1.6. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi	44
3.2. Struktur Kurikulum	47
3.2.1. Matrik CPL dan Bahan Kajian	47
3.2.2. Matrik CPL dan Mata Kuliah	51
3.2.3. Pengelompokan Mata Kuliah	52
3.2.4. Distribusi Matakuliah	53
3.2.5. Pohon Kurikulum	58
3.2.6. Tabel Struktur Kurikulum	59
3.3. Deskripsi Mata Kuliah	59
3.4. Peraturan Program Studi	203
3.4.1. Persyaratan Akademik dan Administrasi	203
3.4.2. Persyaratan Pengambilan Mata Kuliah dan Program MBKM	203
3.4.3. Pelaksanaan Perkuliahan dan Program MBKM	205
3.4.4. Pelaksanaan Laboratorium	206
3.4.5. Pelaksanaan Praktikum, Kerja Praktek, Proposal Skripsi dan Skripsi	206
3.4.5.1 Praktikum	206
3.4.5.2. Kerja Praktek	207
3.4.5.3. Proposal Skripsi	208
3.4.5.4. Skripsi	208

PROFIL INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

1.1. SEJARAH SINGKAT INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang bermula dari Akademi Teknik Nasional (ATN) Malang yang didirikan oleh Yayasan Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional (YPUTN) Malang pada tahun 1969 berlokasi di Jalan Raya Langsep Nomor 45 Malang dengan 2 (dua) jurusan/program studi, yaitu Teknik Mesin dan Teknik Sipil. Sarjana Muda Institut Teknologi Nasional Malang diluluskan pertama kali pada tahun 1978 berjumlah 18 (delapan belas) orang terdiri dari 10 (sepuluh) Sarjana Muda Teknik Mesin dan 8 (delapan) Sarjana Muda Teknik Sipil.

Seiring berjalannya waktu, jumlah mahasiswa ATN Malang semakin meningkat, sehingga upaya pengembangan sarana dan prasarana untuk mendukung proses pembelajaran terus dilakukan. Pada tahun 1980 ATN Malang menempati areal kampus seluas 4,00 Ha di Jalan Bendungan Sigura-gura Nomor 2 Malang, dimana jurusan/program studi yang pertama kali dibuka adalah jurusan/program studi Teknik Mesin, Teknik Sipil, Teknik Elektro, dan Teknik Industri. Pada tahun 1981 dibuka jurusan/program studi Arsitektur, Teknik Kimia, Teknik Pengairan, dan Teknologi Tekstil.

Dengan pertimbangan ingin meningkatkan jenjang pendidikan sampai tingkat sarjana (S-1), pada tahun 1981 ATN Malang dikembangkan menjadi Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang melalui surat keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 0104/0/1983, terdiri dari 2 (dua) Fakultas, yaitu Fakultas Teknologi Industri (FTI) dan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP). FTI membawahi jurusan/program studi jenjang S-1, yaitu Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Teknik Kimia, Teknik Tekstil, sedangkan jenjang D-3 adalah Teknik Mesin, Teknik Elektro, dan Teknik Industri, serta FTSP membawahi jurusan/program studi jenjang S-1, yaitu Teknik Sipil, Arsitektur, dan Teknik Pengairan.

Untuk memenuhi kebutuhan sarjana teknik di Indonesia dari berbagai bidang keahlian pada tahun 1985 di FTSP membuka jurusan/program studi Teknik Planologi (S-1) dan Teknik Geodesi (S-1), sedangkan di FTI membuka jurusan/program studi Teknik Elektronika (S-1). Pada tahun 1985 Institut Teknologi Nasional Malang pertama kali berhasil meluluskan sarjana bergelar insinyur sebanyak 14 (empat belas) orang dari jurusan Teknik Mesin dan 12 (dua belas) orang dari jurusan Teknik Sipil. Pada tahun 1988 FTI membuka lagi jurusan/program studi Teknik Gula (S-1) dan pada tahun 1991 di FTSP membuka lagi jurusan/program studi Teknik Lingkungan (S-1). Pada tahun 1998 FTI membuka jurusan/program studi Teknik Industri (D-3), dan FTSP membuka jurusan/program studi Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Gedung (D-3) dan Teknik Geodesi (D-3).

Pada tahun 1999 Institut Teknologi Nasional Malang membangun Kampus II yang dirancang sebagai kampus terpadu, menempati areal seluas 35,00 Ha dari lahan seluas 65,00 Ha yang dimiliki Institut Teknologi Nasional Malang, berlokasi di Kelurahan Tasikmadu Kota Malang. Pada tahun 2000 dilaksanakan pembangunan Kampus II tahap I yang terdiri

dari 2 (dua) unit gedung kuliah, 2 (dua) unit gedung laboratorium dan 1 (satu) unit gedung *work shop*. Pada tahun yang sama (tahun 2000) jurusan/program studi Teknik Mesin (S-1), Teknik Industri (S-1), dan Teknologi Tekstil (S-1) yang sebelumnya berada di Kampus I dipindahkan ke Kampus II.

Pada tahun 2000 Institut Teknologi Nasional Malang membuka program pascasarjana (S-2) magister teknik berdasarkan surat keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi nomor 75/Dikti/Kep/2000 dengan 2 (dua) program studi yaitu program studi Teknik Industri Konsentrasi Manajemen Industri dan program studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi. Lulusan pertama magister teknik program pascasarjana dihasilkan pada tahun 2002.

Pada tahun 2003 jurusan/program studi Teknik Elektro Energi Listrik dan Teknik Elektronika, baik S-1 maupun D-III digabung menjadi satu jurusan/program studi, yang masing-masing mempunyai 2 (dua) konsentrasi yaitu Konsentrasi Teknik Energi Listrik dan Konsentrasi Teknik Elektronika. Selanjutnya pada tahun 2004 jurusan/program studi Teknik Elektro dikembangkan lagi dengan membuka konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika. Pada tahun 2004 Institut Teknologi Nasional Malang kembali melakukan pembangunan Kampus II tahap II yang terdiri dari 1 (satu) gedung kuliah, dan 1 (satu) gedung laboratorium yang diselesaikan pada tahun 2005. Gedung tersebut digunakan oleh jurusan/program studi Teknik Elektro (S-1) dan Teknik Elektro (D-3).

Sampai dengan tahun 2004 Institut Teknologi Nasional Malang telah menyelenggarakan pendidikan di tingkat program pascasarjana (S-2) dengan 2 (dua) program studi, yaitu program studi Teknik Industri Konsentrasi Manajemen Industri dan program studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi. Di tingkat sarjana (S-1) dan diploma tiga (D-3) dengan dua fakultas yaitu Fakultas Teknologi Industri (FTI) membawahi 9 (sembilan) jurusan/program studi, yaitu Teknik Mesin (S-1), Teknik Elektro (S-1), Teknik Industri (S-1), Teknik Kimia (S-1), Teknik Tekstil (S-1), Teknik Gula dan Pangan (S-1), Teknik Mesin (D-3), Teknik Elektro (D-3), dan Teknik Industri (D-3); sedangkan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) membawahi 8 (delapan) jurusan/program studi, yaitu Teknik Sipil (S-1), Arsitektur (S-1), Teknik Pengairan (S-1), Teknik Planologi (S-1), Teknik Geodesi (S-1), Teknik Lingkungan (S-1), Teknik Sipil (D-3), dan Teknik Geodesi (D-3).

Dengan pertimbangan besarnya minat masyarakat yang belajar di bidang informatika, pada tahun 2008 Institut Teknologi Nasional Malang membuka jurusan/program studi Teknik Informatika (S-1), sedangkan konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika yang ada di jurusan/program studi Teknik Elektro diubah menjadi Konsentrasi Teknik Komputer. Penggabungan jurusan/program studi Teknik Gula dan Pangan ke jurusan/program studi Teknik Kimia berbentuk konsentrasi serta penggabungan jurusan/program studi Teknologi Tekstil ke Teknik Industri berbentuk konsentrasi, juga dilaksanakan pada tahun tersebut.

Pada tahun 2009 jurusan/program studi Teknik Elektro membuka Konsentrasi Teknik Telekomunikasi. Di tahun yang sama jurusan/program studi Teknik Pengairan digabung dengan jurusan/program studi Teknik Sipil (S-1) berdasarkan surat keputusan Dirjen Dikti nomor 163/DIKTI/Kep/2007. Disamping itu, sehubungan dengan terjadinya penurunan minat masyarakat, maka pada tahun 2009 dilakukan penutupan jurusan/program studi Teknik Geodesi (D-3), sedangkan pada tahun 2012 dilakukan penutupan jurusan/program studi Teknik Sipil (D-3).

Pada tahun 2021, ITN Malang sebagai perguruan tinggi berbasis teknik, membuat terobosan dengan membuka program Bisnis Digital (S-1) berdasarkan surat keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor:170/E/O/2021. Program

Bisnis Digital memiliki tujuan mengkolaborasikan pengetahuan keteknikan, bisnis, dan manajerial menjadi pondasi utama dalam membentuk entrepreneur.

1.2. VISI DAN MISI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Institut Teknologi Nasional Malang mempunyai Visi dan Misi, yaitu sebagai berikut:

Visi

Institut Teknologi Nasional Malang sebagai lembaga pendidikan yang unggul dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi terapan dan seni, serta peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang berbudi luhur, berjiwa kewirausahaan, profesional, dan berwawasan global.

Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan akademik dan vokasi yang profesional dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi terapan dan seni yang unggul.
2. Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian yang inovatif, kreatif, produktif, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat dalam rangka pembangunan bangsa.
3. Menyelenggarakan penyebaran informasi serta pelayanan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.
4. Mengembangkan sikap kewirausahaan dan kemandirian di bidang kerekayasaan serta penerapan teknologi sesuai tuntutan pasar kerja nasional dan global.
5. Mengembangkan serta menjaga nilai etika akademis dan citra Institut Teknologi Nasional Malang.

1.3. TUJUAN PENDIDIKAN INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

1. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang profesional dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi terapan dan seni yang unggul.
2. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan kompeten di bidang teknologi yang inovatif, kreatif, produktif, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat dalam rangka pembangunan bangsa.
3. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang memiliki kepedulian kepada masyarakat dan kemampuan kerjasama terkait hilirisasi, penyebaran informasi serta pelayanan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.
4. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang berjiwa wirausaha dan mandiri di bidang kerekayasaan serta penerapan teknologi.
5. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang berbudi luhur serta mampu menjaga nilai etika akademik dan citra ITN Malang.

1.4. TATA NILAI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

1. Kebangsaan dan Humanisme

Menjunjung nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari, menghargai kebhinekaan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik.

2. Integritas

Mengutamakan kejujuran, menghargai diri sendiri dan orang lain serta konsistensi antara kata-kata dan perbuatan.

3. Kompeten

Mampu mengembangkan IPTEKS dan menerapkannya dalam tri dharma perguruan tinggi untuk kepentingan masyarakat, nusa dan bangsa.

1.5. PENYELENGGARA PENDIDIKAN

1.5.1. Fakultas Teknologi Industri (FTI)

Visi dan Misi FTI

Fakultas Teknologi Industri (FTI) Institut Teknologi Nasional Malang mempunyai visi dan misi sebagai berikut:

Visi

Terwujudnya Fakultas Teknologi Industri yang unggul dalam bidang ilmu rekayasa teknologi industri, serta pengelolaan kualitas sumberdaya manusia yang profesional, mandiri, berbudi luhur dan berwawasan global.

Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan akademik dan vokasi yang profesional dalam berbagai program studi teknik untuk pengembangan ilmu rekayasa teknologi industri yang tepat guna.
2. Menyelenggarakan dan mengembangkan kegiatan penelitian dan atau hasil karya ilmiah dalam bidang industri yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan masyarakat.
3. Mengimplementasikan hasil rekayasa teknologi industri dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat.
4. Mengembangkan jiwa kewirausahaan dan kemandirian dalam bidang ilmu rekayasa teknologi industri sesuai dengan kebutuhan pasar kerja.
5. Mengembangkan serta menjaga nilai etika akademis dan citra Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Tujuan Pendidikan FTI

Tujuan pendidikan di Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang adalah untuk menghasilkan sarjana teknik, sarjana terapan dan ahli madya teknik yang:

1. Mampu mengembangkan dan menerapkan ilmu rekayasa teknologi industri.
2. Mampu memecahkan masalah dalam bidang ilmu rekayasa teknologi industri.
3. Mampu berkomunikasi dan bekerja sama dalam kelompok multi disiplin.
4. Memiliki tanggung jawab dan menjunjung tinggi etika profesi.
5. Memiliki jiwa kepemimpinan dan kewirausahaan serta mampu mengembangkan diri untuk beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.

Program studi di Lingkungan FTI

Fakultas Teknologi Industri terdiri dari 5 (lima) jurusan/program studi untuk jenjang strata satu (S-1) dan 3 (tiga) jurusan/program studi untuk jenjang diploma tiga (D-3), masing-masing adalah:

Program studi jenjang strata satu (S-1) terdiri dari:

1. Teknik Mesin
2. Teknik Elektro
3. Teknik Industri
4. Teknik Kimia
5. Teknik Informatika
6. Bisnis Digital

Program studi jenjang diploma (D-3) terdiri dari:

1. Teknik Mesin
2. Teknik Listrik
3. Teknik Industri

1.5.2. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP)

Visi dan Misi FTSP

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Institut Teknologi Nasional Malang mempunyai visi dan misi sebagai berikut:

Visi

Produktif dan berkualitas dalam penyelenggaraan pendidikan dan pengembangan IPTEKS bidang rancang bangun dan kewilayahan berorientasi *green technology*.

Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan akademik yang efektif dalam pengembangan IPTEKS bidang rancang bangun dan kewilayahan berorientasi *green technology* berbasis kearifan lokal.
2. Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang inovatif, kreatif, produktif, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat.
3. Menyelenggarakan penyebaran informasi serta pelayanan IPTEKS bidang rancang bangun dan kewilayahan berorientasi *green technology*.
4. Mengembangkan serta menjaga nilai etika akademis dan citra FTSP Institut Teknologi Nasional Malang.

Tujuan Pendidikan FTSP

Tujuan pendidikan di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang adalah menghasilkan sarjana teknik yang:

1. Produktif, berkualitas di bidang rancang bangun dan kewilayahan berorientasi *green technology*.
2. Produktif dalam mengembangkan penelitian di bidang rancang bangun dan kewilayahan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat.

3. Mampu menguasai dan mengikuti perkembangan teknologi informasi khususnya dibidang rancang bangun.
4. Mampu bekerjasama secara multidisiplin dalam mengimplementasikan bidang ilmu perencanaan, perancangan, dan konstruksi.
5. Memiliki etika dan tanggungjawab profesional, sikap mandiri, dan jiwa kewirausahaan serta kepemimpinan.

Program studi di Lingkungan FTSP

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan terdiri dari 5 (lima) jurusan/program studi untuk jenjang strata satu (S-1), yaitu terdiri dari:

1. Teknik Sipil.
2. Arsitektur.
3. Perencanaan Wilayah dan Kota.
4. Teknik Geodesi.
5. Teknik Lingkungan.

1.5.3. Program Pascasarjana

Visi dan Misi Program Pascasarjana

Program Pascasarjana (PPs) Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang menyelenggarakan pendidikan program Strata Dua (S2), dengan Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan sebagai berikut:

Visi

Terwujudnya program pascasarjana yang unggul dalam pengembangan sains dan teknologi, serta peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang memiliki kemandirian dan profesionalisme dalam bidang *engineering* dan *management*.

Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan akademik dalam pengembangan sains dan teknologi bidang *engineering* dan *management*.
2. Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian yang inovatif dan relevan dalam bidang *engineering* dan *management*.
3. Menyelenggarakan penyebaran informasi serta pelayanan sains dan teknologi bidang *engineering* dan *management*.
4. Mengembangkan sikap kemandirian serta penerapan teknologi sesuai tuntutan pasar kerja serta menjaga nilai etika akademis dan citra Institut Teknologi Nasional Malang.

Tujuan Pendidikan Program pascasarjana

1. Menghasilkan sumberdaya manusia berkualitas yang mampu mengembangkan sains dan teknologi bidang *engineering* dan *management* melalui pendidikan akademik, riset dan menghasilkan karya inovatif yang teruji.
2. Menghasilkan lulusan yang mampu memecahkan permasalahan sains dan teknologi bidang *engineering* dan *management* melalui pendekatan internal atau multi disipliner.

3. Menghasilkan lulusan yang mampu mengelola riset dan pengembangan sains yang bermanfaat bagi keilmuan dan masyarakat, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.

Program studi Pascasarjana

Program pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang terdiri dari 2 (dua) program studi magister (S-2), yaitu:

1. Program studi Teknik Industri
 - a. Peminatan Manajemen Industri (MIP)
 - b. Peminatan Perancangan Sistem Kerja & Ergonomi (PSE)
2. Program studi Teknik Sipil
 - a. Peminatan Manajemen Konstruksi (TSK)
 - b. Peminatan Rekayasa Sumber Daya Air (TSA)
 - c. Peminatan Rekayasa Transportasi (TST)

1.6. RENCANA INDUK PENGEMBANGAN INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Pembangunan Nasional Indonesia menuntut kehandalan sumberdaya manusia (SDM) dalam berbagai aspek, terutama dalam menunjang daya saing regional, juga dalam menghadapi pasar global. Salah satu bagian penting dalam mengembangkan kemampuan SDM adalah penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang terkini dan selalu diperbaharui. Untuk itulah, maka peran perguruan tinggi, khususnya yang menguasai IPTEK, sangat diperlukan dan memiliki peran penting dalam menunjang program pembangunan Indonesia.

Sangat disadari bahwa perkembangan teknologi, terlebih teknologi informatika, sangat pesat, sehingga penguasaan teknologi merupakan salah satu peran kunci dalam meningkatkan daya saing. Dalam hal ini, maka perguruan tinggi memiliki peran yang sangat penting sebagai *agent of change*, sekaligus sebagai sentra pengembangan IPTEK. Indonesia pada saat ini sangatlah memerlukan SDM yang menguasai berbagai bidang IPTEK, mulai dari yang sederhana sampai dengan yang sangat canggih. Hal ini mengingat bahwa wilayah Indonesia sebagai negara kepulauan yang sangat luas dengan keragaman budaya sangat tinggi maupun tingkat perkembangan dan kemajuan wilayah yang sangat besar, pada akhirnya membutuhkan IPTEK yang adaptif dan aplikatif, sehingga secara agregat akan mendorong pembangunan Indonesia.

Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang, merupakan salah satu perguruan tinggi yang bergerak di bidang pengembangan teknologi, berusaha mampu berperan dalam pembangunan sesuai bidang yang dimilikinya. Disadari bahwa posisi geografis Institut Teknologi Nasional Malang terletak di Jawa Timur atau relatif terletak pada bagian Tengah Indonesia, sehingga Institut Teknologi Nasional Malang sangat potensial berperan dalam pembangunan Indonesia bagian Tengah dan Timur. Untuk itu, maka Institut Teknologi Nasional Malang akan lebih mengedepankan pengembangan teknologi terapan atau teknologi tepat guna dalam menjawab tantangan pembangunan Indonesia. Dalam konteks ini, daya saing Institut Teknologi Nasional Malang cukup tinggi serta telah memiliki jaringan yang

cukup luas sebagai modal dasar dalam meningkatkan daya saing sebagai sebuah perguruan tinggi.

Pada sisi lain, arah pengembangan Institut Teknologi Nasional Malang menuju perguruan tinggi swasta berbasis teknologi yang berusaha mencapai daya saing global dalam menggapai *world class university* (WCU) harus secara terarah, konsisten, dan terpadu dalam menyusun program sebagai WCU. Pokok-pokok penguasaan bidang IPTEK yang tepat guna serta arah menuju WCU haruslah dirumuskan secara lebih tepat, berjenjang, dan terukur; sehingga tahapan pengembangan tersebut dapat dirasakan, dievaluasi, serta ditindaklanjuti.

Dalam menghadapi persaingan global, dimana salah satu kekuatan yang tidak dapat dihindari bahkan harus dijalin adalah melakukan atau masuk dalam jejaring pengembangan perguruan tinggi, termasuk melakukan berbagai kerjasama, kolaborasi sampai dengan pelaksanaan akuntabilitas publik secara terbuka merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pengelolaan perguruan tinggi. Beberapa bagian yang dapat dilakukan antara lain adalah kerjasama antar perguruan tinggi, dengan asosiasi, industri, pemerintah daerah dan pusat, dengan pihak swasta yang peduli pendidikan atau lembaga lain sangatlah terbuka. Institut Teknologi Nasional Malang sudah banyak melakukan hal tersebut. Langkah selanjutnya adalah pengembangan berbagai kerjasama dan kolaborasi dalam mendukung pengembangan Institut Teknologi Nasional Malang secara keseluruhan.

Dalam konteks itu, maka pengembangan SDM, kelengkapan sarana dan prasarana, pengembangan suasana akademik yang baik, pengelolaan yang profesional sampai dengan perluasan kerjasama dan kolaborasi akan dilakukan secara terus menerus. Selanjutnya, peningkatan kualitas dosen dan mahasiswa diarahkan untuk dapat menghasilkan karya yang diakui dengan publikasi yang memadai, sehingga hasilnya dapat dinikmati masyarakat dan diakui secara nasional maupun internasional, kolaborasi yang berkembang, dan pada akhirnya menjadi salah satu perguruan tinggi yang diakui secara internasional. Pembenahan berbagai lini akan dilakukan secara bertahap dan konsisten, didukung oleh seluruh civitas akademika, suasana akademik yang semakin kondusif, melalui pelaksanaan tri dharma perguruan tinggi yang seimbang.

1. Periode 2015-2020 : Pemenuhan Daya Saing Nasional

Periode ini merupakan tonggak keberhasilan pemenuhan daya saing nasional dengan penekanan pada aspek kuantitas dan kualitas. Setelah terpenuhinya peningkatan kapasitas dan modernisasi dengan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada program pendidikan dan pembelajaran di periode sebelumnya, maka akses pendidikan akan semakin mudah dan akuntabilitas publik semakin transparan. Sasaran-sasaran pendukungnya antara lain implementasi dan operasi yang optimal terhadap tata nilai, sistem dan prosedur, serta koordinasi kerja yang terstruktur. Pada periode ini pula Institut Teknologi Nasional Malang akan menjadi salah satu lembaga pendidikan tinggi terkemuka di Indonesia.

2. Periode 2020-2025 : Peningkatan Daya Saing Regional

Periode ini difokuskan pada kualitas pendidikan yang memiliki daya saing regional pada tingkat ASEAN. Standar mutu yang berkesinambungan pada periode ini diharapkan relevan dengan pasar regional ASEAN. Standar tersebut harus berdasarkan pada *benchmarking* yang obyektif dan realistis. Program manajemen pendidikan melalui standarisasi, penjaminan mutu, dan akreditasi program pendidikan yang telah dilakukan sebelumnya akan lebih ditekankan dalam periode ini. Sasaran-sasaran yang melandasi kebijakan strategis pada periode ini meliputi

terbentuk dan beroperasinya sistem layanan dengan standar tingkat ASEAN, citra Institut Teknologi Nasional Malang yang telah lintas negara ASEAN, kerjasama dengan lembaga-lembaga pendidikan di negara-negara ASEAN, dan hal-hal lain yang relevan. Harapannya, lulusan Institut Teknologi Nasional Malang pada akhir periode ini sudah bisa menjadi salah satu titik pusat gravitasi sosial ASEAN sebagai sebuah entitas sosiokultural.

3. Periode 2025-2030 : Pengembangan Jejaring dan Kiprah Internasional

Periode ini difokuskan pada pengembangan jejaring (*networking*) dalam program pendidikan dengan kerjasama yang lebih intensif dengan skala internasional sebagai pengembangan regional di tingkat ASEAN. Standar mutu pendidikan yang tetap berkesinambungan pada periode ini diharapkan dapat ditingkatkan dengan kerjasama dengan berbagai institusi perguruan tinggi dalam skala internasional, sehingga Institut Teknologi Nasional Malang semakin mendunia. Program manajemen pendidikan melalui standarisasi, penjaminan mutu, dan akreditasi program pendidikan yang telah ditekankan pada periode sebelumnya, akan tetap dilanjutkan. Sasaran-sasaran yang melandasi kebijakan strategis pada periode ini meliputi terbentuknya sistem layanan pendidikan dengan standar internasional.

4. Periode 2030-2035 : World Class University

Periode ini dicanangkan untuk pencapaian nilai kompetitif secara global sebagai *World Class University* (WCU). Setelah pada periode sebelumnya, pencapaian tingkatan mutu pendidikan di Institut Teknologi Nasional Malang telah relevan dan memiliki daya saing di tingkat regional dan mampu meningkatkan jejaring (*networking*) yang mendunia, maka pada periode ini tingkatan mutu pendidikan yang ingin dicapai tersebut telah bertaraf internasional. Dengan menuju terciptanya standar mutu pendidikan berkelas internasional, Institut Teknologi Nasional Malang harus mempunyai sistem layanan standar internasional, citra yang kuat dan mewakili visi pembangunan bangsa Indonesia, serta kerjasama yang erat dengan lembaga pendidikan dengan bangsa-bangsa lain. Sasaran-sasaran tersebut dan lainnya yang dijabarkan dari kebijakan strategis pada periode ini akan membawa kepada perwujudan visi Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2035.

1.7. KEBIJAKAN AKADEMIK DALAM UPAYA PENINGKATAN BRANDING

1. Pembentukan sikap toleran menjunjung tinggi nilai agama, moral dan etika

- a. Penambahan bahan kajian toleransi dalam kehidupan beragama dalam buku ajar agama.
- b. Pembentukan Forum Komunikasi Antar Umat Beragama (FKUB) “pelangi nasional”, yang beranggotakan dosen pembina agama dan dosen lainnya, serta didukung UKM sejenis.
- c. FKUB dan UKM “pelangi nasional” menyelenggarakan: kajian budaya, peringatan keagamaan, bakti sosial, dan kegiatan lain yang menunjang harmonisasi kehidupan beragama.

2. Pembentukan sikap disiplin dan ingin tahu (*lively curiosity*) yang rasional, kritis, dan independen

- a. Pembelajaran mengutamakan proses dan suasana belajar.
- b. Peningkatan kualitas sistem “pembelajaran tuntas”.
- c. Penerapan jaminan mutu proses pembelajaran.

3. Pembentukan jiwa wirausaha

- a. Penambahan bahan kajian internet *marketing* dalam mata kuliah *technopreneurship*.
- b. Pembelajaran bahan kajian internet *marketing* diperkuat dengan dosen khusus/ praktisi bisnis, sedangkan muatan isi disusun oleh dosen pembina tiap prodi.
- c. Pembentukan inkubator bisnis beranggotakan seluruh dosen pembina mk *technopreneurship*, dan dosen lainnya, serta didukung UKM.

4. Pembentukan sikap mental yang bangga kepada profesi dan ilmu masing-masing

- a. Membangun ciri khas prodi, berorientasi pada perwujudan/penerapan green teknologi dan atau energi terbarukan.
- b. Membentuk mata kuliah kapita selekta (2 sks) yang menggambarkan ciri khas prodi, dan ditawarkan untuk dapat diakses oleh mahasiswa dari lain prodi maupun perguruan tinggi lain.
- c. Mewajibkan mahasiswa ITN Malang untuk mengambil mata kuliah kapita selekta.

5. Membangun kemampuan dan keterampilan untuk dapat berpikir, bertindak, dan menyampaikan gagasan (*be able to think for and express themselves*) secara lisan maupun tulisan minimal dalam 2 bahasa

- a. Membentuk pusat studi bahasa (inggris, jepang, mandarin, dll), didukung pembentukan UKM terkait.
- b. Membangun sistem pembelajaran 2 bahasa dengan bahasa indonesia dan bahasa asing.
- c. Objek pembelajaran mengutamakan *problem-solving*/permasalahan dimasyarakat, dikaitkan dengan program pengabdian kepada masyarakat tematik.

6. Peningkatan kemampuan olah data dan penyusunan laporan

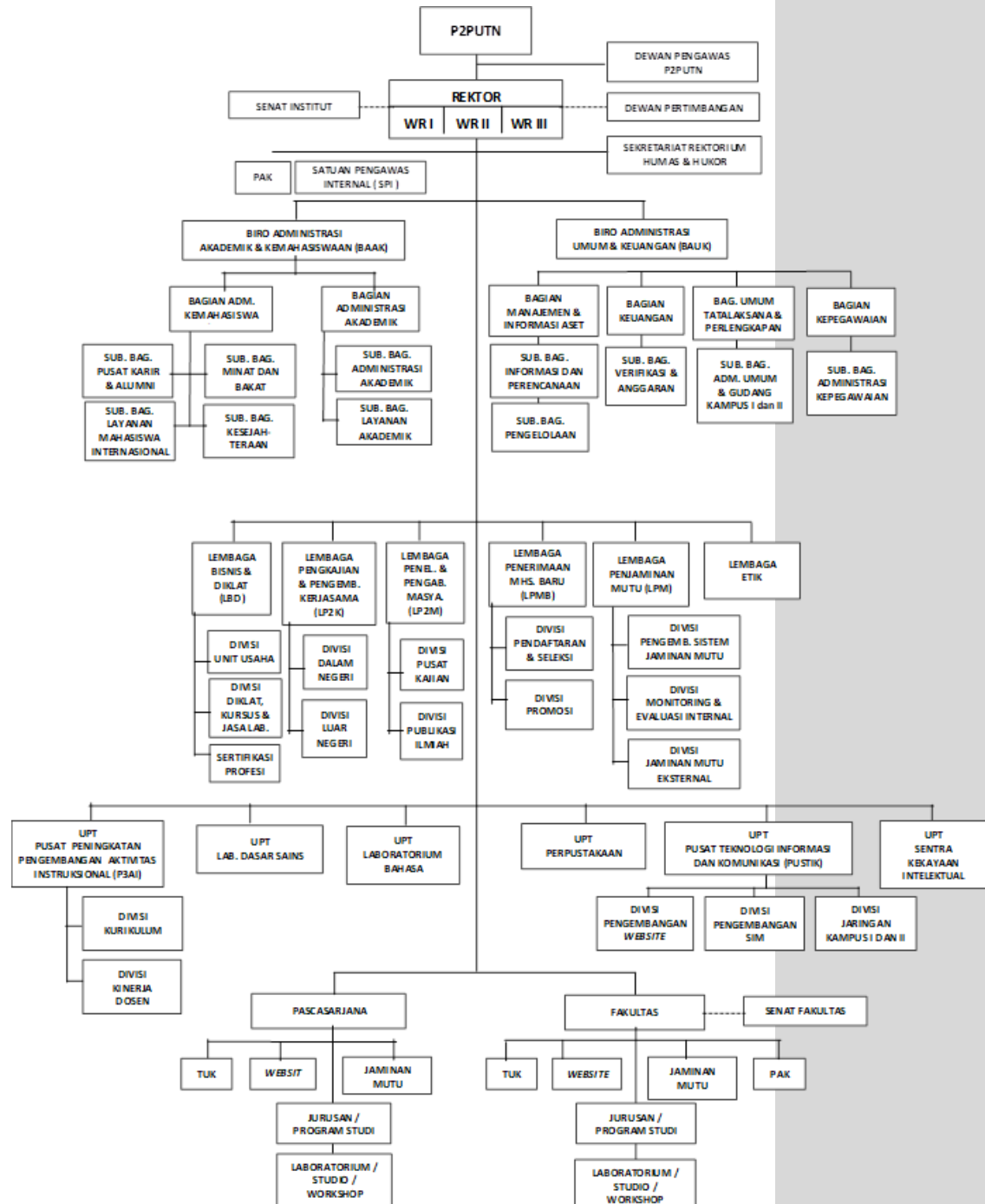
- a. Kemampuan penggunaan program *microsoft office* dilakukan melalui kegiatan “matrikulasi peningkatan kompetensi dasar”, dengan target mahasiswa dapat memperoleh sertifikat internasional.
- b. Pengembangan mata kuliah sistem informasi dan teknologi dengan memberi muatan penggunaan program bantu sesuai kebutuhan prodi.

7. Penerapan Program MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka)

- a. Program pembelajaran MBKM tidak boleh menyebabkan penambahan sks dan masa studi dari yang ditetapkan dalam Kurikulum Prodi.
- b. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang menjadi dasar perancangan kurikulum setiap program studi harus tetap tercapai.
- c. Kebebasan mahasiswa dalam memilih program bukan kebebasan mutlak tetapi kebebasan yang terkendali.
- d. Pembelajaran di luar program studi dalam ITN Malang maksimal 20 (dua puluh) SKS.
- e. Program pembelajaran MBKM dalam bentuk perkuliahan pada program studi yang sama di perguruan tinggi di luar ITN Malang dan atau dalam bentuk MBKM lainnya di lembaga non perguruan tinggi dalam 2 (dua) semester maksimal 40 (empat puluh) SKS.
- f. Bentuk pembelajaran MBKM yang dikembangkan di ITN Malang meliputi kegiatan: pertukaran mahasiswa; magang/ praktik kerja; penelitian/ riset; wirausaha; studi/ proyek independen; membangun desa/ kuliah kerja nyata tematik.
- g. Pembelajaran MBKM yang dilaksanakan di luar ITN Malang harus didasarkan pada kerjasama yang secara rinci mengatur capaian pembelajaran mahasiswa, monitoring dan evaluasi pelaksanaan dan sistem administrasi.

1.8. STRUKTUR ORGANISASI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Struktur Organisasi Institut Teknologi Nasional Malang digambarkan dalam gambar 1.1 berikut ini:



Gambar 1.1. Struktur Organisasi Institut Teknologi Nasional Malang

BAB II

PEDOMAN PENDIDIKAN PROGRAM SARJANA (S-1)

2.1. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

Perencanaan pembelajaran disusun untuk setiap mata kuliah dan disajikan dalam bentuk Rencana Pembelajaran Semester (RPS). RPS berisi beban belajar setiap mata kuliah (SKS). RPS ditetapkan dan dikembangkan oleh dosen secara mandiri atau ditetapkan bersama kelompok dosen keahlian suatu bidang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi dalam program studi. RPS minimal memuat tentang Sub-CPMK, indikator dan kriteria penilaian, bentuk pembelajaran, metode pembelajaran, penugasan pembelajaran, materi pembelajaran dan bobot penilaian.

Perencanaan pembelajaran program MBKM yang berupa pertukaran mahasiswa, magang/praktik kerja, penelitian/riset, wirausaha, studi/proyek independen, dan membangun desa/kuliah kerja nyata tematik, disusun dalam rencana pelaksanaan kegiatan oleh dosen pembimbing dan mitra terkait dalam bentuk satuan acara kegiatan yang minimal memuat tentang rasionalisasi, waktu, kegiatan dan target kompetensi.

Beberapa hal berikut ini yang harus disiapkan dan dipahami terkait dengan persiapan pembelajaran.

2.1.1. Kartu Mahasiswa

1. Setiap mahasiswa wajib memiliki kartu mahasiswa.
2. Kartu mahasiswa harus dibawa setiap mengikuti kuliah, evaluasi capaian pembelajaran, praktikum, dan mempergunakan fasilitas-fasilitas lain di lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Kartu Mahasiswa diambil di Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) setelah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

2.1.2. Matrikulasi/Peningkatan Kompetensi Dasar

1. Matrikulasi bertujuan untuk homogenisasi kompetensi dasar yang diperlukan mahasiswa pada masing-masing jurusan/program studi.
2. Matrikulasi bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dasar mahasiswa.
3. Matrikulasi bertujuan untuk mendorong mahasiswa agar dapat lulus tepat waktu dengan kemampuan memadai.
4. Penyelenggaraan dan penetapan materi matrikulasi oleh jurusan/program studi.
5. Waktu penyelenggaraan di semester 1.

2.1.3. Beban Belajar Mahasiswa

1. Pengertian Dasar

- a. Beban belajar mahasiswa dinyatakan dalam besaran satuan kredit semester (sks).
- b. Satuan kredit semester (sks) adalah takaran waktu kegiatan belajar yang di bebaskan pada mahasiswa per minggu per semester dalam proses pembelajaran melalui berbagai bentuk pembelajaran atau besarnya pengakuan atas keberhasilan usaha mahasiswa dalam mengikuti kegiatan kurikuler di suatu program studi.
- c. Satu sks setara dengan 170 (seratus tujuh puluh) menit kegiatan belajar per minggu per semester.
- d. Semester merupakan satuan waktu kegiatan pembelajaran efektif selama 16 (enam belas) minggu, termasuk ujian tengah semester dan ujian akhir semester.
- e. Satu tahun akademik terdiri atas 2 (dua) semester dan ITN Malang menyelenggarakan Semester Antara. Pelaksanaan Semester Antara di ITN Malang dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Waktu pelaksanaan antara Semester Genap dan Semester Ganjil.
 - Jumlah pertemuan untuk setiap mata kuliah sebanyak 16 (enam belas) kali tatap muka, termasuk Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester.
 - Semester Antara diselenggarakan paling sedikit 8 minggu.
 - Mata kuliah yang dapat diambil adalah mata kuliah di semester ganjil dan semester genap.
 - Mata kuliah yang dapat diambil adalah mata kuliah yang belum pernah ditempuh maupun yang sudah pernah ditempuh dengan maksimal sks yang bisa diambil adalah 9 sks.
 - Mata kuliah yang dapat diambil tergantung yang ditawarkan oleh Program Studi masing-masing.
 - Jumlah peserta mata kuliah kurang dari 5 mahasiswa tidak dapat diselenggarakan.
 - Pemrograman mata kuliah semester antara sama dengan pemrograman reguler.
- f. Bentuk pembelajaran terdiri dari: perkuliahan, responsi dan tutorial, seminar, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, praktik kerja, penelitian, perancangan atau pengembangan, pertukaran mahasiswa, magang, wirausaha, dan bentuk lain pengabdian kepada masyarakat.

2. Satuan Kredit Semester (sks)

- a. 1 (satu) sks pada bentuk pembelajaran perkuliahan, responsi, dan tutorial, mencakup:
 - Kegiatan belajar dengan tatap muka 50 (lima puluh) menit per minggu per semester;
 - Kegiatan belajar dengan penugasan terstruktur 60 (enam puluh) menit per minggu per semester; dan

- Kegiatan belajar mandiri 60 (enam puluh) menit per minggu per semester.
- b. 1 (satu) sks pada bentuk pembelajaran seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis, mencakup:
 - Kegiatan belajar tatap muka 100 (seratus) menit per minggu per semester; dan
 - Kegiatan belajar mandiri 70 (tujuh puluh) menit per minggu per semester.
- c. 1 (satu) sks pada bentuk pembelajaran praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, praktik kerja, penelitian, perancangan atau pengembangan, pertukaran mahasiswa, magang, wirausaha dan pengabdian kepada masyarakat, adalah 170 (seratus tujuh puluh) menit per minggu per semester.
- d. Perhitungan beban belajar dalam sistem blok, modul, atau bentuk lain ditetapkan sesuai dengan kebutuhan dalam memenuhi capaian pembelajaran.

3. Beban Studi Untuk Penyelesaian Program studi

- a. Untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan, mahasiswa wajib menempuh beban belajar paling sedikit 144 (seratus empat puluh empat) sks untuk program strata satu (S-1).
- b. Masa studi efektif bagi mahasiswa program strata satu (S-1) paling lama adalah 7 (tujuh) tahun akademik.
- c. Beban normal belajar mahasiswa adalah 18 (delapan belas) sks per semester, sampai dengan 20 (dua puluh) sks per semester.
- d. Beban belajar mahasiswa berprestasi akademik tinggi setelah dua semester tahun pertama dapat ditambah hingga 24 (dua puluh empat) sks per semester.
- e. Beban Studi dalam satu semester adalah jumlah satuan kredit yang dapat diambil oleh seorang mahasiswa dalam semester yang bersangkutan.
- f. Besar beban studi untuk semester pertama ditentukan secara paket.
- g. Besar beban studi yang dapat diambil oleh seorang mahasiswa pada semester berikutnya dibatasi oleh indeks prestasi semester (IPS) sebelumnya dan IPK (diambil yang terbaik) dengan ketentuan seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Daftar Beban Studi yang Dapat Diambil

<i>Indeks Prestasi</i>	<i>Beban Studi yang Dapat Diambil</i>
$\geq 3,00$	22 – 24 sks
2,50 – 2,99	19 – 21 sks
2,00 – 2,49	16 – 18 sks
1,50 – 1,99	12 – 15 sks
$< 1,50$	< 12 sks

- h. Mahasiswa bisa mengambil mata kuliah lain di luar prodi untuk pengayaan kompetensi dan magang untuk memperdalam kompetensi di institusi mitra kerjasama prodi, fakultas dan ITN melalui proses konsultasi dengan Pembina

Akademik mengikuti Standar Operasional dan Prosedur (SOP) Pertukaran Mahasiswa Antar Prodi di Lingkungan ITN Malang dan SOP Magang.

2.1.4. Penasehat Akademik dan Non Akademik

1. Institut Teknologi Nasional Malang menyediakan penasehat akademik dan non akademik (bimbingan konseling) dalam rangka membantu mahasiswa selama menjalankan studi.
2. Penasehat akademik dan non akademik (bimbingan konseling) dilaksanakan oleh dosen yang diberi tugas dan tanggungjawab untuk membimbing sekelompok mahasiswa untuk diarahkan agar mereka dapat menyelesaikan studinya secara optimal sesuai dengan kondisi dan potensi masing-masing mahasiswa.
3. Tugas dan kewajiban dosen penasehat akademik dan non akademik adalah:
 - a. Menguasai program pendidikan yang diikuti mahasiswa.
 - b. Membantu mahasiswa menyusun program belajar secara lengkap dan berkelanjutan.
 - c. Membantu mahasiswa menyusun program selama satu semester sesuai dengan beban belajar mahasiswa dan perubahannya.
 - d. Membantu menyelesaikan masalah akademik dan non akademik yang dihadapi mahasiswa.
 - e. Memberikan pelayanan konsultasi program MBKM yang ditetapkan dalam pedoman MBKM ITN Malang.

2.1.5. Kode Mata Kuliah

1. Setiap mata kuliah dan kegiatan akademik yang berkaitan dengan proses pembelajaran diberi kode dan nomor yang menunjukkan program studi, semester, kelompok mata kuliah dan nomor urut mata kuliah.
2. Kode jurusan/program studi dikelompokkan sebagai berikut:

a. FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

- | | |
|-----------------------------------|------|
| 1. Prodi Teknik Mesin (S-1) | = MS |
| 2. Prodi Teknik Elektro (S-1) | = EL |
| 3. Prodi Teknik Industri (S-1) | = IN |
| 4. Prodi Teknik Kimia (S-1) | = KM |
| 5. Prodi Teknik Informatika (S-1) | = IF |
| 6. Prodi Bisnis Digital (S-1) | = BD |

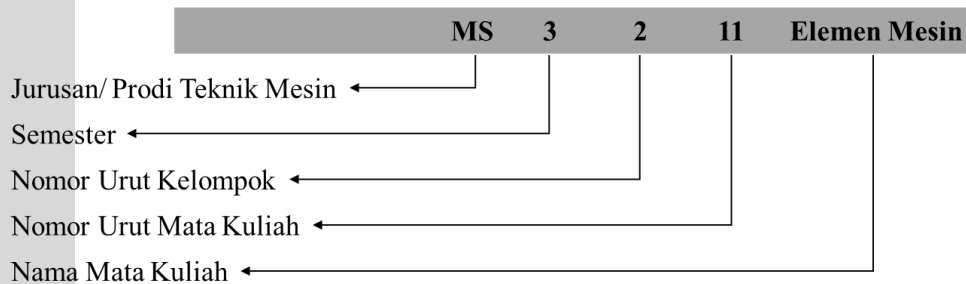
b. FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

- | | |
|---|------|
| 1. Prodi Teknik Sipil (S-1) | = SP |
| 2. Prodi Arsitektur (S-1) | = AR |
| 3. Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota (S-1) | = PW |
| 4. Prodi Teknik Geodesi (S-1) | = GE |
| 5. Prodi Teknik Lingkungan (S-1) | = LK |

3. Pengelompokan mata kuliah dibagi menjadi dua kelompok yaitu :
 - a. Institusi/Umum.
 - b. Program Studi.

4. Kode dan nomor mata kuliah terdiri dari dua huruf dan empat angka.
- Kode dan Nomor mata kuliah terdiri dari dua huruf paling depan menunjukkan kode institut, fakultas, dan/atau jurusan/program studi, sedangkan angka pertama menyatakan semester, angka kedua menyatakan nomor urut kelompok kompetensi mata kuliah dan dua angka berikutnya menyatakan nomor urut mata kuliah.

Contoh :



- Kode mata kuliah fakultas adalah **KF**.
- Kode mata kuliah pada kurikulum inti dan institusional adalah **KI**.

2.1.6. Kalender Akademik

- Kalender akademik merupakan pedoman yang berlaku umum bagi seluruh civitas akademika di lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang dalam melaksanakan tri dharma perguruan tinggi.
- Kalender akademik diterbitkan satu kali dalam satu tahun dengan Surat Keputusan Rektor dan memuat:
 - Masa pendaftaran, registrasi (administrasi dan akademik) mahasiswa baru.
 - Jadwal kegiatan awal mahasiswa baru.
 - Jadwal registrasi administrasi dan akademik mahasiswa lama.
 - Periode pemrograman mata kuliah.
 - Periode perkuliahan.
 - Periode evaluasi capaian pembelajaran semester.
 - Penetapan lulusan yudisium dan pendaftaran wisuda.

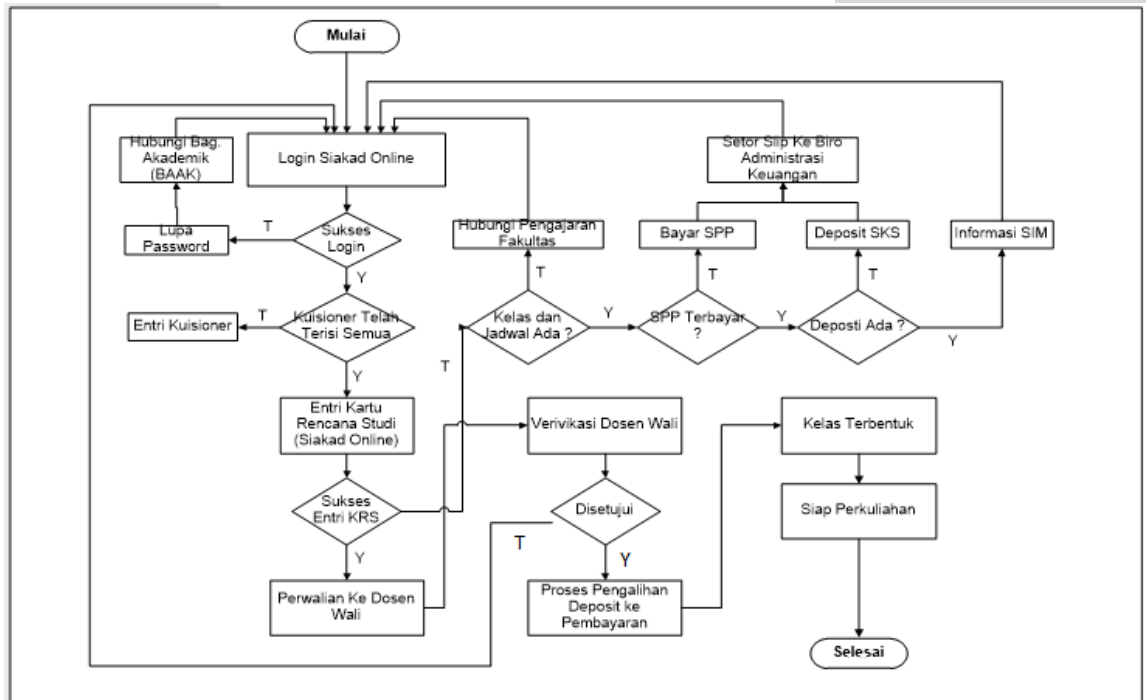
2.1.7. Pemrograman Rencana Studi

Perencanaan studi setiap semester berupa pemilihan mata kuliah dan besarnya beban studi dilakukan melalui kartu rencana studi (KRS) *online* dalam program sistem informasi akademik (SIKAD). Pemrograman KRS dilakukan dengan bimbingan dan persetujuan dosen penasehat akademik (dosen PA). Alur pemrograman KRS *online* (melalui siakad.itn.ac.id) selama masa pemrograman reguler dan masa batal tambah mata kuliah disajikan dalam diagram alir sebagai berikut:

1. Masa Pemrograman Reguler

Masa pemrograman reguler merupakan masa pemrograman yang dilakukan sebelum perkuliahan berlangsung sesuai jadwal dalam kalender akademik. Alur

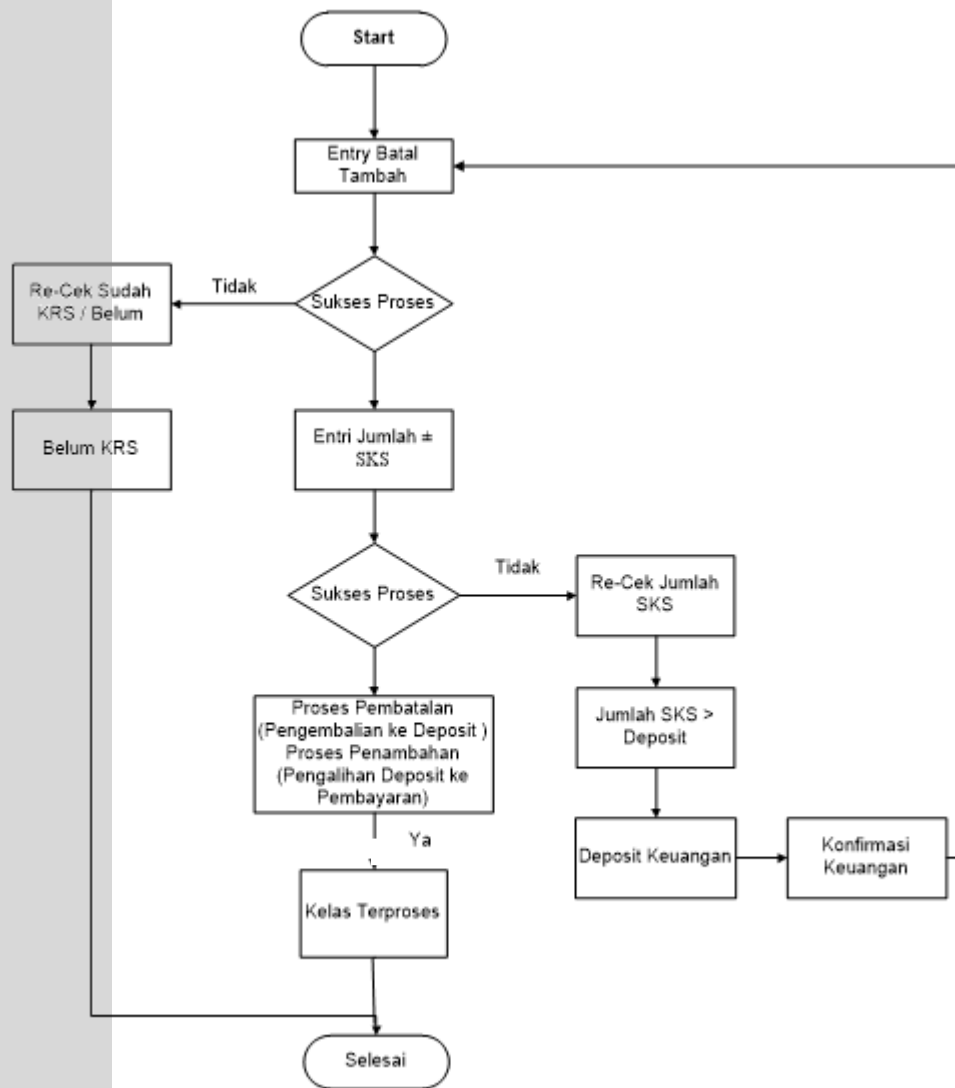
pemrograman KRS *online* (melalui siakad.itn.ac.id) selama masa pemrograman reguler disajikan dalam diagram alir sebagai berikut:



Gambar 2.1. Alur KRS Online Pemrograman Reguler

2. Masa Pemrograman Batal Tambah

Mahasiswa berhak mengajukan batal tambah mata kuliah yang sudah diprogram sebelumnya. Dalam masa batal tambah sesuai dengan kalender akademik, mahasiswa diijinkan mengurangi dan menggantikan mata kuliah lain sesuai dengan ketentuan. Alur pemrograman KRS *online* (melalui siakad.itn.ac.id) selama masa pemrograman batal tambah



Gambar 2.2. Alur KRS Online Masa Batal Tambah

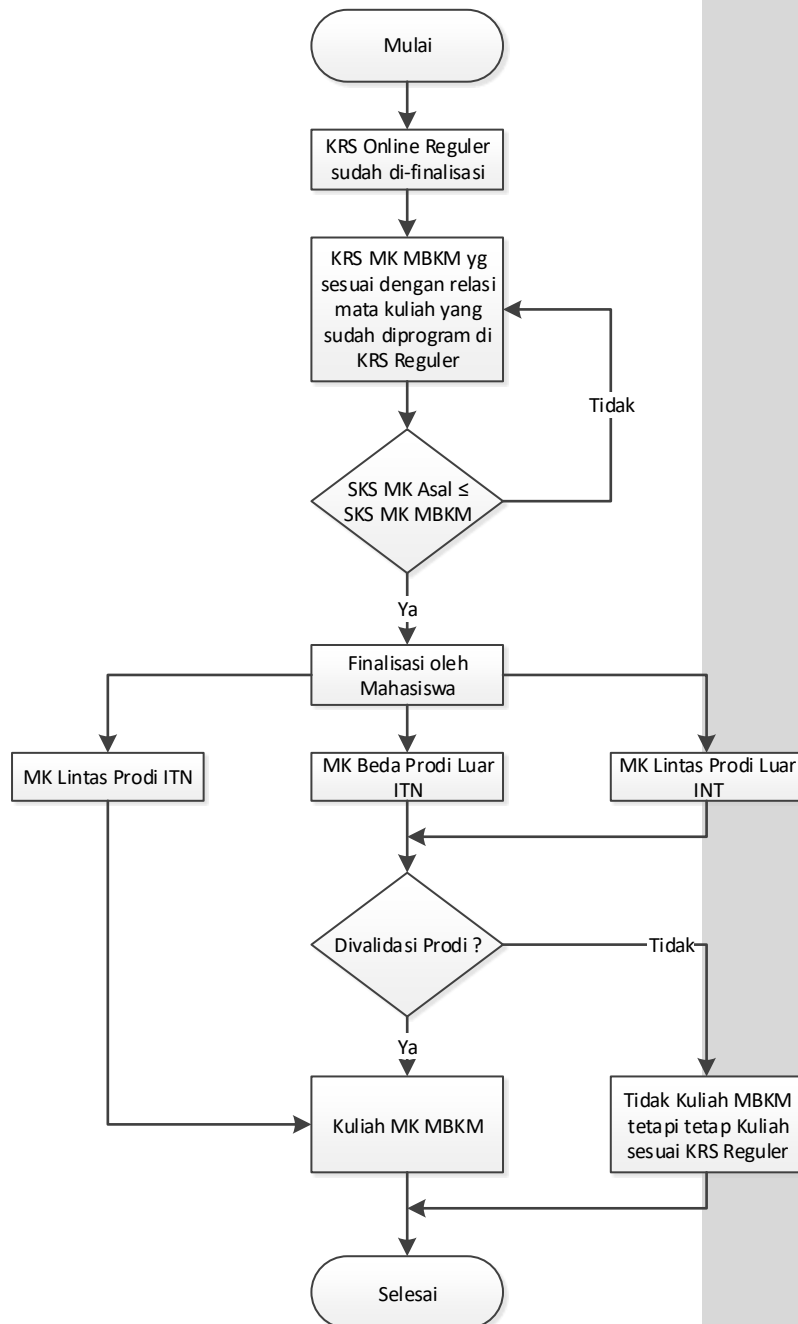
3. Masa Pemrograman MBKM Pertukaran Mahasiswa

Berdasarkan Standar Operasional Prosedur program pertukaran mahasiswa ITN Malang terdapat 3 (tiga) skema:

- Pertukaran Mahasiswa Antar Program Studi Di Lingkungan ITN Malang
- Pertukaran Mahasiswa Antar Program Studi Yang Sama di Luar ITN Malang
- Pertukaran Mahasiswa Antar Program Studi Berbeda Di Luar ITN Malang.

Perencanaan studi pada semester 5,6, dan 7, yang telah ditetapkan pada program MBKM dilakukan melalui Kartu Rencana Studi (KRS) online pada program/aplikasi Sistem Informasi Akademik MBKM (SIKAD MBKM). Pemrograman KRS MBKM dilakukan bersamaan dengan masa pemrograman regular dengan bimbingan dan persetujuan dosen penasihat akademik (Dosen PA), kemudian dilaksanakan verifikasi oleh pihak Prodi. Alur pemrograman KRS *online*

(melalui mbkm.itn.ac.id) pada program MBKM disajikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 2.3. Alur KRS Online MBKM Pertukaran Mahasiswa

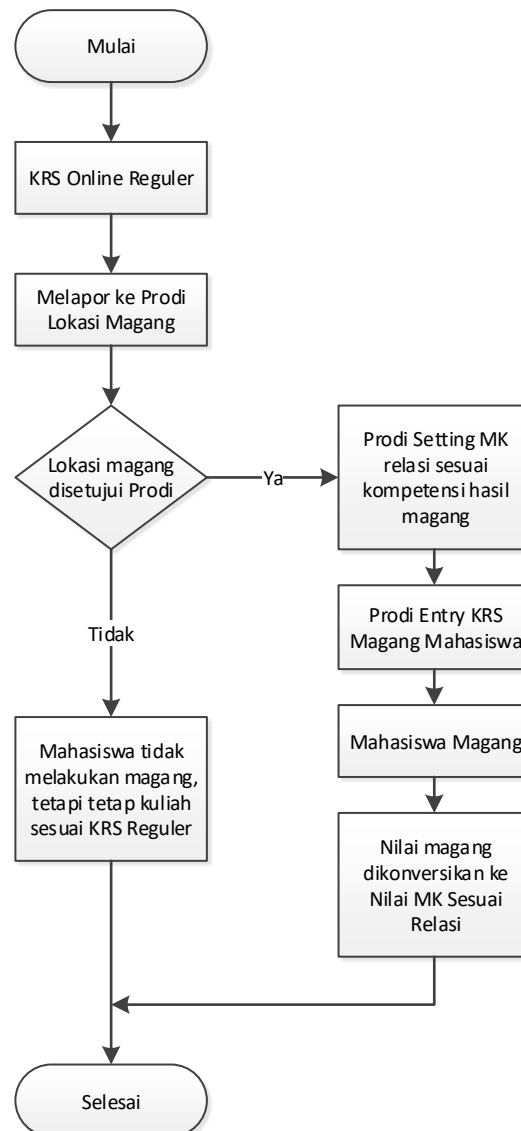
Penjelasan dari diagram alir diatas adalah sebagai berikut :

- Mahasiswa melakukan pemrograman rencana studi regular dengan mengakses akun siakad masing-masing melalui halaman web siakad.itn.ac.id.
- Pada proses KRS ini mahasiswa harus melakukan Finalisasi terhadap SKS regulernya, sehingga KRS Reguler mahasiswa sudah tidak dapat diganti lagi.

- c. Setelah pemrograman KRS regular, mahasiswa dapat melakukan pemrograman MBKM melalui laman mbkm.itn.ac.id dan melakukan login menggunakan akun yang sama seperti pada akun siakad, mata kuliah MBKM yang bisa diambil adalah mata kuliah yang memiliki relasi dengan mata kuliah yang sudah diprogram di KRS regular.
- d. Mahasiswa dapat memilih mata kuliah MBKM yang telah ditentukan oleh pihak program studi (semester 5,6,7) dengan syarat besaran/jumlah SKS suatu mata kuliah asal harus sama atau lebih kecil dibandingkan SKS mata kuliah MBKM.
- e. Apabila jumlah SKS mata kuliah asal lebih besar dari mata kuliah MBKM, maka mahasiswa diharuskan menambahkan mata kuliah lain hingga mata kuliah asal memiliki jumlah sks yang lebih kecil atau sama dengan mata kuliah MBKM.
- f. Jika KRS MBKM sudah selesai mahasiswa menekan tombol Finalisasi untuk mengakhiri KRS MBKM, Mahasiswa menunggu proses Validasi oleh Prodi.
- g. Untuk mata kuliah lintas Prodi dalam ITN tidak perlu Validasi oleh Prodi, KRS MBKM lintas prodi dalam ITN akan otomatis tervalidasi saat mahasiswa menekan tombol Finalisasi.
- h. Untuk mata kuliah keluar dari ITN, Prodi akan melakukan Validasi sesuai dengan klausul kerjasama prodi dengan PT lain, jika disetujui maka mahasiswa dapat mengikuti perkuliahan MBKM di kampus lain, tetapi jika tidak divalidasi mahasiswa mengikuti kuliah regular sesuai dengan KRS regular di ITN Malang.
- i. Mahasiswa yang tidak melakukan pemrograman mata kuliah MBKM maka perkuliahan tetap dilaksanakan sesuai pemrograman KRS regular.

4. Masa Pemrograman MBKM Magang/Praktik Kerja, Penelitian/Riset, Wirausaha, Studi/Proyek Independen, dan Membangun Desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik

Pemrograman *online* untuk kegiatan MBKM Magang/Praktik Kerja, Penelitian/Riset, Wirausaha, Studi/Proyek Independen, dan Membangun Desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik dilakukan melalui mbkm.itn.ac.id. Alur pemrograman KRS *online* pada program MBKM tersebut disajikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 2.4. Alur KRS Online MBKM Magang/Praktik Kerja, Penelitian/Riset, Wirausaha, Studi/Proyek Independen, dan Membangun Desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik

Penjelasan dari diagram alir diatas adalah sebagai berikut :

- Mahasiswa melakukan pemrograman rencana studi regular dengan memilih program magang melalui akun siakad masing-masing pada halaman web siakad.itn.ac.id.
- Melapor ke Prodi untuk menyampaikan lokasi magang dan kompetensi yang akan dicapai setelah melakukan magang.
- Jika Prodi menyetujui lokasi magang dan kompetensi yang dicapai sudah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, akan dilanjutkan untuk program magang, tetapi jika tidak disetujui maka mahasiswa tidak melakukan magang, melainkan tetap mengikuti kuliah sesuai KRS regular.
- Jika lokasi magang disetujui, Prodi menentukan relasi mata kuliah yang sesuai dengan program magang.

- e. Prodi melakukan entry KRS Magang untuk mahasiswa yang disetujui, Mahasiswa melaksanakan Magang, saat magang selesai, nilai magang akan dikonversikan ke nilai mata kuliah sesuai dengan relasi magang.

2.2. PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

2.2.1. Bentuk Pelaksanaan

Bentuk pelaksanaan pembelajaran terdiri dari: perkuliahan, responsi dan tutorial, seminar, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, praktik kerja, penelitian, perancangan atau pengembangan, pertukaran mahasiswa, magang, wirausaha, dan bentuk lain pengabdian kepada masyarakat.

1. Perkuliahan Luring (Luar Jaringan)

Perkuliahan adalah kegiatan pembelajaran yang terstruktur sesuai dengan rencana pembelajaran semester (RPS) yang dapat dibagi atas dua jenis yaitu:

- a. Perkuliahan yang bersifat teoritis.
- b. Perkuliahan yang bersifat praktek/laboratorium/studio/kerja bengkel.

Masa perkuliahan tercantum dalam kalender akademik. Perkuliahan diselenggarakan oleh fakultas yang pelaksanaannya dipantau oleh ketua jurusan/program studi.

Jadwal perkuliahan ditetapkan oleh dekan dan dikeluarkan sebelum masa perencanaan studi. Jadwal perkuliahan memuat:

- a. Kode, nama, beban sks mata kuliah.
- b. Nama dosen pembina mata kuliah.
- c. Ruang kuliah.
- d. Waktu (hari dan jam).
- e. Kelas paralel (bila ada).

Kehadiran mahasiswa mengikuti perkuliahan menjadi salah satu syarat dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran. Pada setiap perkuliahan diwajibkan presensi kuliah berisi lembar kehadiran dosen yang harus diisi dosen pembina mata kuliah dan lembar DPMT yang harus ditandatangani mahasiswa peserta mata kuliah yang hadir saat itu. Mahasiswa yang tidak menandatangani lembar ini dinyatakan tidak hadir.

2. Perkuliahan Daring (Dalam Jaringan)

Aktivitas dalam kuliah daring dilakukan seperti pada kuliah tatap muka langsung meliputi penyampaian materi, diskusi, pemberian tugas, penilaian melalui LMS Spada ITN Malang atau LMS lain yang memungkinkan untuk pelaksanaan proses monev pembelajaran.

3. Perkuliahan Hybrid

Perkuliahan dilaksanakan luring dan daring sesuai rencana pembelajaran semester (RPS) mata kuliah yang disusun dosen atau kelompok dosen.

4. Responsi dan Tutorial, Seminar, Praktikum

Tujuan responsi dan tutorial, seminar, praktikum/kerja bengkel/studio adalah membantu mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran terstruktur di ruang kuliah dan atau di tempat praktek. Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk menunjang dan melengkapi perkuliahan. Pemberian asistensi ini dilakukan oleh asisten dosen mata kuliah atau jika diperlukan dapat dilakukan oleh dosen pembina mata kuliah.

Responsi dan tutorial bertujuan untuk memperdalam pemahaman materi pembelajaran dengan cara:

- a. Mendiskusikan atau membahas kembali materi yang dikaji dalam pembelajaran yang sudah diberikan oleh dosen.
- b. Memberikan arahan/bimbingan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan mata kuliah.

5. Praktek Kerja Lapangan

Tujuan dari praktek kerja lapangan adalah untuk memberikan keterampilan dan wawasan kepada mahasiswa dengan memperkenalkan dunia kerja yang sebenarnya sebagai wujud implementasi dari teori yang diterima. Tempat/lokasi praktek kerja lapangan adalah di perusahaan/pabrik, proyek, instansi pemerintah dan/atau swasta yang ditentukan jurusan/program studi atau atas permohonan mahasiswa.

6. Bimbingan Skripsi

a. Skripsi

Skripsi bertujuan agar mahasiswa mampu menyusun dan menulis suatu karya ilmiah, sesuai dengan bidang ilmunya. Mahasiswa mampu memadukan pengetahuan dan keterampilannya dalam memahami, menganalisis, menggambarkan, dan menjelaskan masalah yang berhubungan dengan bidang keilmuan yang diambil. Skripsi merupakan persyaratan untuk mendapatkan status sarjana (S-1).

Proses kemampuan ini dilatih melalui bimbingan penyusunan skripsi untuk program strata satu (S-1). Dalam penyusunan skripsi, mahasiswa dibimbing oleh satu atau dua orang pembimbing. Pelaksanaan bimbingan dilakukan di ruang kerja dosen, bengkel, laboratorium atau studio secara terjadwal.

b. Dosen Pembimbing

Dosen pembimbing program sarjana (S-1) sesuai ketentuan mempunyai jabatan akademik minimal lektor dengan pendidikan minimal S-2 dalam bidang ilmu yang sesuai serta memiliki sertifikat keahlian.

c. Tugas Dosen Pembimbing

- Membimbing dan membantu mahasiswa dalam mencari/memecahkan permasalahan yang dapat dijadikan dasar penyusunan skripsi.
- Membimbing mahasiswa dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi.
- Mendampingi mahasiswa dalam seminar dan sidang ujian skripsi.
- Memberikan penilaian terhadap hasil penyusunan skripsi mahasiswa bimbingannya.

2.2.2. Ketertiban Pembelajaran

Perkuliahan diawali dengan penjelasan umum mengenai rencana pembelajaran semester (RPS) dan kontrak perkuliahan. Mahasiswa diwajibkan hadir untuk mengikuti kuliah, asistensi, tutorial dan praktikum sesuai dengan waktu dan ruang yang telah ditentukan pada jadwal serta mengisi daftar hadir.

Tata tertib pelaksanaan perkuliahan;

1. Setiap mahasiswa diwajibkan:

- Hadir di dalam ruang kuliah tepat pada waktunya.
- Berpakaian rapi dan sopan serta bersepatu.
- Membawa kartu mahasiswa yang masih berlaku.

2. Setiap mahasiswa dilarang:

- Meninggalkan ruang kuliah selama kuliah berlangsung tanpa izin dosen yang bersangkutan.
- Menimbulkan dan/atau membuat kegaduhan selama kuliah berlangsung.
- Merokok di dalam ruang kuliah, selama kuliah berlangsung.
- Menandatangani lembar presensi untuk mahasiswa lain.

3. Pelanggaran atas tata tertib ini dikenakan tindakan:

- Peringatan oleh dosen.
- Dikeluarkan dari ruang kuliah dan dinyatakan tidak hadir.

2.2.3. Jam Kegiatan Perkuliahan

Jam kegiatan perkuliahan disesuaikan dengan bobot sks mata kuliah, satu jam kegiatan perkuliahan setara dengan 1 (satu) sks atau 170 (seratus tujuh puluh) menit. Dalam satu hari disediakan 16 (enam belas) jam perkuliahan, mulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 21.00 WIB.

Pengaturan jam perkuliahan dalam satu hari dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.2. Jam Perkuliahan dalam Satu Hari

1	07. ⁰⁰ - 07. ⁵⁰	5	10. ⁴⁰ - 11. ³⁰	9	14. ¹⁰ - 15. ⁰⁰	13	17. ⁵⁰ - 18. ⁴⁰
2	07. ⁵⁰ - 08. ⁴⁰	6	11. ³⁰ - 12. ²⁰	10	15. ⁰⁰ - 15. ⁵⁰	14	18. ⁴⁰ - 19. ³⁰
3	08. ⁵⁰ - 09. ⁴⁰	7	12. ³⁰ - 13. ¹⁰	11	16. ⁰⁰ - 16. ⁵⁰	15	19. ⁴⁰ - 20. ¹⁰
4	09. ⁴⁰ - 10. ³⁰	8	13. ¹⁰ - 14. ⁰⁰	12	16. ⁵⁰ - 17. ⁴⁰	16	20. ¹⁰ - 21. ⁰⁰

2.3. PENILAIAN PEMBELAJARAN

2.3.1. Standar Penilaian Pembelajaran

Merupakan kriteria minimal tentang penilaian proses perolehan, penerapan pengetahuan, dan ketrampilan dalam proses pembelajaran mahasiswa dalam rangka

pemenuhan capaian pembelajaran lulusan (kemampuan mahasiswa dalam proses maupun produk).

1. Prinsip Penilaian

- a. Prinsip penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi.
- b. Prinsip edukatif merupakan penilaian yang memotivasi mahasiswa agar mampu memperbaiki perencanaan dan cara belajar serta meraih capaian pembelajaran lulusan.
- c. Prinsip otentik merupakan penilaian yang berorientasi pada proses belajar yang berkesinambungan dan hasil belajar yang mencerminkan kemampuan mahasiswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.
- d. Prinsip objektif merupakan penilaian yang didasarkan pada standar yang disepakati antara dosen dan mahasiswa serta bebas dari pengaruh subjektivitas penilai dan yang dinilai.
- e. Prinsip akuntabel merupakan penilaian yang dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan kriteria yang jelas, disepakati pada awal kuliah, dan dipahami oleh mahasiswa.
- f. Prinsip transparan merupakan penilaian yang prosedur dan hasil penilaiannya dapat diakses oleh semua pemangku kepentingan.

2. Teknik dan Instrumen Penilaian

- a. Teknik penilaian terdiri atas observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, tes lisan, dan angket.
- b. Instrumen penilaian terdiri atas penilaian proses dalam bentuk rubrik dan/atau penilaian hasil dalam bentuk portofolio atau karya desain.
- c. Penilaian sikap dapat menggunakan teknik penilaian observasi.
- d. Penilaian penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus dilakukan dengan memilih satu atau kombinasi dari berbagai teknik dan instrumen penilaian.
- e. Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrumen penilaian yang digunakan.

3. Mekanisme dan Prosedur Penilaian

- a. Mekanisme penilaian terdiri atas:
 - Menyusun, menyampaikan, menyepakati tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian antara penilai dan yang dinilai sesuai dengan rencana pembelajaran;
 - Melaksanakan proses penilaian sesuai dengan tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian;
 - Memberikan umpan balik dan kesempatan untuk mempertanyakan hasil penilaian kepada mahasiswa; dan
 - Mendokumentasikan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa secara akuntabel dan transparan.

- b. Prosedur penilaian mencakup tahap perencanaan, kegiatan pemberian tugas atau soal, observasi kinerja, pengembalian hasil observasi, dan pemberian nilai akhir yang dapat dilakukan melalui penilaian bertahap dan/atau penilaian ulang.

4. Pelaksanaan Penilaian

- a. Pelaksanaan penilaian dilakukan sesuai dengan rencana pembelajaran.
- b. Pelaksanaan penilaian sebagaimana dimaksud dapat dilakukan oleh:
 - Dosen pengampu atau tim dosen pengampu.
 - Dosen pengampu atau tim dosen pengampu dengan mengikutsertakan mahasiswa.
 - Dosen pengampu atau tim dosen pengampu dengan mengikutsertakan pemangku kepentingan yang relevan.

2.3.2. Tujuan Penilaian

Penilaian adalah kegiatan akademik yang terjadwal untuk memperoleh penilaian yang dapat ditetapkan mengenai keberhasilan program pembelajaran secara menyeluruh, lebih rinci penyelenggaraan evaluasi dimaksud untuk:

1. Menilai kemampuan mahasiswa dalam memahami dan atau menguasai bahan kajian yang dibahas dalam kuliah.
2. Menilai kesesuaian bahan kajian yang disajikan dengan rencana pembelajaran semester (RPS), serta mengevaluasi metoda pembelajaran yang dilaksanakan dosen.
3. Evaluasi proses pembelajaran dan evaluasi belajar mahasiswa dilakukan dalam satu kesatuan penilaian secara menyeluruh.

2.3.3. Prosedur Penilaian

Penilaian Proses Pembelajaran di ITN Malang sebagai berikut :

1. Penilaian proses pembelajaran semester dilaksanakan selama proses pembelajaran yang bersangkutan dengan memperhatikan standar penilaian pembelajaran seperti pada bab 2.3.1.
2. Penilaian proses pembelajaran semester merupakan kegiatan menyeluruh proses dan produk hasil belajar mahasiswa selama mengikuti program pembelajaran.
3. Penilaian proses hasil belajar mahasiswa dilakukan secara mandiri oleh dosen pembina mata kuliah sesuai RPS dengan memperhatikan:
 - a. Teknik penilaian yang antara lain terdiri atas kegiatan: observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, tes lisan, dan angket.
 - b. Instrumen penilaian terdiri atas penilaian proses dalam bentuk rubrik dan/atau penilaian hasil dalam bentuk portofolio atau karya desain.
 - c. Penilaian sikap dapat menggunakan teknik penilaian observasi.
 - d. Penilaian penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus dilakukan dengan memilih satu atau kombinasi dari berbagai teknik dan instrumen penilaian.

- e. Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrumen penilaian yang digunakan.
4. Penilaian proses pembelajaran semester dilaksanakan sebanyak 6 (enam) kali meliputi Evaluasi Proses 1,2; Ujian Tengah Semester (UTS); Evaluasi Proses 3,4 dan Ujian Akhir Semester (UAS).
5. Evaluasi Proses 1,2 dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Evaluasi Proses 1,2 merupakan evaluasi hasil belajar mahasiswa yang telah dilakukan selama 7 (tujuh kali) tatap muka sebelum Evaluasi Tengah Semester (pertemuan ke 1 (satu) sampai ke 7 (tujuh)).
 - b. Evaluasi dapat dilakukan dalam bentuk tugas individu/kelompok maupun ujian yang bersifat tertulis, lisan, maupun praktik.
 - c. Evaluasi proses 1,2 digunakan untuk mengukur pencapaian setiap CPMK selama pertemuan ke 1 sampai ke 7 pada masing-masing Mata Kuliah.
 - d. Uraian evaluasi dicantumkan dalam Rencana Pembelajaran Semester masing-masing mata kuliah.
6. Ujian Tengah Semester (UTS) dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Ujian tengah semester dilakukan pada pertengahan semester yaitu pada pertemuan ke 8 (delapan).
 - b. Persyaratan mahasiswa untuk mengikuti Ujian Tengah Semester ialah memiliki jumlah kehadiran setidaknya 75% dari total tatap muka seharusnya (6 kali Tatap Muka – Maks 1 kali absen).
 - c. Pelaksanaan Ujian Tengah Semester dilakukan terjadwal.
7. Evaluasi Proses 3,4 dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Evaluasi Proses 3,4 merupakan evaluasi hasil belajar mahasiswa yang telah dilakukan selama 7 (tujuh kali) tatap muka setelah Ujian Tengah Semester dan sebelum Ujian Akhir Semester (pertemuan ke 9 (sembilan) sampai ke 15 (lima belas)).
 - b. Evaluasi dilakukan dalam bentuk tugas individu/kelompok maupun ujian yang bersifat tertulis, lisan, maupun praktik.
 - c. Evaluasi proses 3,4 digunakan untuk mengukur pencapaian setiap CPMK selama pertemuan ke 9 sampai ke 15 pada masing-masing Mata Kuliah.
 - d. Uraian evaluasi dicantumkan dalam Rencana Pembelajaran Semester masing-masing mata kuliah.
8. Ujian Akhir Semester (UAS) dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Ujian Akhir Semester dilakukan pada akhir semester (pertemuan ke 16).
 - b. Persyaratan mahasiswa untuk mengikuti Evaluasi Akhir Semester ialah memiliki jumlah kehadiran setidaknya 75% dari tatap muka sejak pertengahan seharusnya (6 kali Tatap Muka – Maks 1 kali absen).
 - c. Pelaksanaan Ujian Akhir Semester dilakukan terjadwal.
 - d. Persyaratan mengikuti Ujian Akhir Semester (UAS) adalah sebagai berikut:

- 1) Terdaftar secara resmi sebagai mahasiswa untuk tahun akademik yang sedang berjalan/berlaku.
 - 2) Telah memprogram seluruh mata kuliah yang akan diikuti evaluasinya, pada kartu rencana studi (KRS) secara *online*.
 - 3) Telah memenuhi syarat-syarat administrasi yang ditentukan.
 - 4) Telah mengikuti minimal 75% dari kegiatan pembelajaran.
 - 5) Telah menyelesaikan tugas-tugas/ praktikum yang merupakan bagian dari evaluasi pembelajaran mata kuliah terkait.
- e. Tata tertib pelaksanaan Ujian Akhir Semester (UAS), meliputi :
- 1) Peserta ujian wajib membawa kartu tanda mahasiswa (KTM) yang berlaku serta menempati ruang yang telah ditetapkan.
 - 2) Peserta ujian diwajibkan memakai pakaian yang sopan, rapi dan bersepatu.
 - 3) Peserta ujian yang terlambat lebih dari 20 (dua puluh menit) menit tidak diperkenankan mengikuti ujian.
 - 4) Tidak diperkenankan menggantikan atau digantikan orang lain dalam mengikuti ujian.
 - 5) Peserta ujian diwajibkan menjaga ketenangan dan ketertiban selama ujian berlangsung.
 - 6) Teknik dan instrument ujian ditetapkan dosen pembina sesuai RPS dan kontrak perkuliahan yang sudah disepakati bersama.
- f. Sanksi pelanggaran tata tertib Ujian Akhir Semester (UAS) akan diambil tindakan berupa:
- 1) Teguran/peringatan.
 - 2) Dikeluarkan dari ruangan.
 - 3) Khusus untuk pelanggaran point e.4) digugurkan mata kuliah yang bersangkutan.

2.3.4. Pelaporan Penilaian

1. Hasil Penilaian Mata Kuliah

- a. Pelaporan penilaian mata kuliah berupa kualifikasi keberhasilan mahasiswa dalam menempuh suatu mata kuliah yang dinyatakan dalam kisaran:

Tabel 2.3. Daftar Nilai dan Predikat Penilaian

Nilai			Predikat
Angka	Huruf	Bobot	
80,00 – 100,00	A	4,00	Sangat baik
71,00 – 79,99	B ⁺	3,50	Baik sekali
65,00 – 70,99	B	3,00	Baik
61,00 – 64,99	C ⁺	2,50	Cukup baik
56,00 – 60,99	C	2,00	Cukup
40,00 – 55,99	D	1,00	Kurang
0,00 – 39,99	E	0,00	Sangat kurang

- b. Hasil penilaian diumumkan kepada mahasiswa sesuai tahap pembelajaran yang disepakati dalam rencana pembelajaran semester.

2. Hasil Penilaian Semester

- a. Hasil penilaian semester merupakan penilaian capaian pembelajaran mahasiswa di tiap semester dinyatakan dengan indeks prestasi semester (IPS).
- b. Untuk menghitung indeks prestasi semester, nilai huruf diubah menjadi nilai bobot dengan ketentuan seperti pada Tabel 2.3.
- c. Indeks prestasi semester (IPS) dinyatakan dalam besaran yang dihitung dengan cara menjumlahkan perkalian antara bobot nilai huruf setiap mata kuliah yang ditempuh dan sks mata kuliah bersangkutan dibagi dengan jumlah sks mata kuliah yang diambil dalam satu semester. Perhitungan indeks prestasi semester dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Indeks Prestasi Semester (IPS)} = \frac{\sum K.N}{\sum K}$$

K = sks mata kuliah yang diambil

N = bobot nilai yang diperoleh

3. Hasil Penilaian Akhir

- a. Hasil penilaian akhir adalah penilaian capaian pembelajaran lulusan pada akhir program studi dinyatakan dengan indeks prestasi kumulatif (IPK).
- b. Indeks prestasi kumulatif (IPK) dinyatakan dalam besaran yang dihitung dengan cara menjumlahkan perkalian antara bobot nilai huruf setiap mata kuliah yang ditempuh dan sks mata kuliah bersangkutan dibagi dengan jumlah sks mata kuliah yang diambil yang telah ditempuh. Perhitungan IPK dilakukan sebagai berikut:

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) =

$$\frac{\sum (\text{bobot matakuliah} \times \text{sks matakuliah})}{\text{total sks}}$$

2.3.5. Evaluasi Keberhasilan Studi

Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa dilakukan pada: akhir semester, akhir satu tahun pertama dan akhir dua tahun pertama untuk program sarjana (S-1),

1. Evaluasi keberhasilan studi semester dilakukan setiap akhir semester.
2. Evaluasi tahun pertama
 - a. Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa pada akhir tahun pertama dipergunakan untuk lebih meningkatkan prestasi studinya.
 - b. Pada akhir tahun pertama mahasiswa diwajibkan untuk:
 - Mengumpulkan sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) sks.
 - Mencapai indeks prestasi kumulatif $\geq 2,00$ (dua koma nol nol).
 - c. Untuk menentukan evaluasi tersebut diambil 30 (tiga puluh) nilai kredit dari mata kuliah dengan nilai tertinggi.

- d. Jika mahasiswa tidak dapat memenuhi syarat-syarat tersebut pada poin (2b), maka yang bersangkutan diberi surat peringatan dan pembinaan dengan melibatkan orangtua/wali mahasiswa.
3. Evaluasi dua tahun pertama
 - a. Pada akhir tahun kedua mahasiswa diwajibkan untuk:
 - Mengumpulkan sekurang-kurangnya 60 (enam puluh) sks.
 - Mencapai indeks prestasi kumulatif $\geq 2,00$ (dua koma nol nol).
 - b. Mahasiswa diperbolehkan melanjutkan studinya di Institut Teknologi Nasional Malang apabila memenuhi syarat seperti tercantum pada poin (3a).
 - c. Jika mahasiswa tidak memenuhi syarat tersebut pada poin (3a), maka yang bersangkutan diberhentikan sebagai mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Evaluasi akhir (yudisium) program sarjana (S-1)

Pada evaluasi akhir seorang mahasiswa dinyatakan memenuhi syarat untuk di-yudisium apabila telah selesai mengikuti program sarjana (S-1) bilamana telah mengumpulkan jumlah nilai kredit sekurang-kurangnya 144 (seratus empat puluh empat) sks dengan syarat-syarat sebagai berikut:

 - Indeks Prestasi Kumulatif $\geq 2,50$ (dua koma lima nol).
 - Tidak ada nilai D dan E pada program studi yang bersangkutan.
 - Telah menyelesaikan skripsi/tugas akhir dan dinyatakan lulus pada sidang evaluasi skripsi/tugas akhir, serta telah menyerahkan laporan skripsi/tugas akhir.
 - Memiliki kemampuan berbahasa Inggris dibuktikan dengan nilai TOEFL 450 atau TOEIC yang setara, dibuktikan dengan sertifikat yang diakui Institut Teknologi Nasional Malang.
 - Telah mengunggah naskah publikasi ilmiah dari skripsi/tugas akhir yang telah bebas dari plagiasi.
 - Telah menyelesaikan syarat-syarat administrasi.
5. Kelulusan Tahap Akhir Pendidikan

Mahasiswa dinyatakan lulus tahap akhir pendidikan apabila telah dinyatakan lulus dalam yudisium.

2.3.6. Batas Waktu Studi

1. Masa studi maksimum untuk menyelesaikan program sarjana (S-1) adalah 14 (empat belas) semester terhitung mulai saat mahasiswa tersebut untuk pertama kalinya terdaftar sebagai mahasiswa.
2. Apabila seorang mahasiswa belum dapat menyelesaikan studinya sesuai dengan ketentuan, mahasiswa tersebut diberhentikan sebagai mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang.

2.3.7. Predikat, Kompetensi Kelulusan, dan Wisudawan Terbaik

1. Predikat Kelulusan

- a. Kepada lulusan Institut Teknologi Nasional Malang diberikan predikat kelulusan yang terdiri dari 3 (tiga) tingkat, yaitu: pujian, sangat memuaskan, memuaskan.
- b. Predikat kelulusan untuk program pendidikan sarjana dan diploma tiga ditetapkan dengan indeks prestasi kumulatif (IPK), yaitu:
 - IPK 3,51 – 4,00 : Pujian
 - IPK 3,01 – 3,50 : Sangat Memuaskan
 - IPK 2,76 – 3,00 : Memuaskan
 - IPK 2,75 – 2,00 : Cukup
- c. Predikat kelulusan dengan pujian ditentukan dengan memperhatikan juga masa studi maksimum.

2. Kompetensi Lulusan

Keterangan terkait dengan kegiatan *co* kurikuler dan ekstrakurikuler mahasiswa dituangkan dalam surat keterangan pendamping ijazah (SKPI) yang diberikan untuk masing-masing lulusan.

3. Wisudawan Terbaik

Pada setiap pelaksanaan kegiatan wisuda, Institut Teknologi Nasional Malang memberikan penghargaan sebagai wisudawan terbaik kepada salah satu wisudawan untuk tiap Program studi, dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Nilai IPK tertinggi.
- b. Masa studi mahasiswa sesuai masa studi minimum yang ditetapkan (sub bab 2.1.3).
- c. Dalam hal terdapat lebih dari satu mahasiswa memiliki nilai tertinggi sama besar, maka dilihat secara berurutan salah satu dari:
 - Nilai Skripsi.
 - Keaktifan dalam kegiatan *co* kurikuler dan ekstrakurikuler.
- d. Keputusan mengenai wisudawan terbaik ditetapkan melalui rapat pimpinan Institut Teknologi Nasional Malang.

2.3.8. Berhenti Studi (Sementara/Tetap), Non Aktif (NA) dan Putus Studi (*Drop Out*)

1. Berhenti Studi Sementara (Cuti)

- a. Berhenti studi sementara (cuti) merupakan pengunduran diri sementara mahasiswa dari kegiatan akademik.
- b. Cuti studi tidak boleh lebih dari 2 (dua) semester berturut-turut, paling lama sejumlah 4 (empat) semester dan pengajuan permohonan cuti sebanyak-banyaknya 3 (tiga) kali.
- c. Cuti studi tidak diperhitungkan dalam batas studi efektif.

- d. Cuti studi dapat diberikan kepada mahasiswa yang telah mengikuti program pendidikan sekurang-kurangnya 2 (dua) semester berturut-turut, kecuali ada alasan kuat, misalnya sakit berat.
- e. Formulir permohonan cuti studi ditujukan kepada Kepala Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) dan harus diketahui orang tua/wali, serta disetujui dosen penasehat akademik dan ketua jurusan/program studi.
- f. Batas waktu pengajuan permohonan cuti studi sesuai dengan kalender akademik.
- g. Selama masa cuti mahasiswa yang bersangkutan dibebaskan dari kewajiban membayar SPP/UKT. Mahasiswa yang mengajukan permohonan cuti studi setelah batas waktu seperti tersebut dalam kalender akademik diwajibkan membayar biaya herregistrasi setiap semester.
- h. Pada awal tahun akademik, mahasiswa dengan status cuti diwajibkan melakukan pendaftaran ulang/herregistrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Kelalaian dari ketentuan ini berakibat mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan mengundurkan diri sebagai mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang.

2. Berhenti Studi Tetap

- a. Mahasiswa yang akan berhenti studi tetap (mengundurkan diri) harus mengajukan permohonan kepada Rektor dengan diketahui orang tua/wali, penasehat akademik, serta ketua jurusan/program studi.
- b. Mahasiswa yang akan berhenti studi tetap (mengundurkan diri) tersebut harus menyelesaikan semua kewajiban administrasi keuangannya sampai saat pengunduran diri.
- c. Permohonan berhenti studi tetap dilampiri :
 - Bukti lunas semua kewajiban administrasi keuangan.
 - Surat keterangan bebas peminjaman buku dari perpustakaan.
- d. Mahasiswa yang telah mengajukan permohonan berhenti studi tetap (pengunduran diri) tidak diperkenankan mendaftarkan diri kembali di jurusan/program studi semula.
- e. Mahasiswa yang berhenti studi tetap tanpa pemberitahuan, tidak berhak memperoleh surat-surat keterangan, transkrip akademik dan keterangan lain dari Institut Teknologi Nasional Malang.

3. Mahasiswa Non Aktif (NA)

- a. Mahasiswa non aktif adalah mahasiswa yang tidak mengisi rencana studi selama 1-2 semester berturut-turut tanpa pemberitahuan resmi.
- b. Mahasiswa non aktif dikenakan biaya studi tetap (SPP/UKT) yang jumlahnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- c. Mahasiswa yang non aktif setelah 2 (dua) semester berturut-turut dianggap mengundurkan diri.
- d. masa studi sebagai komponen evaluasi studi.

4. Putus Studi (*Drop Out*)

Mahasiswa yang masih mengikuti pendidikan dapat secara otomatis dinyatakan tidak dapat melanjutkan studi (*drop out*) karena hal-hal sebagai berikut:

- a. Pada akhir tahun kedua mahasiswa tidak berhasil mencapai IPK minimal 2.00 (dua koma nol nol), dari sekurang-kurangnya 75 (tujuh puluh lima) sks.
- b. Pada akhir masa studi mahasiswa (sesuai sub bab 2.4.7) tidak berhasil mencapai sekurang-kurangnya 144 (seratus empat puluh empat) sks bagi jenjang program sarjana (S-1).
- c. Mahasiswa yang sampai batas waktu masa studi tidak berhasil menyelesaikan skripsi atau tugas akhirnya, atau dinyatakan tidak lulus atau gagal. Mahasiswa yang bersangkutan tidak diperkenankan lagi melanjutkan pendidikannya dan kepadanya dapat diberikan surat keterangan oleh dekan fakultas yang menyatakan bahwa yang bersangkutan pernah mengikuti kuliah di program studi tersebut dan telah menempuh sejumlah sks tertentu.
- d. Mendapat sanksi atas pelanggaran tata tertib kehidupan kampus.

2.4. KEMAHASISWAAN

2.4.1. Mahasiswa

Mahasiswa adalah sumberdaya manusia yang sangat diharapkan untuk meneruskan kelangsungan hidup Bangsa di masa yang akan datang. Oleh karena itu potensi mahasiswa harus diberdayakan sejak dini, sehingga kelak mereka akan menjadi insan yang cerdas dan kompetitif.

Potensi dasar mahasiswa dalam berbagai dimensi yang bertumpu pada dirinya antara lain meliputi:

1. Mahasiswa sebagai peserta didik mempunyai potensi sebagai pemikir, tenaga ahli, dan tenaga profesional, serta sekaligus sebagai penopang pembangunan masyarakat, bangsa dan negara.
2. Mahasiswa sebagai bagian dari generasi muda dan manusia dewasa pada umumnya sering dijadikan panutan, tumpuan dan harapan para mahasiswa, pemuda, dan masyarakat disekitarnya.
3. Mahasiswa sebagai bagian dari sivitas akademika memiliki kebebasan akademik yang memberi peluang untuk menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui penguasaan metoda dan berbagai teori yang telah teruji kebenarannya, disamping mengembangkan wawasan keilmuan.
4. Mahasiswa sebagai insan pembangunan bangsa memiliki intelektualitas dan motivasi yang tinggi untuk mengabdikan pada bangsa dan negara.
5. Mahasiswa senior yang berstatus asisten dapat memberikan bimbingan kepada mahasiswa yunior (ditentukan oleh ketua jurusan/program studi yang bersangkutan).

2.4.2. Hak dan Kewajiban Mahasiswa

1. Hak Mahasiswa

- a. Menggunakan kebebasan akademik secara bertanggungjawab untuk menuntut dan mengkaji ilmu sesuai dengan norma, susila dan etika yang berlaku dalam lingkungan akademik.
- b. Memperoleh pengajaran sebaik-baiknya dan layanan bidang akademik sesuai dengan minat, bakat dan kemampuan dan kegemaran.
- c. Memanfaatkan fasilitas institut dalam rangka kelancaran proses belajar.
- d. Mendapat bimbingan dari dosen yang bertanggungjawab dalam penyelesaian studinya pada jurusan/program studi yang diikutinya.
- e. Memperoleh layanan informasi yang berkaitan dengan program studi yang diikutinya serta hasil belajarnya.
- f. Menyelesaikan studi lebih awal dari jadwal yang ditentukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- g. Mendapatkan penghargaan atas prestasi dibidang akademik maupun non akademik yang diperolehnya, sesuai dengan nilai prestasinya.
- h. Memperoleh layanan kesejahteraan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- i. Memanfaatkan sumberdaya yang berada di lingkungan institut melalui perwakilan/organisasi kemahasiswaan untuk mengurus dan mengatur kesejahteraan, minat, dan kehidupan bermasyarakat.
- j. Pindah ke perguruan tinggi lain dan/atau program studi lain, bilamana memenuhi persyaratan penerimaan mahasiswa pada perguruan tinggi atau jurusan/program studi yang hendak dimasuki, dan bilamana daya tampung perguruan tinggi atau jurusan/program studi yang bersangkutan memungkinkan.
- k. Ikut serta dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan yang ada di lingkungan kampus Institut Teknologi Nasional Malang.
- l. Memperoleh layanan khusus bilamana menyandang cacat.

2. Kewajiban Mahasiswa

- a. Menyelesaikan studi tepat waktu sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan pada masing-masing jurusan/program studi.
- b. Ikut menanggung biaya penyelenggaraan pendidikan.
- c. Mematuhi sepenuhnya semua peraturan dan ketentuan yang diberlakukan di Institut Teknologi Nasional Malang.
- d. Ikut memelihara sarana dan prasarana serta kebersihan, ketertiban dan keamanan kampus
- e. Menghargai ilmu pengetahuan, teknologi dan/atau kesenian.
- f. Menjaga kewibawaan dan nama baik almamater.
- g. Menjunjung tinggi kebudayaan nasional.

- h. Menghormati dosen dan tenaga kependidikan di lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.
- i. Bekerja sama dengan seluruh sivitas akademika.
- j. Berlaku tertib dan jujur dalam mengikuti kegiatan akademik.
- k. Sopan dalam berpakaian dan bertingkah laku.
- l. Disiplin dalam melaksanakan tugas akademik dan/atau kegiatan kemahasiswaan.
- m. Mengembangkan diri melalui kegiatan co kurikuler dan ekstrakurikuler yang ada didalam lingkungan kampus.

2.4.3. Kebijakan Bidang Kemahasiswaan

Pengembangan kemahasiswaan merupakan bagian integral dari pembangunan pendidikan tinggi secara menyeluruh. Dengan demikian, kegiatan mahasiswa di dalam kampus harus mencakup pengembangan organisasi mahasiswa yang sehat, pembinaan sumberdaya manusia yang berkualitas yang mencerminkan adanya otonomi dalam bidang pendidikan. Sehubungan dengan itu, maka perguruan tinggi memegang peranan penting dalam mengembangkan mahasiswa sebagai aset bangsa, yang pada hakekatnya mencakup:

1. Pengembangan kemampuan intelektual, keseimbangan emosi, dan penghayatan spiritual mahasiswa, agar menjadi warga negara yang bertanggungjawab serta berkontribusi pada daya saing bangsa.
2. Pengembangan mahasiswa sebagai kekuatan moral dalam mewujudkan masyarakat madani (*civil society*) yang demokratis, berkeadilan dan berbasis pada partisipasi publik.
3. Peningkatan kualitas sarana dan prasarana untuk mendukung pengembangan dan aktualisasi diri mahasiswa, baik yang menyangkut aspek jasmani maupun rohani.

Visi pengembangan kemahasiswaan adalah: “terciptanya sistem pembinaan mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang yang kondusif untuk membentuk karakter mahasiswa yang: bertaqwa, cerdas, kritis, santun, bermoral, demokratis, bertanggungjawab, dan memiliki daya saing”.

Misi pengembangan kemahasiswaan adalah:

1. Meningkatkan kualitas keimanan, ketaqwaan, dan moral mahasiswa.
2. Mengembangkan kapabilitas intelektual mahasiswa.
3. Mengembangkan mahasiswa untuk berpikir kritis, santun, bermoral yang berlandaskan pada kaidah hukum dan norma akademik.
4. Menanamkan rasa nasionalisme yang konstruktif sebagai warga Negara Indonesia dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
5. Menumbuh-kembangkan kreativitas dan semangat kewirausahaan untuk meningkatkan daya saing bangsa.
6. Mengembangkan idealisme dan suasana demokratis dalam kehidupan mahasiswa.

7. Meningkatkan kualitas kepemimpinan mahasiswa.
8. Meningkatkan kualitas lembaga kemahasiswaan dengan berorientasi profesionalisme.

Tujuan pengembangan kemahasiswaan adalah:

1. Mengembangkan kegiatan kemahasiswaan sesuai dengan visi dan misi pendidikan tinggi.
2. Mengembangkan penalaran dan keilmuan, penelusuran bakat, minat, dan kemampuan, kesejahteraan, kepedulian sosial, dan kegiatan penunjang, berdasarkan pada kaidah akademis, moral, dan etika ilmu pengetahuan serta kepentingan masyarakat.
3. Mengembangkan dan meningkatkan kualitas program dan sarana penunjang.

Beberapa ketentuan eksternal dan internal yang mendasari penyusunan pola pengembangan kemahasiswaan :

1. Pembinaan Kegiatan Kemahasiswaan (Surat Edaran RISTEKDIKTI Nomor: 106/B/SE/2017).
2. Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi Dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014).
3. Sistem Pendidikan Nasional (Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003).
4. Surat Keputusan Pengelola Perkumpulan Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional (P2PUTN) Malang Nomor 0755/P2PUTN/F/2003-Kep.
5. Statuta Institut Teknologi Nasional Malang, 2015
6. Pola Pengembangan Kemahasiswaan Institut Teknologi Nasional Malang, 2006.
7. Keputusan Rektor Institut Teknologi Nasional Malang Nomor ITN.08.117/IX.REK/2018 tentang Organisasi dan Tata Laksana Kemahasiswaan Institut Teknologi Nasional Malang.
8. Peraturan Rektor Institut Teknologi Nasional Malang Nomor ITN.08.119/I.REK/2018 tentang Kode Etik Mahasiswa.
9. Peraturan Rektor Institut Teknologi Nasional Malang Nomor ITN.08.118/I.REK/2018 tentang Sistem Kredit Prestasi (SKP) Institut Teknologi Nasional Malang.

2.4.4. Organisasi Kemahasiswaan

Organisasi kemahasiswaan di Institut Teknologi Nasional Malang merupakan wahana pengembangan diri mahasiswa yang diharapkan dapat menampung kebutuhan, menyalurkan minat dan kegemaran, meningkatkan kesejahteraan dan sekaligus menjadi wadah kegiatan peningkatan penalaran dan keilmuan serta arah profesi mahasiswa. Organisasi kemahasiswaan di Institut Teknologi Nasional Malang berpegang pada prinsip dari, oleh dan untuk mahasiswa. Hal ini sesuai pula dengan azas pendidikan di perguruan tinggi yaitu lebih bersifat ulurtangan daripada campur tangan.

Berdasarkan Statuta Institut Teknologi Nasional Malang, organisasi kemahasiswaan yang dikembangkan di Institut Teknologi Nasional Malang adalah Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ), dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). HMJ adalah organisasi kemahasiswaan di tingkat jurusan/program studi. HMJ diberi nama sesuai dengan nama jurusan/program studi. Kegiatan HMJ berada di bawah tanggungjawab ketua jurusan/program studi. Wakil Dekan III bertugas mengkoordinir dan memberikan arahan agar kegiatan kemahasiswaan di masing-masing jurusan/program studi dapat berlangsung serasi, dan tertib.

UKM adalah organisasi mahasiswa yang merupakan wadah untuk menampung, membina, mengembangkan dan menyalurkan bakat dan minat serta kegemaran Mahasiswa. Dengan demikian, terdapat berbagai jenis UKM yang sesuai yang dapat diikuti oleh setiap mahasiswa. Selain jenis UKM yang berkaitan dengan bakat, minat dan kegemaran, ada beberapa UKM kerohanian yang merupakan wadah pembinaan kerohanian mahasiswa sesuai dengan agama yang dipeluknya. Pembinaan UKM dilakukan oleh seorang dosen pembina dan dikoordinasikan oleh Wakil Rektor III.

2.4.5. Etika Mahasiswa

Pedoman Etika Mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang adalah pedoman tertulis yang merupakan standar etika bagi mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang dalam berinteraksi di dalam lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang dengan sesama mahasiswa, pegawai dan karyawan, serta dengan pejabat struktural dalam lingkup kegiatan pembelajaran, ekstrakurikuler, dan aktivitas lainnya serta interaksi dengan masyarakat umumnya dalam lingkup kegiatan pembelajaran dan ekstrakurikuler.

Etika mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang tertuang dalam buku Pedoman Etika Mahasiswa sesuai surat keputusan rektor nomor ITN.08.119/I.REK/2018. Etika mahasiswa ini wajib diikuti dan dipatuhi oleh seluruh mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang dalam menjalankan kegiatan akademik maupun non akademik.

2.4.6. Beasiswa

Untuk memperlancar studi mahasiswa, khususnya mahasiswa yang berprestasi tetapi kurang mampu dalam bidang keuangan ada beberapa beasiswa yang ditawarkan. Beasiswa tersebut diberikan oleh pemerintah melalui Institut Teknologi Nasional Malang dalam bentuk berikut ini:

1. Beasiswa Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah.
3. Beasiswa lain berdasarkan kerjasama institusi.

Persyaratan untuk mendapatkan beasiswa KIP sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kemenristekdikti.

2.5. KETENTUAN ADMINISTRASI KEUANGAN

2.5.1. Biaya Studi

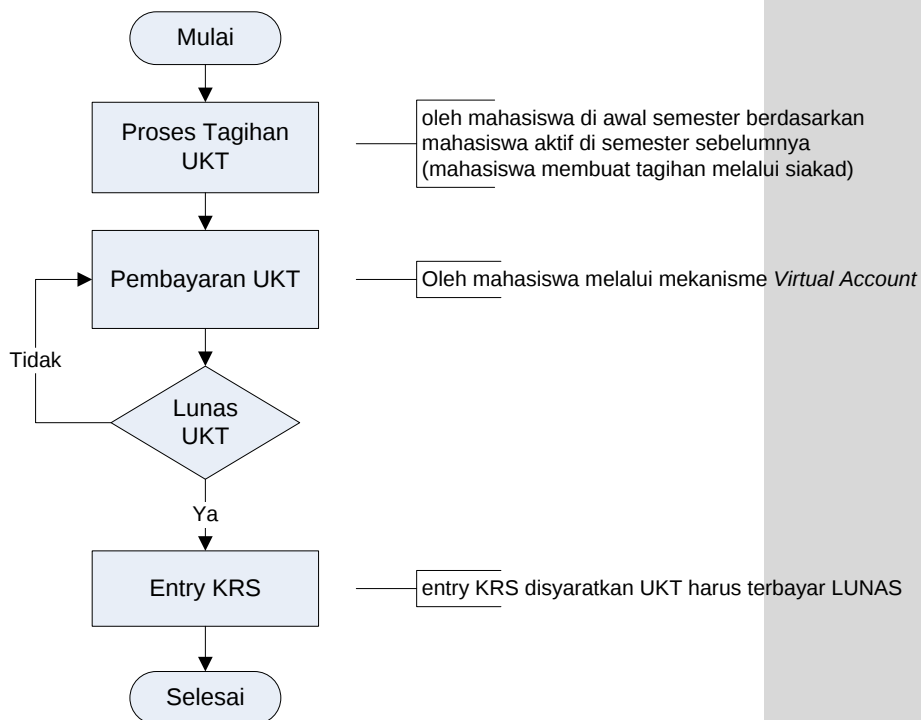
Biaya studi adalah biaya yang harus dibayar oleh setiap mahasiswa, selama menjalani pendidikan di Institut Teknologi Nasional Malang. Biaya yang harus dibayar oleh mahasiswa meliputi:

1. Dana pengembangan pendidikan (DPP) sesuai dengan jurusan/program studi, dibayarkan pada awal masuk Institut Teknologi Nasional Malang, dan dapat diangsur dalam waktu dua tahun.
2. Sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) adalah biaya yang dikenakan kepada mahasiswa bagi keperluan penyelenggaraan pendidikan setiap semester selama mahasiswa aktif dan belum dinyatakan lulus, dibayarkan pada awal semester.
3. Beban studi mahasiswa dibayarkan pada awal semester sesuai jumlah sks yang diambil satu semester diawal perkuliahan selama aktif menjadi mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang, kecuali berhenti studi sementara (cuti akademik). Beban studi untuk mahasiswa angkatan 2019 dan sebelumnya.
4. Uang Kuliah Tunggal (UKT) sesuai dengan program studi, dibayarkan diawal perkuliahan di ITN Malang, kecuali jika berhenti studi sementara (cuti akademik). UKT untuk mahasiswa mulai angkatan 2020.
5. Tugas/studio/praktikum/kerja bengkel di jurusan/program studi sesuai kurikulum biayanya diatur dengan ketentuan tersendiri, dibayarkan pada awal semester (untuk mahasiswa angkatan 2019 dan sebelumnya).
6. Biaya jas almamater, biaya kegiatan program pengenalan kehidupan kampus (PKKMB) bagi mahasiswa baru, dan biaya anggota perpustakaan, dibayarkan pada awal masuk Institut Teknologi Nasional Malang semester (untuk mahasiswa angkatan 2019 dan sebelumnya).
7. Biaya wisuda (sudah termasuk pembekalan wisudawan, toga, dan kelengkapan wisuda lainnya, untuk mahasiswa angkatan 2019 dan sebelumnya).
8. Asuransi jiwa.
9. Bagi mahasiswa yang cuti harus membayar biaya herregistrasi.

2.5.2. Prosedur Pembayaran

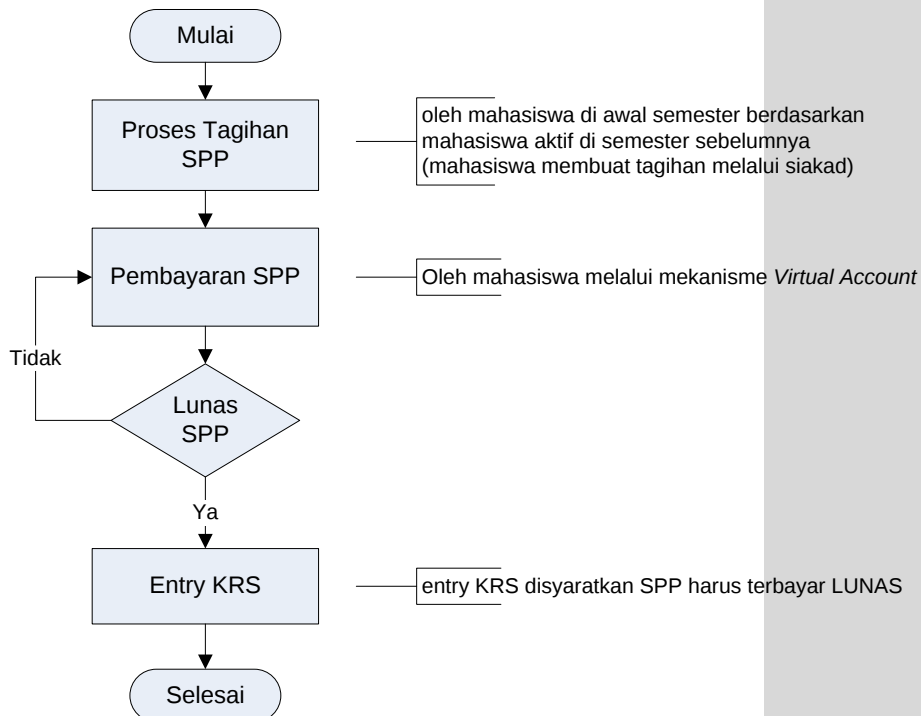
Semua pembayaran dapat dilakukan melalui bank yang telah ditetapkan dengan mekanisme *Virtual Account* (VA), sesuai dengan alur berikut ini:

1. Alur Tagihan dan Pembayaran UKT



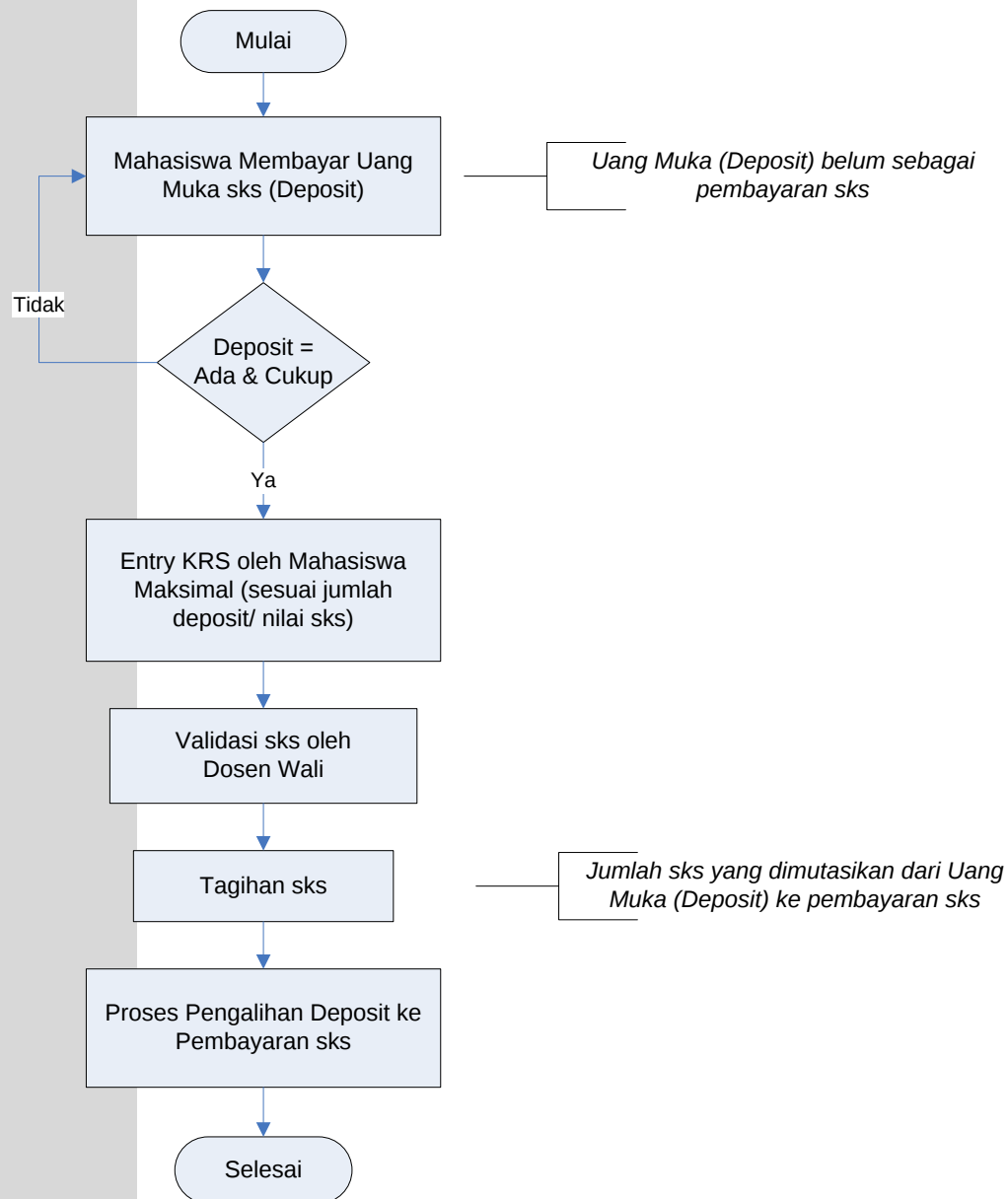
Gambar 2.5. Prosedur Pembayaran UKT

2. Alur Tagihan dan Pembayaran SPP



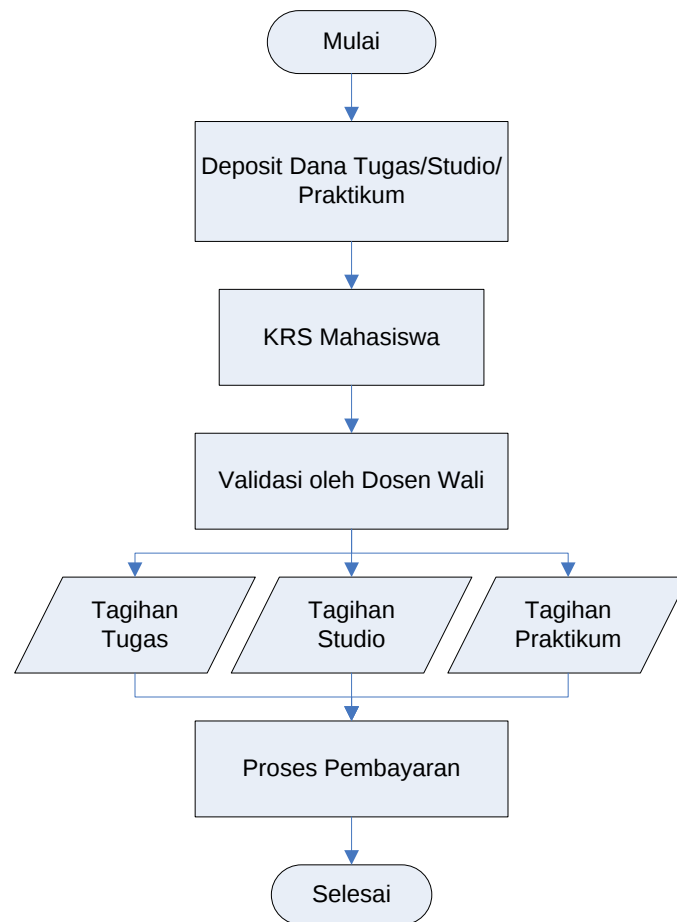
Gambar 2.6. Prosedur Pembayaran SPP

3. Alur Tagihan dan Pembayaran SKS



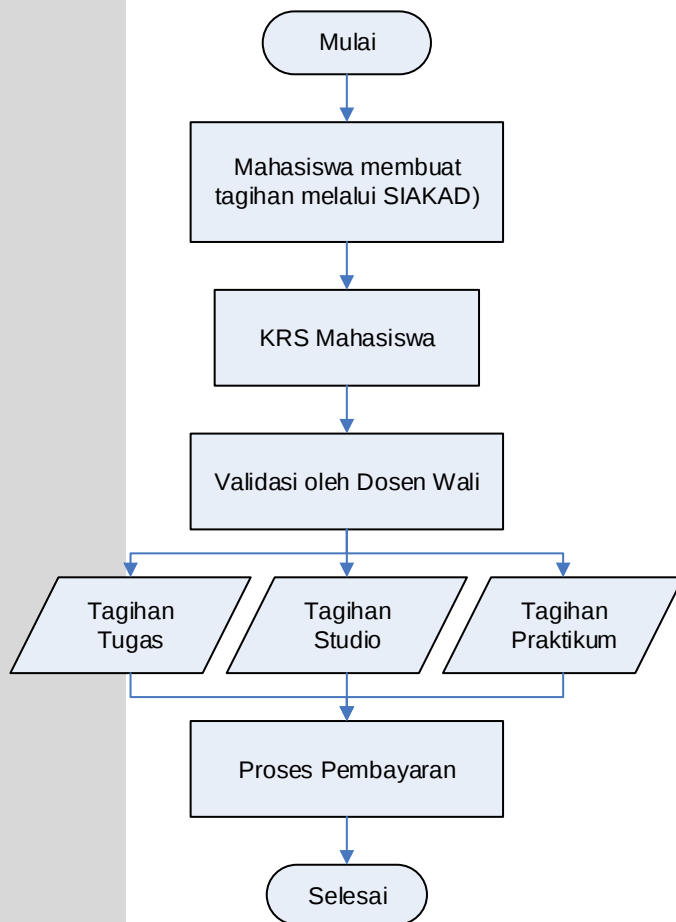
Gambar 2.7. Prosedur Pembayaran SKS

4. Alur Tagihan dan Pembayaran Tugas/Studio/Praktikum.
 Ada 2 Alur pembayaran :
 a. Mahasiswa yang memiliki deposit



Gambar 2.8. Prosedur Pembayaran Tugas/Studio/Praktikum

b. Mahasiswa yang tidak memiliki deposit



Gambar 2.9. Prosedur Pembayaran Tugas/Studio/Praktikum

5. Ketentuan Pembayaran Semester Antara

- b. Biaya penyelenggaraan semester antara diluar UKT dan biaya per sks sebesar Rp. 300.000,- dan dibayarkan menggunakan virtual account dengan ketentuan seperti di SIAKAD.
 - c. Apabila mata kuliah yang diambil tidak disetujui, maka biaya yang sudah dibayarkan dapat dialihkan ke mata kuliah lain atau disimpan dalam deposit.
 - d. Apabila dana sks semester antara yang terbayarkan lebih dari tagihan, maka dana akan disimpan di deposit.
6. Pembayaran Program MBKM berdasarkan dengan konversi mata kuliah reguler yang alur pembayarannya mengikuti prosedur pembayaran reguler.

KURIKULUM DAN SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN (S-1)

3.1. URAIAN SINGKAT PROGRAM STUDI

3.1.1 Sejarah Program Studi

Permasalahan pencemaran lingkungan dan kerusakan lingkungan yang terjadi saat ini semakin kompleks. Sehubungan dengan hal tersebut sangat diperlukan upaya untuk pengendaliannya. Selain itu, kebutuhan akan lingkungan yang sehat juga semakin mendesak seiring dengan perkembangan jumlah penduduk yang kian tinggi. Program Studi Teknik Lingkungan merupakan sebuah wadah yang mengembangkan keilmuan di bidang Teknologi dan Manajemen Lingkungan. Di Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang Program Studi Teknik Lingkungan Strata Satu (S-1) berdiri pada Tahun 1991 berdasarkan SK DIRJEN DIKTI NO.0515/0/1991 tertanggal 4 September 1991 dengan status Terdaftar. Hingga saat ini Jurusan Teknik Lingkungan telah terakreditasi dengan Kategori B berdasarkan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor: 3105/SK/BAN-PT/Akred/S/VIII/2019, tertanggal 20 Agustus 2019.

3.1.2 Lingkup Bidang Keilmuan

Program Studi Teknik Lingkungan ITN Malang mengembangkan keilmuan di bidang Teknologi dan Manajemen Lingkungan, yang terdiri dari :

- (1) Sistem Penyediaan Air Bersih,
- (2) Sistem Pengelolaan Air Limbah,
- (3) Pengelolaan persampahan,
- (4) Pengendalian dan pengelolaan kualitas lingkungan (air, tanah dan udara)

3.1.3 Visi Keilmuan

Unggul dalam teknologi sanitasi pemukiman berkelanjutan yang aplikatif pada sistem desentralisasi dan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan

3.1.4 Strategi Program Studi

- (1) Sosialisasi kurikulum baru dilakukan terhadap seluruh civitas akademika Teknik Lingkungan dengan tujuan agar diketahui, dipahami dan dijalankan sesuai dengan visi keilmuan.
- (2) Penyampaian Visi keilmuan prodi terhadap mahasiswa baru dan orang tuanya dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa baru mengetahui dan memahami lebih

lanjut tentang visi keilmuan prodi yang akan diimplementasikan dalam kurikulum yang akan dilaksanakan.

- (3) Meningkatkan kemampuan tenaga pendidik dan non kependidikan dengan mengikuti pelatihan baik di dalam institute maupun di luar institute.
- (4) Meningkatkan kegiatan penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan publikasi.
- (5) Memfasilitasi mahasiswa untuk mengikuti kegiatan kurikuler maupun non-kurikuler untuk meningkatkan soft-skill.

3.1.5 Profil Lulusan Program Studi

Lulusan Program Studi Teknik Lingkungan ITN Malang memiliki kemampuan kerja sesuai dengan bidangnya. Berikut adalah profil lulusan tersebut, antara lain adalah :

No	Profil	Deskripsi Profil
1	Konsultan	Memiliki kompetensi Keahlian Teknologi dan Manajemen Lingkungan dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan, khususnya bidang : (1) Sistem Penyediaan Air Bersih; (2) Sistem Pengelolaan Air Limbah; (3) Pengelolaan Persampahan; (4) Pengendalian dan Pengelolaan Kualitas Lingkungan
2	Birokrat	Memiliki kemampuan untuk melakukan analisis kebijakan dan terlibat dalam penentuan kebijakan penentuan kebijakan pengelolaan lingkungan daerah dari sisi pemerintahan.
3	Akademisi	Memiliki kompetensi keahlian pendidikan yang sesuai dengan Standard Nasional Pendidikan bidang Teknologi dan pengelolaan Lingkungan.
4	Wiraswasta di bidang Teknik Lingkungan	Memiliki kompetensi kewirausahaan bidang Teknologi dan pengelolaan Lingkungan

3.1.6 Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL)

Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Teknik Lingkungan dirumuskan berdasarkan : (1) Peraturan Presiden Nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Peraturan Menteri no 49 tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT); (2) Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Lingkungan dari Bakerma Teknik Lingkungan 2018, dengan diadaptasi sesuai kekhasan Jurusan di ITN Malang, maka capaian pembelajaran dalam kurikulum 2019 ini adalah :

I. SIKAP (S).

S1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;

S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
S8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

II. KETRAMPILAN UMUM (KU).

KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri;
KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya

III. KETRAMPILAN KHUSUS (KK).

KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ proteksi lingkungan; ▪ pelestarian lingkungan; ▪ pemulihan lingkungan.
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan

	tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan
KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan

IV. PENGETAHUAN (P).

P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
P5	Mampu memahami lautan data dari berbagai sumber
P6	Memahami manusia yang hidup di lingkungan sesama manusia diantara bangsa-bangsa di dunia dengan latar belakang budaya yang beraneka ragam dalam era RI 4.0

3.2. STRUKTUR KURIKULUM

3.2.1. Matrik Capaian Pembelajaran Lulusan dan Bahan Kajian

Rumusan Kompetensi/ Capaian Pembelajaran	Rumpun Bahan Kajian												
	Inti Keilmuan Program Studi				IPTEKS Pendukung		IPTEKS Pelengkap		IPTEKS yang dikembangkan		Untuk Masa Depan		Ciri PT
	1	2	3	8	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A.KOMPETENSI UTAMA													
KU-1. Menguasai dasar-dasar ilmiah dan ketrampilan dalam bidang keahlian teknik lingkungan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
KU-2. Mampu menerapkan metoda-metoda rekayasa (<i>engineering</i>) pada pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	
KU-3. Mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan merancang (desain) sistem penyediaan air minum dan pengolahan air minum secara teknis dan praktikal	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	
KU-4. Mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan merancang (desain) sistem pengendalian pencemaran limbah (cair, padat dan gas) serta drainase dan sanitasi secara teknis dan praktikal	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	
KU-5. Mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan memecahkan	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	

Rumusan Kompetensi/ Capaian Pembelajaran	Rumpun Bahan Kajian												
	Inti Keilmuan Program Studi				IPTEKS Pendukung		IPTEKS Pelengkap		IPTEKS yang dikembangkan		Untuk Masa Depan		Ciri PT
	1	2	3	8	4	5	6	7	8	9	10	11	12
masalah dalam sistem pengelolaan lingkungan (AMDAL, SML, Produksi Bersih, Sumber Daya Air)													
KU-6. Mampu menggunakan <i>modern tools engineering</i> untuk kebutuhan praktis									√	√	√	√	
KU-7. Mampu menerapkan dan mengembangkan keilmuan teknik lingkungan serta siap melakukan <i>lifelong learning</i>									√	√	√	√	
KU-8. Mampu mengidentifikasi dan merancang sistem kesehatan dan keselamatan kerja	√	√	√						√	√	√	√	
KU-9. Mampu mengambil keputusan dan menentukan dampak dan resiko dampak proses kerja dan produksi (bangunan, jasa, sistem, lokasi, pemetaan atau infrastruktur) terhadap lingkungan, kesehatan dan keselamatan pekerja dan masyarakat berdasarkan kajian akademis	√	√	√						√	√	√	√	
KU-10. Terampil menggunakan logika dengan ketajaman analisis									√	√			

Rumusan Kompetensi/ Capaian Pembelajaran	Rumpun Bahan Kajian												
	Inti Keilmuan Program Studi				IPTEKS Pendukung		IPTEKS Pelengkap		IPTEKS yang dikembangkan		Untuk Masa Depan		Ciri PT
	1	2	3	8	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KU-11. Mampu menganalisis dengan menggunakan metode dalam penelitian ilmiah									√	√			
KU-12. Mampu mengembangkan konsep/teori dalam bidang IPTEK(S) keilmuan											√	√	
KU-13. Mampu membaca dan menciptakan peluang usaha baru.									√	√			
KU-14. Memahami Bidang Teknologi dan informasi						√	√						
KU-15. Mampu mengembangkan Teknologi Lingkungan dalam dunia usaha											√	√	
B. KOMPETENSI PENDUKUNG													
KP-1. Mampu berkomunikasi dan bekerjasama dalam team									√	√	√	√	
KP-2. Mampu menggunakan ICT									√	√	√	√	
KP-3. Memahami Etika Profesi											√	√	
KP-4. Mampu mengembangkan dan menerapkan metode pembelajaran yang efektif									√	√	√	√	
KP-5. Mampu memahami peluang usaha di bidang keahlian secara kreatif											√	√	
C. KOMPETENSI LAINNYA													
KL-1. Mampu berkomunikasi secara efektif									√	√	√	√	

Rumusan Kompetensi/ Capaian Pembelajaran	Rumpun Bahan Kajian												
	Inti Keilmuan Program Studi				IPTEKS Pendukung		IPTEKS Pelengkap		IPTEKS yang dikembangkan		Untuk Masa Depan		Ciri PT
	1	2	3	8	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KL-2. Beretika profesi (jujur dan bertanggung jawab) dalam mengamalkan keahliannya di bidang Teknik Lingkungan									√	√	√	√	
KL-3. Tangguh, optimis, kompetitif, elegan, responsif									√	√	√	√	
KL-4. Mampu mengikuti perkembangan ipteks di bidang teknik lingkungan									√	√	√	√	

Keterangan BAHAN KAJIAN:

1. Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan
2. Spesialisasi bidang keilmuan
3. Rancangan dan Proyek
4. Sain Dasar
5. Prinsip Dasar Keteknikan (Rekayasa)
6. Ilmu Hitung (matematika)
7. Studi Umum
8. Pengetahuan Lingkungan
9. IT (Teknologi Informasi dan Digital)
10. Karis Pekerjaan Keteknikan
11. Pengembangan Wilayah
12. Kewirausahaan (Technopreneuership)

[illegible]

3.2.3. Pengelompokan Mata Kuliah

No.	Nama Mata Kuliah	Sks
I. Kelompok Mata Kuliah Institut (wajib)		
01	Pendidikan Agama Islam	3
02	Pendidikan Agama Kristen	
03	Pendidikan Agama Katolik	
04	Pendidikan Agama Hindu	
05	Pendidikan Agama Buddha	
06	Bahasa Indonesia	3
07	Bahasa Inggris	2
08	Pendidikan Pancasila	2
09	Kewarganegaraan	2
10	Teknologi Informasi dan Komunikasi	2
11	Technopreneurship	2
II. Kelompok Mata Kuliah Program Studi (wajib)		
12	Pengantar Teknik Lingkungan	2
13	Matematika	3
14	Matematika Lanjut	3
15	Fisika	4
16	Kimia	4
17	Menggambar Teknik	4
18	Fisika Lanjut	3
19	Hidrologi & hidrogeologi	3
20	Biologi	3
21	Rekayasa Struktur	3
22	Mekanika Fluida	4
23	Statistik	2
24	Fisika Lanjut	3
25	Korosi & Proteksi Katodik	2
26	Manajemen Proyek Lingkungan	3
27	Teknik Analisis Pencemar Lingkungan	4
28	Perpetaan	2
29	Sistem Informasi Geografis	3
30	Ekotoksikologi	2
31	Metode Penelitian	3
32	Satuan Operasi	3
33	Satuan Proses	3
34	Pengelolaan Sumber Daya Alam	2
35	Epidemiologi & Kesehatan Lingkungan	3
36	Pengelolaan Sampah	4
37	Plumbing- Instalasi & Instrumentasi	4
38	Perencanaan Sistem Penyaluran limbah Cair Dan Drainase	3
39	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih	3
40	Perencanaan Bangunan Pengolah Air Bersih	3
41	Perencanaan Bangunan Pengolah Limbah Cair	3
42	Teknik Pengendalian Pencemaran Udara	3

No.	Nama Mata Kuliah	Sks
43	Pengendalian Pencemaran Sungai dan Estuari	3
44	Pemodelan Teknik Lingkungan	3
45	Manajemen Lingkungan	2
46	Penyusunan Dokumen AMDAL	3
47	Kerja Praktek	3
48	Penyusunan Proposal Skripsi	3
49	Skripsi	5
50	Kapita Selecta	2
Mata Kuliah Pilihan I		
51	Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	
52	Pengelolaan Wilayah Pesisir	2
Mata Kuliah Pilihan II		
53	Manajemen Limbah Industri	2
54	Manajemen Lingkungan Permukiman	
Mata Kuliah Pilihan III		
55	Pengelolaan Limbah B3	2
56	Sanitasi Lanjut	
Mata Kuliah Pilihan IV		
57	Teknik Remediasi	2
58	Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah	
Mata Kuliah Pilihan V		
59	Penyusunan Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis	2
60	Pengelolaan Lumpur	
Total SKS		144

3.2.4. Distribusi Mata Kuliah Program Studi

SEMESTER I

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK1106	Bahasa Indonesia	3	3			
2	LK1107	Bahasa Inggris	2	2			
3	LK1110	Teknologi Informasi dan Komunikasi	2	2			
4	LK1212	Pengantar Teknik Lingkungan	2	2			
5	LK1213	Matematika	3	3			
6	LK1215	Fisika	4	2		2	
7	LK1216	Kimia	4	2		2	
Jumlah			20				

SEMESTER II

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK2214	Matematika Lanjut	3	3			LK1213
2	LK2217	Menggambar Teknik	4	4			
3	LK2218	Fisika Lanjut	3	3			
4	LK2219	Hidrologi & hidrogeologi	3	3			
5	LK2220	Biologi	3	2		1	
6	LK2225	Korosi & Proteksi Katodik	2	2			
7	LK2230	Ekotoksikologi	2	2			
Jumlah			20				

SEMESTER III

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK3108	Pendidikan Pancasila	2	2			
2	LK3221	Rekayasa Struktur	3	3			
3	LK3222	Mekanika Fluida	4	3		1	LK1215
4	LK3223	Statistik	2				
5	LK3227	Teknik Analisis Pencemar Lingkungan	4	2		2	LK1216
6	LK3228	Perpetaan	2				
7	LK3235	Epidemiologi & Kesehatan Lingkungan	3				
Jumlah			20				

SEMESTER IV

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK4223	Perencanaan Sistem Penyaluran limbah Cair Dan Drainase	3	3			LK3222
2	LK4224	Kimia Lanjut	3	3			LK1216
3	LK4226	Manajemen Proyek Lingkungan	3	3			
4	LK4229	Sistem Informasi Geografis	3	2		1	
5	LK4232	Satuan Operasi	3	2		1	LK3222
6	LK4233	Satuan Proses	3	2		1	LK3227
7	Mata Kuliah Pilihan I		2				
	LK4251	Pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja					
	LK4252	Pengelolaan Wilayah Pesisir					
Jumlah			20				

SEMESTER V

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK5231	Metode Penelitian	3				LK3223
2	LK5237	Plumbing- Instalasi & Instrumentasi	4	3		1	LK3222
3	LK5239	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih	3	2		1	LK3222
4	LK5240	Perencanaan Bangunan Pengolah Air Bersih	3	2		1	LK4232
5	LK5250	Kapita Selecta	2				
6		Mata Kuliah Pilihan II	2				
	LK5253	Manajemen Limbah Industri					
	LK5254	Manajemen Lingkungan Permukiman					
Jumlah			17				

SEMESTER VI

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK6234	Pengelolaan Sumber Daya Alam	2				
2	LK6236	Pengelolaan Sampah	4	3		1	LK2219
3	LK6241	Perencanaan Bangunan Pengolah Limbah Cair	3	2		1	LK4233
4	LK6244	Pemodelan Teknik Lingkungan	3	2		1	LK4224
5	LK6243	Pengendalian Pencemaran Sungai dan Estuari	3	2		1	LK3227
6		Mata Kuliah Pilihan III	2				
	LK6255	Pengelolaan Limbah B3					
	LK6256	Sanitasi Lanjut					
Jumlah			17				

SEMESTER VII

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK7242	Teknik Pengendalian Pencemaran Udara	3	3			
2	LK7245	Manajemen Lingkungan	2				
3	LK7246	Penyusunan Dokumen AMDAL	3	2		1	
4	LK7247	Kerja Praktek	3			3	
5	LK7248	Penyusunan Proposal Skripsi	3		1	2	LK5231
6		Mata Kuliah Pilihan IV	2				
	LK7257	Teknik Remediasi					
	LK7258	Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah					
Jumlah			16				

SEMESTER VIII

NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	Kegiatan Pembelajaran			PRASYARAT
				K	S	P	
1	LK8201	Pendidikan Agama Islam	3				
	LK8202	Pendidikan Agama Kristen					
	LK8203	Pendidikan Agama Katolik					
	LK8204	Pendidikan Agama Hindu					
	LK8205	Pendidikan Agama Budda					
2	LK8209	Kewarganegaraan	2				
3	LK8211	Technopreneurship	2				
4	LK8249	Skripsi	5			5	
5		Mata Kuliah Pilihan V	2				
	LK8259	Penyusunan Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis					
	LK8260	Pengelolaan Lumpur					
Jumlah			14				

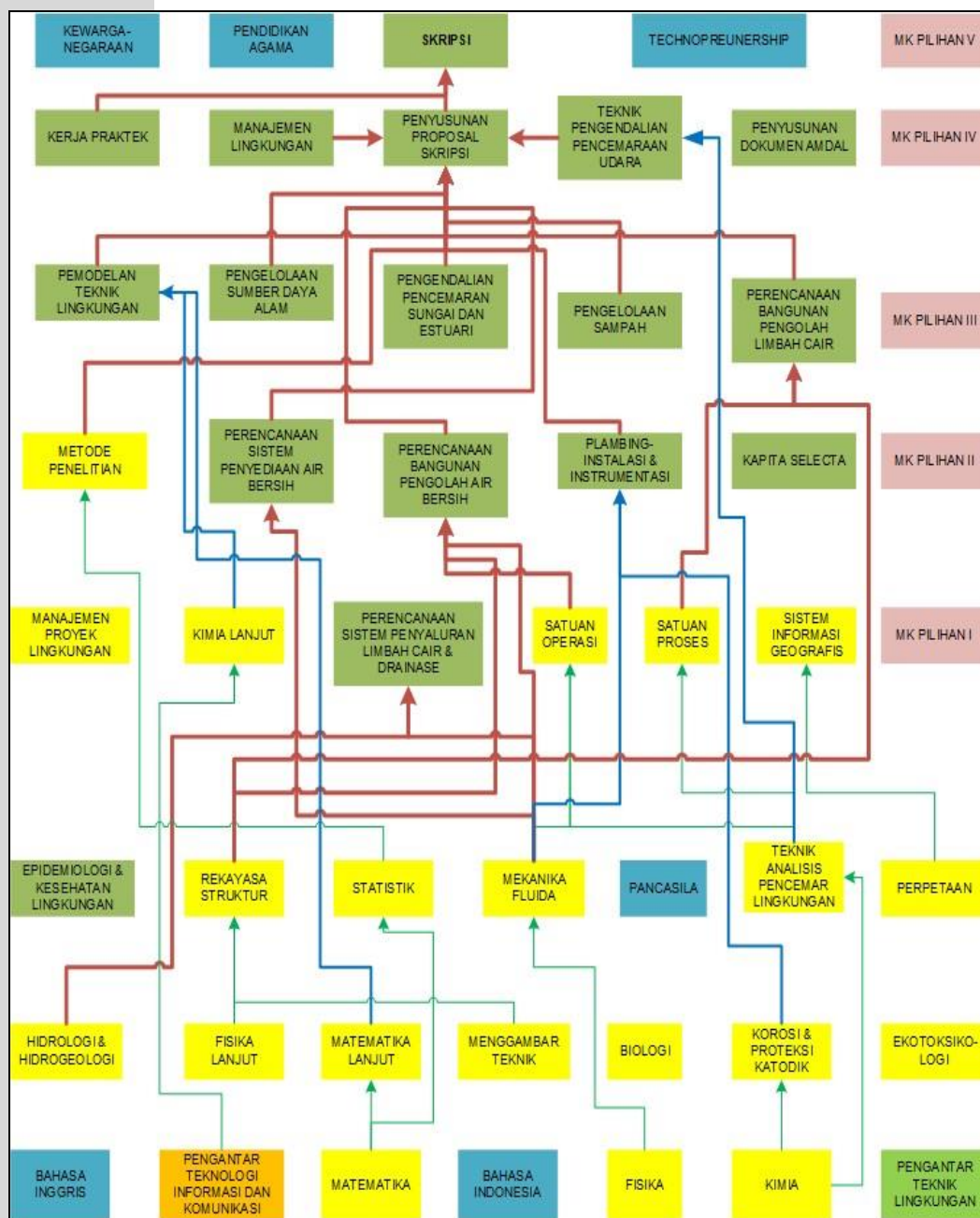
Keterangan :

K : Kuliah/Responsi/Tatap muka

P : Praktikum/Laboratorium/Tugas Terstruktur

S : Seminar

3.2.5. Pohon Kurikulum



3.2.6. Struktur Kurikulum

SMT	STRUKTUR MATA KULIAH PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN							JML. SKS	
VIII	Pendidikan Agama 3	Kewarganegaraan 2	Pengantar Technopreneurship 2	Skripsi 5	Mata Kuliah Pilihan V 2			14	<u>Mata Kuliah Pilihan I :</u> Pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pengelolaan Wilayah Pesisir
VII	Teknik Pengendalian Pencemaran Udara 3	Manajemen Lingkungan 2	Penyusunan Dokumen AMDAL 3	Kerja Praktek 3	Penyusunan Proposal Skripsi 3	Mata Kuliah Pilihan IV 2		16	<u>Mata Kuliah Pilihan II :</u> Manajemen Limbah Industri Manajemen Lingkungan Permukiman
VI	Pengelolaan Sumber Daya Alam 2	Pengelolaan Sampah 4	Perencanaan Bangunan Pengolah Limbah Cair 3	Pemodelan Teknik Lingkungan 3	Pengendalian Pencemaran Sungai dan Estuari 3	Mata Kuliah Pilihan III 2		17	<u>Mata Kuliah Pilihan III :</u> Pengelolaan Limbah B3 Sanitasi Lanjut
V	Metode Penelitian 3	Planting- Instalasi & Instrumentasi 4	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih 3	Perencanaan Bangunan Pengolah Air Bersih 3	Kapita Selecta 2	Mata Kuliah Pilihan II 2		17	<u>Mata Kuliah Pilihan IV :</u> Teknik Remediasi Perencanaan Tempat Pemrosesan Sampah
IV	Perencanaan Sistem Penyulutan Limbah Cair Dan Drainase 3	Kimia Lanjut 3	Manajemen Proyek Lingkungan 3	Sistem Informasi Geografis 3	Satuan Operasi 3	Satuan Proses 3	Mata Kuliah Pilihan I 2	20	<u>Mata Kuliah Pilihan V :</u> Penyusunan Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis Pengelolaan Lumpur
III	Pancasila 2	Rekayasa Struktur 3	Mekanika Fluida 4	Statistik 2	Teknik Analisis Pencemar Lingkungan 4	Perpetaan 2	Ekodemologi & Kesehatan Lingkungan 3	20	
II	Matematika Lanjut 3	Menggambar Teknik 4	Fisika Lanjut 3	Hidrologi & Geohidrologi 3	Biologi 3	Korosi & Proteksi Katodik 2	Ekotoksikologi 2	20	
I	Bahasa Indonesia 3	Bahasa Inggris 2	Pengantar Teknologi Informasi dan Komunikasi 2	Pengantar Teknik Lingkungan 2	Matematika 3	Fisika 4	Kimia 4	20	
								144	

Mata Kuliah ITN Wajib
Mata Kuliah Fakultas
Mata Kuliah Prodi
Mata Kuliah Inti Prodi
Mata Kuliah Pilihan

3.3. DISKRIPSI MATA KULIAH

3.3.1.a. Pendidikan Agama Islam

Kode	LK8201
Matakuliah	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM
Bobot sks	3 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan;
	S7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Mahasiswa mampu menjelaskan bahwa agama sebagai kebutuhan manusia, kecenderungan manusia global, kebutuhan spiritual manusia, Islam masa depan dan kemodernan

		M2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, ruang lingkup, karakteristik ajaran agama Islam, dan misi kemanusiaan, metodologi pemahaman Islam
		M3	Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi agama Islam dan hakikatnya, sumber agama Islam
		M4	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian aqidah, tauhid, syirik, penanaman aqidah, syahadat ucapan dan tindakan, bukti tauhid yang benar, aktualisasi sifat rasul
		M5	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik akhlak dan etika Islam, factor pembentuk akhlak, aktualisasi akhlak dalam kehidupan
		M6	Mahasiswa mampu menjelaskan hakikat manusia dalam Islam, fungsi hidup manusia
		M7	Mahasiswa mampu menjelaskan hakikat ilmu dan fungsi pengetahuan dalam Islam, kedudukan akal dalam Islam, sumber ilmu pengetahuan dalam Islam, aplikasi ulil albab
		M8	Mahasiswa mampu menjelaskan etos kerja dalam Islam motivasi kerja dalam Islam, takdir, dan usaha manusia
		M9	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip ekonomi Islam, perwujudan masyarakat madani, keluarga dan masyarakat markhamah.
Diskripsi Singkat MK			Pendidikan agama di perguruan tinggi bertujuan untuk membantu terbinanya mahasiswa yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berfikir filosofis, bersikap rasional, dan dinamis, berpandangan luas, ikut serta dalam kerjasama antar umat beragama dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan ilmu dan teknologi serta seni untuk kepentingan manusia dan nasional.
Pokok Bahasan			1. Agama sebagai kebutuhan manusia. 2. Ruang lingkup ajaran Islam. 3. Islam sebagai agama wahyu. 4. Ketuhanan dalam Islam. 5. Aktualisasi akhlak dalam kehidupan. 6. Konsep manusia menurut Islam. 7. Islam dan ilmu pengetahuan 8. Islam dan etos kerja. 9. Konsep ekonomi Islam. 10. Perwujudan masyarakat madani 11. keluarga dan masyarakat markhamah
Pustaka			Utama 1. Pendidikan agama Islam pada perguruan tinggi 2. Modul acuan proses pembelajaran mata kuliah pengembangan kepribadian Pendukung -

3.3.1.b. Pendidikan Agama Kristen

Kode	LK8202
Matakuliah	PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN
Bobot sks	3 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan;
	S7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Mahasiswa mampu menjadi Ilmuwan dan Profesional yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, memiliki etos kerja serta menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam kehidupan.
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa belajar tentang Tuhan, sifat dan peran manusia di muka bumi, menjelaskan materi tentang moralitas, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), kerukunan, multikulturalisme dan sikretisme, materi masyarakat, politik, hukum, dan budaya
Pokok Bahasan	Ajaran tentang Tuhan Yang maha esa menurut iman Kristen, Keimanan dan ketaqwaan, Filsafat Ketuhanan (Dogmatika); manusia; Hakekat dan martabat manusia, Tugas dan tanggungjawab manusia; Hukum Tuhan: Menumbuhkan kesadaran untuk mentaati hukum Tuhan, fungsi profetik agama dalam hokum Tuhan; Moral: Agama sebagai sumber moral, Akhlak mulia dalam kehidupan; Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni: Iman, Iptek dan Amal sebagai kesatuan, Kewajiban menuntut dan mengamalkan ilmu pengetahuan, Tanggungjawab ilmuwan dan seniman Kristen; Masyarakat dan Pluralitas beragama: Agama sebagai anugrah Tuhan, Peran umat beragama dalam mewujudkan masyarakat beradab dan sejahtera, kerukunan antar umat beragama; Budaya: Budaya sebagai identitas seseorang, pengaruh budaya dalam pola pikir, kerja dan sikap seseorang; Politik: Kontribusi Agama dalam kehidupan

		berpolitik; Peran Agama dalam mewujudkan persatuan dan kesatuan bangsa.
Pustaka	Utama	1. Agus Miradi, 2000, Alkitab Versus Ilmu Pengetahuan (Siapakah manusia pertama), Tunas daud, Jakarta. 2. ALKITAB, LAI, Jakarta 3. Harun Hadiwiyono, 1988. Inilah Sahadatku, BPK, Jakarta. 4. Harun Hadiwiyono, 1984. Iman Kristen, BPK, Jakarta 5. Keith Wilkes, 1984. Agama dan Ilmu Pengetahuan, Sinar Harapan, Jakarta 6. Koentjaraningrat, 1982. Kebudayaan Mentalis dan Pembangunan, Gramedia, Jakarta. 7. Malcolm Brownlee, 1985, Pengambilan Keputusan Etis Dan Factor-Faktor Didalamnya, BPK, Jakarta. 8. Mulder D.C., Iman Kristen dan Ilmu Pengetahuan, BPK, Jakarta. 9. Hendrik Njiolah P, 2001, Ideologi Jender dalam Kitab Suci, Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 10. Robert P. Borrong, 2006, Etika Politik Kristen (Serba-Serbi Politik Praktis), STT, Jakarta. 11. Van Niftrik. G.C, Boland B.J, 1984, Dogmatika Masa Kini, BPK, Jakarta. 12. Verkuyt. J. 1989, Etika Kristen (bagian umum), BPK, Jakarta. 13. Verkuyt. J, 1989, Etika Kristen (Ras, Bangsa Gereja, Negara), BPK, Jakarta 14. Weinata sairin, (Penyunting), 2002, Kerukunan Umat Beragama (Butir-butir pemikiran), BPK, Jakarta. 15. Wesley Ariarajah, 1987, Alkitab Dan Orang-Orang Kepercayaan Lain, BPK, Jakarta.
	Pendukung	
		-

3.3.1.c. Pendidikan Agama Katolik

Kode	LK8203
Matakuliah	PENDIDIKAN AGAMA KATOLIK
Bobot sks	3 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;

	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan;
	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah	
	M1	Mahasiswa mampu memahami konsep beriman, hidup menggereja dan bermasyarakat, dan menjadi insan yang mampu merefleksikan hidup yang dijalani.
	M2	Memberikan pandangan dasar yang menghubungkan pokok-pokok ajaran dan iman Katolik yang mereka pelajari dengan dilai-nilai yang menjunjung tinggi kemanusiaan dan kehidupan.
	M3	Membangun pengembangan sikap batin (disposisi) dan mentalitas pribadi peserta didik yang mendorong untuk membaktikan dirinya bagi kepentingan masyarakat, sebagai ungkapan penghayatan imannya secara nyata.
	M4	Mahasiswa-i bertambah dalam hal iman dan wawasan iman karena matakuliah agama katolik menjadi sarana pendalaman bagi yang telah dibaptis sejak bayi, juga bagi yang terbaptis dewasa.
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah agama Katolik ini, mengingatkan terbatasnya waktu, disusun berdasarkan pilihan tema-tema pokok yang mendasar untuk kehidupan beriman. Tema-tema dalam pertemuan disusun berdasarkan urutan kemendasarannya. Peserta didik akan mempelajari hakikat agama secara umum dan hakikat agama Katolik khususnya atau kekristenan. Kemudian, diketengahkan sebagai diskusi berikutnya yakni: iman sebagai sikap hidup dan iman sebagai pengetahuan tentang kepercayaan dasar yang membentuk kekristenan. Berikutnya, akan dieksplore sumber-sumber iman, hakikat keselamatan, hakikat Gereja sebagai kelanjutan dari kehadiran Kristus, perayaan-perayaan sakramen, signifikansi perayaan sakramen-sakramen bagi identitas kekristenan, kontribusi agama dalam kehidupan moral dan moralitas, kesadaran akan martabat dasar manusia dan pentingnya menjadi berkat bagi sekitar dan bagi kehidupan nyata.
Pokok Bahasan	1.	Hakikat dan pentingnya agama: berisi tentang hakikat agama, hakikat beragama
	2.	Syahadat iman: formula-formula pengetahuan iman yang dasar
	3.	Sumber-sumber iman : Tiga sumber pengetahuan mengenai iman esensial
	4.	Kitab Suci: overview mengenai Kitab Suci dan arti pentingnya

	5.	Keselamatan : Sebuah tema inti dari seluruh rencana penyelamatan
	6.	Gereja sebagai sakramen keselamatan: Gereja sebagai kelanjutan dari kehadiran Kristus menjadi tanbda dan sarana keselamatan
	7.	Sakramen: identitas kekristenan: Perayaan sakramen-sakramen memberikan identitas kekristenan, pewarisan karakter-karakter Kristus
	8.	Hukum cinta kasih: Seluruh isi Kitab Suci diringkas dalam hokum cinta kasih
	9.	Moral dan moralitas kristiani: Cinta kasih membentuk kebiasaan, ukuran moralitas bahkan ukuran keadilan dalam pelaksanaan hokum
	10.	Manusia sebagai ciptaan Allah dan panggilannya: Memberikan makna keberadaan manusia di semesta alam
	11.	Martabat manusia menurut Kitab Suci: artinya menjadi penoong yang sepadan bagi sesame, artinya “kamu adalah garam dunia,” artinya “kamu adalah terang dunia,” artinya “kamu adalah bait kudus Allah”, artinya “kamu adalah anak-anak Allah”, artinya kamu adalah sahabat-sahabatKu”, artinya “kamu adalah sungguh-sungguh murid-muridKu”
	12.	Beriman dalam konteks budaya, politik dan Negara: Iman tanpa perbuatan pada hakikatnya dalah mati. Menjadi insan yang meaningful dan useful bagi sesame ciptaan, bagi alam sekitar, bagi sesame manusia, menjadi berkat bagi lingkungan hidup, masrakat, dan Negara merupakan bagian utuh dari beriman.
Pustaka	Utama	
	1. Riches, Pierre, 1984. <i>Back to Basics: The essentials of Catholic faith, questions to the answers we always knew</i>. Great Britain: St Paul Publications. 2. Ring, Nancy C. Cs, 2012. <i>Introduction to the Study of Religion</i>. Maryknoll-New York: Orbis Books. 3. The Higher Catechetical Institute at Nijmegen, 1972, <i>A New Catechism: Catholic Faith for Adults</i>, New York: Herder and Herder.	
	Pendukung	
	1. Commins, Saxe and Linscott, Robert N., 1947, <i>Man and the State: The Political Philosophers</i>, New York: Modern Pocket Library. 2. Heuken, A. SJ. 2004. “Agama” dalam A. Heuken SJ, 2004. <i>Ensiklopedi Gereja Indonesia</i>, Jilid. 1. Jakarta: Yayasan Cipta Loka Caraka, hal. 32-41. 3. Grayling, A.C, 2002. “Religion” dalam A.C. Grayling, 2002. <i>The Meaning of Things</i>, Great Britain: Phoenix, hal. 20-23.	

	4. Leon-Dufour, Xafier, ed., 1973, <i>Dictionary of Biblical Theology</i>, 2nd ed., London-Dublin: Geoffrey Chapman. 5. Peschke, C. Henry, 1979, <i>Christian Ethics</i>, Vol 1 & II: <i>A Presentation of General Moral Theology in the Light of Vatican II</i>, United Kingdom: C. Goodlife Neale.
--	---

3.3.1.d. Pendidikan Agama Hindu

Kode	LK8204
Matakuliah	PENDIDIKAN AGAMA HINDU
Bobot sks	3 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan;
	S7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Setelah menempuh mata kuliah Pendidikan Agama Hindu, diharapkan agar mahasiswa dapat menjadi ilmuwan dan profesional yang berakhlak mulia dan memiliki etos kerja.
	M2 Bertakwa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap religius
	M3 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dan kehidupan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Pendidikan Agama Hindu termasuk dalam kelompok mata kuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK) yaitu kelompok bahan kajian dan pelajaran (materi) agar mahasiswa mampu mewujudkan nilai-nilai dasar yang di refleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak serta kesadaran untuk menerapkan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan diberikan materi tentang Brahman/Tuhan YME, Manusia, Etika (moralitas) ilmu pengetahuan teknologi dan seni dalam perspektif Hindu,

	Kerukunan hidup umat beragama dengan mengetengahkan toleransi/tenggang rasa. Peran dan tanggung jawab umat Hindu dalam mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, lahir batin di dalam kemajemukan. Budaya sebagai eksplorasi pengamalan ajaran Hindu, Politik menurut perspektif Hindu, Hukum dalam kerangka penegakan keadilan bersama.
Pokok Bahasan	1. Keimanan dan ketakwaan Sradha dan Bhakti Eka Sradha, Panca Sradha, Sad Sradha (sloka-sloka terkait) 2. Filsafat Ketuhanan Brahma Widya, Tat Twa dharsana, Brahman yang Wyapi Wyapaka, Nirwikara serta Sagunam-Nirgunam Brahman 3. Rta Dharsana Tuhan seru sekalian Alam Utpatti – Stitti - Pralina 4. Istadewata, Murtipuja, Bhakti Marga Yoga 5. Prajapati menciptakan alam dengan segala isinya (termasuk manusia) dengan yadnya; Yadnya, Rna; Rna, Dharma (sloka-sloka terkait) 6. Ahlak mulia dalam kehidupan; Tat Twam Asi; Tri kaya Parisudha; Missi memperbaiki diri menuju manusia ideal (Manawa-Madhawa) 7. Kewajiban menuntut dan mengamalkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni adalah merupakan: “Sradha jnana” dan “karma” sebagai kesatuan dari “yadnya” 8. Iman, ilmu dan amal sebagai suatu kesatuan dalam kehidupan saat ini di masyarakat, dan yang akan dipertang-gungjawabkan kelak di akherat (sloka-sloka terkait) 9. Agama-agama adalah rahmat Tuhan Yang Maha Esa bagi semua manusia; Hakekat kebersamaan dalam pluralitas beragama dalam NKRI berdasarkan Pancasila serta Bhinneka Tunggal Ika; Toleransi/tenggang Rasa ditengah Kemajemukan (Tat Twam Asi) 10. Manusia sebagai Tri Pramana : Manusia diciptakan oleh Prajapati dengan Yadnya serta kasih sayangNya (Bhagawadgita) Bagi manusia Yadnya wajib hukumnya. 11. Manusia sebagai bagian dari masyarakat harus mampu ikut serta mewujudkan masyarakat Indonesia sejahtera (jagadhita) mewujudkan hak-hak asasi serta demokrasi yang baik 12. Ajaran-ajaran Tat Twam Asi, Tri kaya Parisudha Catur Paramitta; Dharma Artha, Kama, Moksa, dll harus bias menjadi pedoman berkehidupan di masyarakat 13. Ajaran dharma agama dan dharma Negara, Niti sastra, Manawa dharma sastra mengajarkan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara 14. Ajaran Bhagawadgita, Asta Brata, Catur Naya Samdh menga-jarkan kebenaran dan keadilan serta mewu-judkan persatuan dan kesatuan bangsa

Pustaka	Utama
	1. I Made Titib, (1996), <i>Veda, Sabda Suci Pedoman Praktis Kehidupan</i>, Paramita, Surabaya. 2. I.B. Punya Atmaja, (1974), <i>Panca Sraddha</i>, Parisada Hindu Dharma Pusat, Denpasar. 3. G. Pudja, (1977), <i>Teologi (Bramavidya)</i>, Mayasari, Jakarta. 4. M. Maswinara, (1998), <i>Bhagavadgita</i>, Paramita, Surabaya. 5. I Made Titib, <i>Teologi dan Simbol-Simbol Dalam Agama Hindu</i>, Paramita, Surabaya. 6. Sudharsana Devi Singhal, (1957), <i>Wrihaspati Tattwa</i>, International Academy of Indian Culture, New Delhi. 7. G. Pudja, (1980), <i>Sarasmuccaya</i>, Jakarta. 8. G. Pudja, (1970), <i>Sosiologi Hindu Dharma</i>, Yayasan Pura Pitamaha, Jakarta. 9. G. Pudja, (1980), <i>Pengantar Hukum Hindu</i>, Mayasari, Jakarta. 10. G. Pudja, <i>Hukum Kewarisan Hindu yang Diresepir ke dalam Hukum Adat di Bali & Lombok</i>, Junasco, Jakarta. 11. G. Pudja, (1975), <i>Pengantar Tentang Perkawinan Menurut Hukum Hindu</i>, Mayasari, Jakarta. 12. Sudharta dan G. Pudja, (1986), <i>Manavadharmasastra</i>, Kompedium Hukum Hindu, Hanuman Sakti, Jakarta.
	Pendukung
	1. Koentjaraningrat, (1978), <i>Manusia, Mentalitet dan Pembangunan</i>, Gramedia, Jakarta. 2. Koentjaraningrat, (1978), <i>Manusia dan Kebudayaan Indonesia</i>, Gramedia, Jakarta. 3. Hari Hartiko, (1955), <i>Bioteknologi dan Keselamatan Hayati</i>, Konphalindo, Jakarta. 4. Bagus, I Gusti Ngurah, (1993), <i>Kearifan Agama Hindu di Indonesia dan Peranannya Dalam Pembangunan Nasional</i>, Makalah pada 100 Tahun Parlemen Agama-Agama Sedunia dan Kongres Nasional I Agama-Agama di Indonesia, Yogyakarta, 11-12 Oktober. 5. Radhakrisnan, S, (2002), <i>The Hindu View of Life</i>, Oxford University Press, Bombay 1990 Pandangan Hidup Hindu, Radhakrisnan, S. terjemahan dari Hindu, The View of Life oleh Agus S. Mantik, Hindu Dharma, Manikgeni, Jakarta. 6. Sivananda, Sri Swami, (1998), <i>Intisari Agama Hindu terjemahan dari All About Hinduism</i>, Devine Life Society, Sivanandanagar, Uttar, Pradesh, Paramita. 7. Visvananda, Svami, (1937), <i>Unity of Religions dalam The Religions of the World</i>, Sri Ramakrishna Centenary Parliament of Religions, Calcuta. 8. PN Prabhu, <i>Hindu Polity</i>, Motilal Banarsidass, New Delhi. 9. Marutha Wayan (2014). <i>Pokok-Pokok Ajaran Agama Hindu</i>, T.P., Malang.

3.3.1.e. Pendidikan Agama Budha

Kode	LK8205
Matakuliah	PENDIDIKAN AGAMA BUDHA
Bobot sks	3 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan;
	S7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Mahasiswa mampu menguasai Kemampuan Berpikir, Bersikap Rasional, Dan Dinamis, Berpandangan Luas, Sebagai Manusia Budhis, Intelektual, Serta Mengantarkan Mahasiswa Sebagai Modal Intelektual Beragama Buddha Untuk Menjadi Ilmuwan, Berkepribadian Yang Menjujung Tinggi Kemanusiaan.
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa belajar tentang pemahaman, penghayatan, dan pengamalan/penerapan Dharma sesuai dengan Ajaran Buddha yang terkandung dalam Kitab Suci Tipitaka/Tripitaka, sehingga menjadi manusia yang bertanggungjawab (sesuai dengan prinsip Dharma) dalam kehidupan sehari-hari
Pokok Bahasan	Ketuhanan. Yang Maha Esa dan Ketuhanan, Manusia, Hukum, Moral, Ilmu pengetahuan dan Teknologi dan seni, Kerukunan antar umat Bergama, Masyarakat dan sejahtera, Budhaya, Politik.
Pustaka	Utama
	1. Pandit. J. Kaharudin, 2006, <i>Kamus Umum Buddha Dharma</i>, Tri Sattya Buddhis Centre Jakarta. 2. Sangha Terawada Indonesia. 2005, <i>Paritta Suci</i>, Yayasan Sangha Terawada Indonesia. Jakarta. 3. Pandit. J. Kaharudin, 2002, <i>Abhidhamma Attha Sangaha</i>, Depag RI. Jakarta. 4. Mulyadi, 2002, <i>Pokok-pokok Dasar Agama Buddha</i>, Depag. Jakarta.

	5. Mahanayaka Stavira A. Jinarakita, 2001, <i>Meditasi</i> , Vajra Dharma Nusantara Jakarta
	6. Jo Priastana.S.S, M.Hum.,2000, <i>Buddha Dharma Kontekstual</i> , Yayasan Yasodhara Puteri, Jakarta.
	7. Dhamapada, 1998, <i>Sabda-Sabda Sang Buddha</i> , Paramita, Surabaya.
	8. Cornolis Wowor, 1997, <i>Pandangan Sosial Agama Buddha</i> , Arya Surya Candra, Jakarta.
	9. Bhiku Kusadhamma, 2009, <i>Kronologi Hidup Buddha</i> , Hipassiko Foundosen
	Pendukung
	-

3.3.2. Bahasa Indonesia

Kode	LK1106
Matakuliah	BAHASA INDONESIA
Bobot sks	3 sks
Semester	I (Satu)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
	S11 Etis dan estetis, komunikatif, adaptif, dan apresiatif.
	KU1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi, yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU4 Mampu menyusun diskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Mampu melakukan komunikasi dengan baik menggunakan bahasa Indonesia secara tertulis maupun lisan yang efektif (S1,
	M2 Mampu menyusun skripsi dengan tata tulis laporan yang benar sesuai pedoman penulisan karya ilmiah yang baku
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah Bahasa Indonesia membahas: Ranah Penggunaan Bahasa Indonesia, Ejaan Bahasa Indonesia, Struktur Kalimat, Kalimat Efektif, Paragraf dan Cara Mengutip yang Benar untuk Menyusun Karya Ilmiah Khususnya Skripsi, Makalah maupun Artikel Ilmiah.

Pokok Bahasan	1.	Mampu membuat laporan hasil penelitian dan perbaikan sesuai ketentuan penulisan baku
	2.	Mampu menggunakan bahasa Indonesia dalam Ragam Ilmiah
	3.	Mampu menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia
	4.	Mampu menggunakan Struktur kalimat dengan benar
	5.	Mampu menggunakan paragraf dengan benar
	6.	Mampu menggunakan kalimat efektif dalam menyusun karya ilmiah
	7.	Mampu menggunakan logika Bahasa dalam kehidupan sehari hari
	8.	Mampu menyusun skripsi, makalah dan artikel sesuai tata tulis yang benar
Pustaka	Utama	
	1.	Maimunah, S.A, 2011, Bahasa Indonesia Untuk Perguruan Tinggi , Malang: UIN Maliki Press.
	2.	Purwanto, Aries, 2017, Kritis Berbahasa (Pokok-pokok Bahasan Matakuliah Bahasa Indonesia) , Malang, Surya Pena Gemilang.
	3.	Team Pustaka Gama, 2017, Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan (EYD) dan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI) , Pustaka Gama.
	Pendukung	
	1.	Arifin, E. Zaenal dan Tasai, S. Amran, 2008, Cermat Berbahasa Indonesia , Jakarta, Akademika Pressindo.
	2.	Suyitno, Imam, 2013, Karya Tulis Ilmiah , Bandung: PT. Refika Aditama.
	3.	Putrayasa, I.B, 2014, Kalimat Efektif , Bandung: PT. Refika Aditama.

3.3.3. Bahasa Inggris

Kode	LK1107	
Matakuliah	BAHASA INGGRIS	
Bobot sks	2	
Semester	I (Satu)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S11	Etis dan estetis, komunikatif, adaptif, dan apresiatif.
	Capaian Pembelajaran Matakuliah	
	M1	Mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan membaca (<i>reading</i>), menulis (<i>writing</i>), dan berbicara (<i>speaking</i>) dalam Bahasa Inggris yang berorientasi bidang teknik (<i>engineering</i>)

	M2	Mahasiswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan (<i>oral</i>) dan tulisan (<i>written</i>)
Diskripsi Singkat MK		Meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa dalam membaca (<i>reading</i>), menulis (<i>writing</i>), dan berbicara (<i>speaking</i>) dalam Bahasa Inggris yang diorientasikan pada bidang teknik (<i>engineering</i>). Dengan mengikuti matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan (<i>oral</i>) dan tulisan (<i>written</i>).
Pokok Bahasan	1.	Introducing and Meeting People
	2.	Engineering and Engineers in General
	3.	Technology in Use
	4.	Technical Measures
	5.	Safety at Work
	6.	Components and Assemblies
	7.	Engineering Design
	8.	Procedures
	9.	Project Presentation
	10.	Pursuing Career
	11.	Writing Paragraphs
	12.	Introduction to Engineering Journals
Pustaka	Utama	
	1.	Bailey, Stephen. 2011. <i>Academic Writing, A handbook for International Students</i> . New York: Roulledge
	2.	Gagič, Milena Štrovs. 2009. <i>Strokovna Terminologija V Tujem Jeziku 1 – English For Mechanical Engineering</i> .
	3.	Ibbotson, Mark. 2008. <i>Cambridge English for Engineering</i> . Cambridge Publisher.
	4.	<i>Student Workbook Department of Mechanical Engineering</i> . The Hongkong Polytechnic University.
	5.	White. Lindsay. 2003. <i>Engineering Workshop</i> . Oxford University Press.
	Pendukung	
	1.	Student's Workbook
	2.	Video Youtube terkait topik
	3.	English Websites
	4.	Email dan Google Drive

3.3.4. Pendidikan Pancasila

Kode	LK3108
Matakuliah	PENDIDIKAN PANCASILA
Bobot sks	2
Semester	III (Tiga)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-

Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah	
	M1	Menganalisis Arti Penting Pendidikan Pancasila
	M2	Menganalisis Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa
	M3	Menganalisis Pancasila sebagai Dasar Negara
	M4	Menganalisis Pancasila sebagai Ideologi Negara
	M5	Menganalisis Pancasila sebagai Sistem Filsafat
	M6	Menunjukkan Etika berdasarkan Nilai Pancasila
	M7	Mengevaluasi Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu
Diskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Pendidikan Pancasila merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pedoman kepada setiap insan untuk mengkaji, menganalisis, dan memecahkan masalah-masalah pembangunan bangsa dan Negara dalam perspektif nilai-nilai dasar Pancasila sebagai ideologi dan dasar Negara Republik Indonesia. Tujuan utamanya dari serangkaian proses pembelajaran tersebut adalah mewujudkan mahasiswa sebagai warga negara muda yang memiliki rasa cinta dan rela berkorban terhadap tanah air sebagai realisasi dari komitmen pada nilai-nilai Pancasila itu sendiri. Secara terperinci materi yang disajikan meliputi Pentingnya pendidikan Pancasila, Pancasila dalam arus sejarah bangsa Indonesia; negara, tujuan negara dan urgensi dasar negara; Pancasila sebagai ideologi negara; Pancasila sebagai sistem filsafat; Pancasila sebagai sistem etika; Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu.	
Pokok Bahasan	1.	Hakekat Pendidikan Pancasila, Subjek kajian Pendidikan Pancasila, Urgensi dinamika dan tantangan Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi
	2.	Perkembangan Pancasila, Dinamika dan Tantangan Pancasila dalam Sejarah Kehidupan Berbangsa dan Bernegara Bangsa Indonesia
	3.	Hubungan Pancasila dengan dengan Proklamasi, Hubungan Pancasila dengan Pembukaan UUD NRI Tahun 1945, Penjabaran Pancasila dalam pasal-pasal UUD NRI tahun 1945, Implementasi Pancasila dalam pembuatan kebijakan negara dalam bidang Politik, Ekonomi, Sosial Budaya dan Hankam

	4.	Hakikat Ideologi, Macam-macam Ideologi dunia, hubungan Pancasila dan Agama, Toleransi dalam kehidupan bermasyarakat berbangsa dan bernegara, Pancasila sebagai ideologi yang bersifat terbuka
	5.	Konsep dasar filsafat, Konsep filsafat Pancasila, Hierarkis piramidal Pancasila, Implementasi filsafat Pancasila sebagai pandangan hidup dalam kehidupan berbangsa dan bernegara
	6.	Konsep dan esensi etika, implementasi Pancasila sebagai sistem etika, Problem etika dimasyarakat berdasarkan kasus-kasus kontekstual (penyebaran berita bohong/hoaks, perundungan, dsb) Tantangan implementasi Pancasila sebagai sistem etika
	7.	Konsep masing-masing sila Pancasila, Implementasi sila-sila Pancasila dalam kehidupan kampus dan kehidupan masyarakat
Pustaka	Utama	
	1.	Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan. 2016. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.
	Pendukung	
	1.	Abdulgani, Roeslan. 1979. Pengembangan Pancasila Di Indonesia. Jakarta: Yayasan Idayu.
	2.	Aiken, H. D.. 2009. Abad Ideologi, Yogyakarta: Penerbit Relief.
	3.	Ali, As'ad Said. 2009. Negara Pancasila Jalan Kemaslahatan Berbangsa. Jakarta: Pustaka LP3ES.
	4.	Asdi, Endang Daruni. 2003. Manusia Seutuhnya Dalam Moral Pancasila. Jogjakarta: Pustaka Raja.
	5.	Bahar, Saafroedin, et. al. 1995. Risalah Sidang Badan Penyelidik Usaha-Usaha Persiapan Kemerdekaan (BPUPKI), Panitia Persiapan Kemerdekaan Indonesia (PPKI) 28 Mei 1945 -22 Agustus 1945. Jakarta: Sekretariat Negara RI.
	6.	Bakry, Noor Ms. 2010. Pendidikan Pancasila. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
	7.	Darmodiharjo, Darji dkk. 1991. Santiaji Pancasila: Suatu Tinjauan Filosofis, Historis dan Yuridis Konstitusional. Surabaya: Usaha Nasional.
	8.	Darmodihardjo, D. 1978. Orientasi Singkat Pancasila. Jakarta: PT. Gita Karya.
	9.	Ismaun, 1978. Pancasila: Dasar Filsafat Negara Republik Indonesia. Bandung: Carya Remaja.
	10.	Kaelan. 2013. Negara Kebangsaan Pancasila: Kultural, Historis, Filosofis, Yuridis dan Aktualisasinya. Yogyakarta: Paradigma.
	11.	Kusuma, A.B. 2004. Lahirnya Undang-Undang Dasar 1945. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Hukum Universitas

	Indonesia.
	12. Latif, Yudi. 2011. Negara Paripurna: Historisitas, Rasionalitas, dan Aktualitas Pancasila. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
	13. Notonagoro.1994. Pancasila Secara ilmiah Populer. Jakarta: Bumi Aksara.
	14. Oesman,Oetojo dan Alfian (Eds). 1991. Pancasila Sebagai Ideologi dalam Berbagai Bidang Kehidupan Bermasyarakat, Berbangsa dan Bernegara. Jakarta: BP-7 Pusat,.
	15. Tim Kerja Sosialisasi MPR Periode 2009--2014.(2013). Empat Pilar Kehidupan Berbangsa dan Bernegara. Jakarta: Sekretariat Jenderal MPR RI.
	16. Prawirohardjo, Soeroso, dkk. 1987. Pancasila sebagai Orientasi Pengembangan Ilmu.Yogyakarta: Badan Penerbit Kedaulatan Rakyat.

3.3.5. Kewarganegaraan

Kode	LK8209
Matakuliah	PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN
Bobot sks	2
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S4 Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa;
	S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan;
	S7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Mampu menganalisis karakteristik dan kedudukan Pendidikan Kewarganegaraan dalam kerangka sistem pendidikan nasional Indonesia
	M2 Mampu menguasai konsep Hak Azasi Manusia dalam membangun sikap demokratis
	M3 Mampu menganalisis konstitusi negara dalam konteks Indonesia

	M4	Mampu menganalisis konsep korupsi, memiliki sikap dan perilaku anti korupsi demi kejayaan negara dan bangsa.
	M5	Mampu mengimplementasikan wawasan kebangsaan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara dalam konteks Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).
	M6	Mampu melakukan manajemen konflik dalam kerangka Ketahanan Nasional (Tannas) dalam kehidupan berbangsa dan bernegara Indonesia.
	M7	Mampu melakukan kajian terhadap Politik dan Strategi Nasional Indonesia.
Diskripsi Singkat MK	Pendidikan Kewarganegaraan adalah salah satu matakuliah untuk mengembangkan sikap, perilaku, pola pikir, wawasan, pengetahuan, dan keterampilan mahasiswa sebagai warga negara Indonesia secara komprehensif dan integral dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Untuk itu mahasiswa diharapkan memahami hakekat Pendidikan Kewarganegaraan, konsep tentang warga negara dan kewarganegaraan, hubungan negara dengan warganegara, hak-hak dan kewajiban yang melekat pada warga negara, memiliki wawasan kebangsaan yang kuat dalam memahami dan memecahkan berbagai permasalahan bangsa dengan mengembangkan budaya yang demokratis, bertanggungjawab, toleran, dan bermoral dalam keragaman masyarakat dan budaya Indonesia yang multikultural, memiliki sikap dan komitmen anti korupsi, kolusi, dan nepotisme (KKN), memiliki sikap loyal terhadap ideologi dan konstitusi negara, serta memiliki komitmen terhadap ketahanan nasional dalam konteks Negara Kesatuan Republik Indonesia.	
Pokok Bahasan	1. Karakteristik ,Kedudukan Pendidikan Kewarganegaraan dalam Sistem Pendidikan Nasional 2. Konsep HAM, Sejarah perkembangan Hak Hak Asasi Manusia, Perkembangan Hak-Hak Asasi Manusia di Indonesia, Problematika HAM (diskriminasi SARA, pelecehan seksual, dll) di Indonesia 3. Konstitusi Negara dalam konteks Indonesia 4. Pengertian korupsi, dampak, dan penyelenggaraan pendidikan antikorupsi 5. Wawasan kebangsaan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara dalam konteks NKRI 6. Manajemen konflik dalam kerangka Ketahanan Nasional Indonesia 7. Politik dan Strategi Nasional Indonesia.	
Pustaka	Utama: 1. Dirjen Belmawa Ristekdikti. 2016. Pendidikan Kewarganegaraan untuk Perguruan Tinggi. Cetakan I. Jakarta: Dirjen Belmawa Ristekdikti 2. Al Hakim, Suparlan, dkk. 2016. Pendidikan Kewarganegaraan dalam Konteks. Indonesia. Malang: Madani.	

	3.	Bolo, Andreas Doweng, dkk. 2012. Pancasila: Kekuatan Pembebas. Yogyakarta: Penerbit
	4.	Kanisius Coleman, S., & Blumler, J. G. 2009. The Internet and Democratic Citizenship: Theory Practice and Policy. Cambridge: Cambridge University Press. Darmadi,
	5.	Hamid. 2014. Urgensi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi. Bandung: Alfabeta
	6.	Kaelan 2013. Negara Kebangsaan Pancasila: Kultural, Historis, Filosofis, Yuridis, dan Aktualisasinya. Yogyakarta: Paradigma
	7.	Khanif, Al (Ed), 2016. Pancasila sebagai Realitas: Percik Pemikiran Tentang Pancasila & Isu-isu Kontemporer di Indonesia. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
	8.	Latif, Y. 2011. Negara Paripurna: Historisitas, Rasionalitas dan Aktualitas Pancasila. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
	9.	Rahayu, Ani Sri. 2017. Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn). Jakarta Bumi Aksara
	10.	Riyanto, Armada, dkk (Ed.). 2015. Kearifan Lokal - Pancasila. Yogyakarta: Penerbit
	11.	Kanisius Sulasmono, B.S. 2015. Dasar Negara Pancasila. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
	12.	Tapscoot, D. 2009. Grown Up Digital: Yang Muda Yang Mengubah Dunia. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
	Pendukung:	
	-	

3.3.6. Teknologi Informasi dan Komunikasi

Kode	LK1110	
Matakuliah	Teknologi Informasi dan Komunikasi	
Bobotsks	2 sks	
Semester	I (Satu)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Institut	
Prasyarat	-	
CapaianPembelajaran	CapaianPembelajaran Prodi	
	KU1	Menerapkan pemikiranlogis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi lingkungan.
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KK7	Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Matakuliah	
	M1	Mengenalkan secara umum tentang komputer, dan perkembangannya.
	M2	Mengulas tentang perkembangan dari dunia computer dan performance
	M3	Mengulas tentang perkembangan software dari sisi bhs pemrograman.
	M4	Mengulas tentang perkembangan software dari sisi Sistem Operasi
	M5	Mengenalkan tentang logika informatika
	M6	Mengenalkan tentang media penyimpanan berkinerja tinggi
	M7	Mengenalkan tentang jaringan computer, konsep dan arsitektur
	M8	Mengenalkan tentang dunia maya/Internet
	M9	Mengenalkan tentang multimedia pada Personal Computer
Diskripsi Singkat MK	M10	Mengenalkan tentang perkembangan aplikasi untuk berbagai disiplin ilmu (teknologi GIS dan sejenis)
	M11	Pentingnya teknologi citra digital utk beberapa disiplin ilmu
Pokok Bahasan	M12	Pengenalan teknologi Kecerdasan Buatan untuk berbagai bidang ilmu
	-	
Pustaka	1. Bagio Budiardjo, Komputer dan Masyarakat, Elex Media Komputindo, 2007 2. Pandapotan Sianipar, Panduan Menggunakan Internet, Gramedia 2002 3. Agus Sumin, Pengantar Teori Jaringan Komputer, Andi 2009 4. Darma Putra, Pengolahan Citra Digital, Penerbit Andi 2009 5. Sri Kusumadewi, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), Graha Ilmu 2003.	

3.3.7. Technopreunership

Kode	LK8211
Matakuliah	Technopreunership
Bobot sks	2 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S7 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan atau teknologi lingkungan
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah
	M1 Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep Technopreneurship (S7, KU1)
	M2 Mahasiswa mampu menjelaskan proses Technopreneurship dan Era Digital (S7, KU1)
	M3 Mahasiswa mampu berbisnis dan dapat memanfaatkan adanya peluang usaha (S7, KU1)
	M4 M4 Mahasiswa mampu mendirikan Usaha, Menilai Kebutuhan, Posisi dan Pengembangan Usaha, Pembiayaan Usaha (S7, KU1)
	M6 Mahasiswa mampu Pengembangan Produksi/Jasa (S7, KU1)
	M7 Mahasiswa mampu melakukan The Marketing Concept (Pendekatan Pemasaran) dan Marketing Mix (Variabel Pemasaran) (S7, KU1)
Diskripsi Singkat MK	M8 Mahasiswa mampu menghitung Financial Plan, Konsep Time Value of Money (S7, KU1)
	M9 Mahasiswa mampu merencanakan Bussiness Plan (S7, KU1)
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami pentingnya technopreneurship, karakter dan mindset sebagai technopreneur, pentingnya market overview sehingga dapat menghasilkan ide bisnis yang inovatif, menganalisa bagaimana membuat business model dan business model canvas (terdiri dari 9 blok), serta dapat mempersiapkan sebuah bisnis yang dikembangkan dalam proses inkubasi untuk dapat dipamerkan dalam business exhibition/expo
Pokok Bahasan	Pengantar technopreneurship, Mindset Entrepreneur, Market overview and idea generation, Business Model dan Business Model Canvas, Customer Insight, Value Propositions, Get in touch with Customer (Channel/Saluran), Business Key Activities (Key resources, Key activities, Key Partners), Financial aspects of the business (Cost Structure and Revenue Structure), Product and Service Expo, Evaluating The Business Model, Organizing The Business, Business model environment

Pustaka	1. Barringer, B.R. & Ireland, R. Duanne (2012). <i>Entrepreneurship: Succesfully Launching New Ventures</i>, 4th edition. Pearson Education: Prentice Hall. ISBN: 978-0-13-255552-4 2. Lukiyanto, Kukuh & Kusuma, Yoseph Benny (2018). <i>Entrepreneurship: Mindset, Ide Bisnis, Realisasi</i>. Penerbit PT Muara Karya. ISBN: 978-602-53690-1-8 3. Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010). <i>Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers</i>. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. ISBN: 978-0470-87641-1 4. Schaper, Michael. (2011). <i>Entrepreneurship and Small Business</i>, 3-rd Asia-Pasific Edition. John Wiley & Sons Australia, Ltd. Milton. ISBN: 978-1-74216-462-5. 5. Kauffman, Ewing. (2011). <i>Start Up your Idea</i>. Fasttrac. ISBN: 1-891616-71-4.
----------------	--

3.3.8. Pengantar Teknik Lingkungan

Kode	LK1212										
Matakuliah	Pengantar Teknik Lingkungan										
Bobot sks	2 sks										
Semester	I (Satu)										
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi										
Prasyarat	-										
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi <table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KK1</td><td>Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ proteksi lingkungan, ▪ pelestarian lingkungan, ▪ pemulihan lingkungan </td></tr> <tr> <td>KK2</td><td>Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.</td></tr> <tr> <td>KK3</td><td>Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ proteksi lingkungan, ▪ pelestarian lingkungan, ▪ pemulihan lingkungan	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.										
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.										
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ proteksi lingkungan, ▪ pelestarian lingkungan, ▪ pemulihan lingkungan										
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.										
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.										

		KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
		KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
		P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
		P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
		P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
		Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
		M1	Mahasiswa memahami tentang ekologi dan kerusakan ekologi, serta hubungan antara ekologi dan manusia (S6, KU1, KK1, KK4, P1, P3)
		M2	Mahasiswa memahami Isu Lingkungan terkini (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, P1, P2, P3)
		M3	Mahasiswa memahami sejarah MDGS dan perkembangan SDGS (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, P1, P2, P3)
		M4	Mahasiswa memahami konsep pembangunan berkelanjutan (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, P1, P2, P3)
		M5	Lingkungan Kota dan Permasalahannya (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, P1, P2, P3)
		M6	Mahasiswa memahami tentang penegakan hukum lingkungan (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
		M7	Mahasiswa memahami tentang Standarisasi yang berlaku di Indonesia (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
		M8	Mahasiswa memahami tentang macam-macam izin lingkungan (S6, KU1, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
		M9	Mahasiswa memahami tentang penerapan ISO 140000 di berbagai kegiatan (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
		M10	Mahasiswa memahami tentang sistem pengolahan air bersih (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
		M11	Mahasiswa memahami tentang sistem pengolahan air limbah dan drainase (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
		M12	Mahasiswa memahami tentang sistem pengelolaan sampah (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)

Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang dasar-dasar Teknik Lingkungan. Mahasiswa belajar tentang hubungan antara ekologi dan manusia, kerusakan ekologi, isu terkini tentang lingkungan, pembangunan berkelanjutan, hukum lingkungan, standarsasi, izin lingkungan, ISO 14000 serta prinsip pengolahan air bersih, pengolahan air limbah serta pengolahan sampah.
Pokok Bahasan	1. Ekologi dan Kerusakan Ekologi 2. Isu Lingkungan 3. MDGS dan SDGS 4. Pembangunan Berkelanjutan 5. Lingkungan Kota dan Permasalahannya 6. Penegakan Hukum Lingkungan 7. Standarisasi 8. Izin Lingkungan 9. Penerapan ISO 14000 10. Sistem Pengolahan Air Bersih 11. Sistem Pengolahan Air Limbah dan Drainase 12. Sistem Pengelolaan Sampah
Pustaka	Utama : 1. Arif Zulkifli, 2014; Dasar-Dasar Ilmu Lingkungan; Salemba Teknika 2. Chafid Fandeli, 2018, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Dalam Pembangunan Berbagai Sektor, UGM Press; 3. Reynolds/Richards, 1996; <i>Unit Operation and Unit Pross In Environmental Engineering</i> 4. Endri Damanhuri, Tri Padmi 2010, Diktat Kuliah TL 3104 Pengelolaan Sampah, Program Studi Teknk Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB Pendukung : 1. Made Putrawan; 2018; Konsep Dasar Ekologi Dalam Berbagai Aktivitas; Alfabeta 2. Kalatog BPS Potret Awal Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goal) di Indonesia; 2016 3. MENLHK No 26 Tahun 2018, tentang Pedoman Penyusunan Dan Penilaian Serta Pemeriksaan Dokumen Lingkungan Hidup dalam Pelaksanaan Pelayanan Perizinan Beruaha Terintegrasi Secara Elektronik 4. PP no 13 tahun 2010, tentang Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup Dan Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan Dan Pemantaun Lingkungan Hidup

3.3.9. Matematika

Kode	LK1213
Matakuliah	Matematika
Bobot sks	3 sks
Semester	I (Satu)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KK7 Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1 Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2 Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P4 Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah
	M1 Mampu menjelaskan macam-macam bilangan, operasi-operasi pada bilangan real, ketaksamaan, nilai mutlak dan selang; bilangan kompleks, operasi-operasi aljabar pada bilangan kompleks, bentuk polar bilangan kompleks, menentukan perpangkatan dan akar-akar bilangan kompleks
	M2 Mampu menjelaskan pengertian fungsi, macam-macam fungsi dan menentukan fungsi komposisi, fungsi invers serta menggambar grafik fungsi
	M3 Mampu menjelaskan pengertian limit fungsi, teorema-teorema limit dan menentukan nilai limit serta kontinuitas suatu fungsi
	M4 Mampu menjelaskan definisi turunan, beberapa rumus dasar turunan dan menentukan turunan suatu fungsi
	M5 Mampu menentukan nilai maksimum dan minimum suatu fungsi, Deret Taylor dan Deret Mac Laurin, serta nilai limit bentuk tak tentu menggunakan aturan L'Hopital

	M6	Mampu memahami konsep integral tak tentu dan menyelesaikan integral tak tentu
	M7	Mampu memahami konsep integral tentu dan menghitung integral tentu menggunakan theorema dasar kalkulus
	M8	Mampu menghitung luas daerah, luas kulit benda putar, panjang busur, isi benda putar, titik berat dan momen inersia menggunakan integral tentu
	M9	Mampu menjelaskan pengertian matriks, jenis-jenis matriks, pengertian determinan dan menentukan nilai suatu determinan, sifat-sifat determinan, pengertian matrik adjoint, serta menentukan matriks invers
	M10	Mampu menjelaskan pengertian Transformasi Elementer dan menentukan penyelesaian Sistem Persamaan Linier Serentak (SPLS) dengan metode invers, metode Cramer, metode eliminasi Gauss dan metode eliminasi Gauss-Jordan
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang Sistem bilangan real, bilangan kompleks, fungsi, limit fungsi, turunan dan aplikasinya, integral dan aplikasinya, matriks, determinan, transformasi elementer dan Sistem Persamaan Linier Serentak. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar yang berguna untuk menunjang mata kuliah-mata kuliah lainnya. Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mempunyai cara berpikir yang sistematis dan logis didukung oleh penguasaan konsep dan ketrampilan menggunakan metode matematika dalam memecahkan masalah.	
Pokok Bahasan	1. Sistem Bilangan : Bilangan Real dan Bilangan Kompleks 2. Fungsi Bilangan Real 3. Limit Fungsi dan Kontinuitas 4. Turunan Fungsi 5. Aplikasi Turunan 6. Integral Tak Tentu 7. Integral Tentu 8. Aplikasi Integral Tentu 9. Matriks dan Determinan 10. Transformasi Elementer dan Sistem Persamaan Linier Serentak (SPLS)	
Pustaka	Utama :	
	1. Purcel, E. J. & Varberg, D., [1984]. Calculus With Analytic Geometry, 4th Edition, Prentice-Hall, Inc. 2. Dosen – dosen Matematika ITS, [2002]. Kalkulus I, Jurusan Matematika ITS Surabaya. 3. Dosen – dosen Matematika ITS, [2002]. Kalkulus II, Jurusan Matematika ITS Surabaya. 4. Soeharjo, [1994]. Matematika I, ITS Surabaya. 5. Soeharjo, [1992], Matematika II, ITS Surabaya. 6. Stewart J, 2003, Kalkulus, Penerbit Erlangga, Jakarta	
	Pendukung:	
	1. Dosen – dosen Matematika ITS, [1992]. Matematika Dasar	

	I, Jurusan Matematika ITS Surabaya.
	2. Stroud, K.A., [1989], Matematika untuk Teknik, Edisi ke-3, Penerbit Erlangga Jakarta.
	3. Dosen – dosen Matematika ITS, [2000]. Matematika Rekayasa I, Jurusan Matematika ITS Surabaya.

3.3.10. Matematika Lanjut

Kode	LK2214
Mata Kuliah	Matematika Lanjut
Bobot sks	4 sks
Semester	II (Dua)
Rumpun MK	MATEMATIKA DAN ILMU DASAR
Prasyarat	Matematika
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Program Studi
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KK7 Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1 Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2 Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P4 Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah
	M1 Mampu menjelaskan definisi turunan parsial dan menentukan turunan parsial suatu fungsi
	M2 Mampu menentukan nilai maksimum dan minimum suatu fungsi dua peubah bebas
	M3 Mampu memahami konsep integral lipat dua dan menentukan integral lipat dua suatu fungsi serta menentukan luas bidang datar, volume benda menggunakan integral lipat dua

	M4	Mampu memahami konsep integral lipat tiga dan menentukan integral lipat tiga suatu fungsi serta menentukan volume benda menggunakan integral lipat tiga
	M5	Mampu memahami konsep fungsi beta dan fungsi gamma serta hubungan nya
	M6	Mampu menentukan penyelesaian PD tingkat satu derajat satu dan PD tingkat dua
	M7	Mampu menentukan Transformasi Laplace dari suatu fungsi dan invers transformasi laplace serta penyelesaian PD menggunakan transformasi laplace
	M8	Mampu menjelaskan pengertian vektor, Operasi Aljabar pada Vektor, dan menentukan hasil perkalian titik dan perkalian silang antara dua vektor atau lebih
	M9	Mampu menjelaskan medan skalar dan medan vektor serta menentukan divergensi, gradient, dan curl dari medan vektor, serta menentukan nilai integral garis dan integral permukaan
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini mempelajari turunan parsial dan aplikasinya, integral lipat dan aplikasinya, fungsi beta dan gamma, PD tingkat satu derajat satu dan PD tingkat dua, transformasi laplace, aljabar vektor dan kalkulus vektor. Mata kuliah ini berguna untuk menunjang mata kuliah-mata kuliah lainnya khususnya mata kuliah bidang teknik. Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mempunyai cara berpikir yang sistematis dan logis didukung oleh penguasaan konsep dan ketrampilan menggunakan metode matematika dalam memecahkan masalah	
Pokok Bahasan	1. Turunan Parsial dan Aplikasinya. 2. Integral Lipat dan Aplikasinya 3. Fungsi Beta dan Gamma 4. Persamaan Diferensial (PD) 5. Transformasi Laplace (TL) 6. Aljabar Vektor 7. Kalkulus Vektor	
Pustaka	Utama	
	1. Dosen – dosen Matematika ITS, [2002]. <i>Kalkulus II</i>, Jurusan Matematika ITS Surabaya. 2. Soeharjo, [1992], <i>Matematika II</i>, ITS Surabaya. 3. Soeharjo, [2001], <i>Matematika Teknik I</i>, ITS Surabaya. 4. Kreyszig E, [1991], <i>Matematika Teknik Lanjutan, Edisi ke-6</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta 5. Dosen – dosen Matematika ITS, [2000]. <i>Matematika Rekayasa I</i>, Jurusan Matematika ITS Surabaya.	
	Pendukung	
	1. Purcel, E. J. & Varberg, D., [1984]. <i>Kalkulus dan Geometri Analitis, Edisi ke-5</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta. 2. Stewart J, [1999], <i>Kalkulus, Edisi ke-4</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta	

3.3.11. Fisika

Kode	SP1102
Mata Kuliah	FISIKA
Bobot sks	3 sks
Semester	I (Satu)
Rumpun MK	MATEMATIKA DAN ILMU DASAR
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Program Studi S10 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas P1 Memiliki pengetahuan tentang konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika dan prinsip-prinsip rekayasa, sains dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis sistem bangunan, proses pelaksanaan, komponen bangunan, produk akhir bangunan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah M1 Mahasiswa diharapkan mampu memahami Konsep dan hukum dasar fisika mekanika secara sistematis dan ilmiah dalam pemecahan persoalan benda yang dipengaruhi oleh gaya (S10, KK2, P1) M2 Menggunakan Ilmu matematika, sains dan teknologi untuk melakukan analisis perhitungan dalam bidang teknik sipil (S10, KK2, P1) M3 Dapat mengelola permasalahan yang timbul di dalam ilmu teknik sipil dengan baik dan bijaksana (S10, KK2, P1). M4 Mampu menerapkan konsep materi mekanika, elastisitas dan mekanika fluida melalui kegiatan praktikum di laboratorium, menganalisis data, dan menyajikan hasil eksperimen dalam bentuk laporan praktikum (KU3)
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	Memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi mahasiswa tentang Konsep dan hukum dasar fisika mekanika secara sistematis dan ilmiah dalam pemecahan persoalan benda yang dipengaruhi oleh gaya untuk melakukan analisis perhitungan dalam bidang teknik lingkungan.
Pokok Bahasan	Pengenalan Ilmu Fisika sebagai salah satu ilmu dasar di dalam Ilmu Teknik Sipil, Besaran (besaran Pokok dan Besaran Turunan), Dimensi, Satuan, besaran vector, besaran scalar,

	kesetimbangan gaya, gerak dan percepatan, hukum newton, impuls dan momentum, teori kerapatan dan elastisitas, statika dan dinamika fluida.
Pustaka	Utama:
	1. Sears & Zemanky, "University Physics", Pearson Education, 14th ed, USA, 2016
	2. Douglas C. Giancoli, 'Physics for Scientists and Engineers, Pearson Education, 4th ed, London, 2014
	3. Halliday, Resnick, Jearl Walker; 'Fundamental of Physics'. John Wiley and Sons, 10th ed, New York, 2014
	4. Tipler, PA, 'Physics for Scientists and Engineers', 6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008
	Pendukung:
	-

3.3.12. Kimia

Kode	LK1216
Matakuliah	Kimia
Bobot sks	4 sks
Semester	I (Satu)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S7 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	S10 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan atau teknologi lingkungan
	KU2 Mengkaji implementasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi
	KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KU5 Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik didalam maupun diluar lembaganya
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut : ▪ Proteksi lingkungan ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Pemulihan lingkungan

	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat atau gas
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip prinsip rekayasa lingkungan
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	KK6	Mampu merencanakan sistem dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standart teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan peringkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoritis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegritas
	P3	Menguasai prinsip dan isue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu menjelaskan proses kimia (S7, S10, KU1)

	M2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses siklus biokimia (S7, S10, KU1)
	M3	Mahasiswa mampu menentukan jenis polutan air, udara dan tanah ((S7, S10, KU1, KU2, KU3)
	M4	Mahasiswa mampu menentukan baku mutu polutan air, udara dan tanah (S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU5)
	M5	Mahasiswa mampu menjelaskan dampak polutan air, udara dan tanah ((S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU5)
	M6	Mahasiswa mampu menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif (S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU4, KU5, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3)
	M8	Mahasiswa mampu menghitung Metode Spektroskopi, Metode Gravimetri, Metode Volumetri, Metoda Elektrokimia, Kromatografi Gas (S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU4, KU5, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3)
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa belajar tentang Kimia Lingkungan dan Siklus Kimia, Reaksi dan Siklus Biokimia, Polutan Organik dan Anorganik, Metode Analisis sampling	
Pokok Bahasan	Proses Kimia yang terjadi di lingkungan secara alami ataupun kegiatan manusia, Siklus Biokimia, Sumber Polutan, Reaksi Perpindahan dan Dampak dari Zat kimia yang berada di Udara, Air dan Tanah dan Pengaruhnya, Analisis Kualitatif dan Kuantitatif, Metode Spektroskopi, Metode Gravimetri, Metode Volumetri, Metoda Elektrokimia, Kromatografi Gas	
Pustaka	1. Ahmad, R. (2004). Kimia lingkungan. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2. AWW, ANHA, <i>Standard Method for Examination of Water and Wastewater</i> 3. Day, R.A. Underwood A.L, (1990), Analisa Kimia Kualitatif, Jakarta Erlangga 4. Departemen Kesehatan RI. 2002. Kepmenkes No. 907/Menkes/SK/VII/2002 Tentang Syarat-syarat Pengawasan Kualitas Air Minum. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 5. Manahan, Stanley E, (1994), <i>Environmental Chemistry</i>, 6 th ed, Lewis Publisher 6. Sawyer, Clair N, and Mc Carty, Perry L, (2003), <i>Chemistry for Environmental Engineering</i>, 5 th edition, Mc Graw – Hill Book Company 7. Skoog, D.A., (1982), <i>Fundamental of Analytical Chemistry</i>, New York 8. Suripin. (2004). Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Yogyakarta: Andi Offset	

3.3.13. Menggambar Teknik

Kode	LK2217
Matakuliah	Menggambar Teknik
Bobot sks	4 sks
Semester	II (Dua)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	P3 Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang Pengenalan dan pemakaian alat-alat gambar, teknik menggambar.
	M2 Memahami ukuran-ukuran kertas, peletakan obyek gambar, notasi gambar.
	M3 Memahami skala gambar, denah, tampak dan potongan bangunan.
	M4 Menggambar pondasi, atap dan kuda-kuda, plafon, talang,
	M5 Memahami macam-macam sambungan kayu dan baja, berbagai detail intake dan rumah pompa.
	M6 Mampu menggambar jembatan pipa, jenis dan perlengkapan pipa, jenis-jenis saluran air buangan, manhole dan siphon.
	M7 Memahami Gambar-gambar pengolahan air bersih yang meliputi lay-out, prasedimentasi, pengaduk cepat dan lambat.
	M8 Mampu menggambar sedimentasi, filter, reservoir, dan bangunan-bangunan pembunuh.
	M9 Mampu menggambar instalasi pengolahan limbah cair yang meliputi lay-out, screen dan communitor, grit-chamber, prasedimentasi, trickling filter, oxidation ditch dan sedimentasi.
	M10 Mampu Aplikasi CAD dalam gambar-gambar bentuk bangunan.
Diskripsi	Mahasiswa mampu menggambar bentuk bangunan yang berkaitan dengan : sistem penyediaan air bersih, penyaluran limbah cair,

Singkat MK	pengolahan air bersih dan limbah cair menurut kaidah-kaidah menggambar teknik yang benar.
Pokok Bahasan	-
Pustaka	Utama:
	1. Metcalf and Eddy, (2002)., <i>Wastewater Engineering</i>, McGraw Hill Book Company. 2. Soegihardjo.,(____)., <i>Gambar-gambar Ilmu Bangunan</i>, Jilid I, II, III, dan Suplemen. 3. R.Soemadi.,(____)., <i>Konstruksi Bangunan Gedung</i>, Jilid I dan II. 4. Tchobanoglous, George & Burton, Franklin L.,(2003)., <i>Wastewater Engineering-treatment, disposal, and reuse-4rd.Ed</i>, New York:Mc-Graw Hill.
	Pendukung:
	1. Seelye, Elwyn E.,(____)., <i>Data Book for Civil Engineers-vol I: Design</i>, New York: Wiley. 2. Seelye, EE, Design,(____)., <i>John Wiley & Sons</i>, 2 nd Edition.

3.3.14. Fisika Lanjut

Kode	LK2218						
Matakuliah	FISIKA LANJUT						
Bobot sks	3 sks						
Semester	II (Dua)						
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi						
Prasyarat	FISIKA						
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi						
	<table> <tr> <td>S10</td><td>Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</td></tr> <tr> <td>KK2</td><td>Mampu menerapkan matematika,statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.</td></tr> <tr> <td>P1</td><td>Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan</td></tr> </table>	S10	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	KK2	Mampu menerapkan matematika,statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
S10	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.						
KK2	Mampu menerapkan matematika,statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.						
P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan						
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah						
	<table> <tr> <td>M1</td><td>Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gelombang dan bunyi.</td></tr> <tr> <td>M2</td><td>Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan-persoalan dalam termodinamika.</td></tr> <tr> <td>M3</td><td>Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gaya Coulomb, medan listrik dan potensial listrik.</td></tr> </table>	M1	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gelombang dan bunyi.	M2	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan-persoalan dalam termodinamika.	M3	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gaya Coulomb, medan listrik dan potensial listrik.
M1	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gelombang dan bunyi.						
M2	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan-persoalan dalam termodinamika.						
M3	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gaya Coulomb, medan listrik dan potensial listrik.						

		M4	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gaya Coulomb, medan listrik dan potensial listrik.
		M5	Mampu menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan konsep kapasitor
		M6	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep listrik searah dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari
		M7	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep kemagnetan, induksi elektromagnetik dan arus bolak-balik.
Diskripsi MK	Singkat	Mata kuliah ini mempelajari tentang gelombang dan bunyi, hukum-hukum termodinamika, listrik statis dan dinamis serta kemagnetan dan aplikasinya pada induksi elektromagnetik dan listrik bolak-balik	
Pokok Bahasan		1. Gelombang Mekanik dan Bunyi 2. Temperatur, Panas dan Termodinamika 3. Listrik Statis 4. Kapasitor 5. Listrik Dinamis 6. Kemagnetan 7. Listrik Bolak Balik	
Pustaka		Utama	1. Sears & Zemanky, "University Physics", Pearson Education, 14th ed, USA, 2016 2. Douglas C. Giancoli, 'Physics for Scientists and Engineers, Pearson Education, 4th ed, London, 2014 3. Halliday, Resnick, Jearl Walker; 'Fundamental of Physics'. John Wiley and Sons, 10th ed, New York, 2014 4. Tipler, PA, 'Physics for Scientists and Engineers', 6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008

3.3.15. Hidrologi dan Hidrogeologi

Kode	LK2219				
Matakuliah	Hidrologi & Geohidrologi				
Bobot sks	3 sks				
Semester	II (Dua)				
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi				
Prasyarat	-				
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi				
	<table> <tr> <td>KU5</td><td>Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya</td></tr> <tr> <td>KK1</td><td>Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan. </td></tr> </table>	KU5	Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
KU5	Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya				
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.				

	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	
	M1	Siklus hidrologi, presipitasi, evaporasi dan evapotranspirasi
	M2	Perkolasi dan infiltrasi, aliran sungai dan hidrograf banjir,
	M3	Aliran sungai dan hidrograf banjir,
	M4	tanah dan batuan, komposisi dan klasifikasi tanah,
	M5	aliran air dalam tanah, dan hidrologi daerah pantai.
	M6	Sejarah air tanah, dan Asal air tanah, Penyebaran vertikal air tanah,
	M7	Sifat batuan yang mempengaruhi air tanah dan Pendugaan air tanah,
	M8	Pemanfaatan Air Tanah, dan Hidrolika Air Tanah,
	M9	Aliran Tunak Searah, Aliran Tunak Radial,
	M10	Pemompaan air tanah dan pengaruhnya.
	Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami keberadaan air permukaan dan air dalam tanah dengan segala aspeknya. Memberikan dasar kemampuan untuk menganalisa potensi dan merencanakan pembangunan serta pengelolaan sumber air permukaan dan air tanah. Mahasiswa mampu menghitung data-data curah hujan data/ hidrologi menjadi data baku yang dapat diaplikasikan dalam desain engineering. Mahasiswa mampu memahami tentang air tanah, akuifer serta pemanfaatan air tanah.

Pokok Bahasan	-
Pustaka	Utama 1. CD. Soemarto, <i>Hidrologi Teknik</i>, (1987), Penerbit Usaha Nasional, Surabaya 2. Joyce Marta, Wanny Adidarma, <i>Mengenal Dasar-dasar Hidrologi</i>, Bandung, Nova 3. Sri Harto, <i>Analisis Hidrologi</i>, Jakarta, Gramedia Pustaka Utam 4. Sunjoto, (1988), <i>Air Tanah</i>, Yogyakarta, PAU Ilmu Teknik Pendukung: 1. Tood DK, <i>Groundwater Hydrology</i>, 1980, John Willey & Sons 2. Bliyxh FGH, <i>A Geology for Engineering</i>, (1977), Edwards 3. Flecher G. Driscoll, (1986), <i>Groundwater and Wells</i>, New York, Published by Johnson Divion, St Paul, Minnesota 4. Harr ME, (____), <i>Groundwater and Seepage</i>, New York; Mc. Graw-Hillo Book Company 5. Huisman, (____), <i>Groundwater Recorvery</i>, IHE Delf 6. Walton, VY, et.al, <i>Applied Hydrology</i>, International Edition, Mc. Graw Hill

3.3.16. Biologi

Kode	LK2220										
Matakuliah	Biologi										
Bobot sks	3 sks										
Semester	II (Dua)										
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi										
Prasyarat	-										
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi <table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</td></tr> <tr> <td>S10</td><td>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KU3</td><td>Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data</td></tr> <tr> <td>KK3</td><td>Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;										
S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.										
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.										
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data										
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan										

KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri;
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan
KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
M1	Memahami pentingnya mempelajari ilmu lingkungan, Memahami ciri ilmu lingkungan Memahami konsep dasar ekologi dan lingkungan sebagai kesatuan ekologik (S6, S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
M2	Memahami prinsip dalam sistem lingkungan Memahami masalah lingkungan serta mampu mencari solusi mengatasinya (S6, S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
M3	Memahami pengertian, macam serta penyebab terjadinya pencemaran lingkungan Memahami pengaruh berbagai macam pencemaran (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5)
M4	Mampu memahami dan menjelaskan ekologi mikroorganisme (S6, S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3)
M5	Mampu memahami dan menjelaskan pertumbuhan mikroorganisme (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3)
M6	Mampu memahami dan menjelaskan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba, (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
M7	Mampu melakukan perhitungan pertumbuhan mikroorganisme (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
M8	Mampu mengenali komponen-komponen, unsur-unsur lingkungan biotik- abiotik (S4, S11, S12, S13, KK7)
M9	Mampu memahami dan menjelaskan peran mikroorganisme dalam bidang lingkungan (S11, S12, S13, KU3, KU9, KK3, KK7)
M10	faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba, (S11, S12, S13, KU3, KU9, KK3, KK5, KK6, KK7, KK8)

		M11	Mampu memahami dan menjelaskan ekologi mikroorganisme (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
		M12	Mampu memahami dan menjelaskan pemanfaatan mikroorganisme dalam bidang teknologi lingkungan (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
		M13	Peranan dan fungsi mikroorganisme dalam Proteksi Lingkungan dan Perlindungan dan pengendalian Lingkungan (S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
		M14	Bioremediasi dan Penanganan limbah secara mikrobiologis (S6, S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
		M15	Presentasi (S6, S10, KU1, KU3, KK3, KU4, KK3, KK4, KK5, P3)
Diskripsi MK	Singkat	Matakuliah ini memberikan gambaran dan mengembangkan kompetensi mahasiswa untuk memahami lingkungan sehingga dapat “melek lingkungan” dan membahas tentang mikroba prokariot, eukariot, virus, metabolisme, pengendalian mikroorganisme, serta dampak mikroorganisme terhadap lingkungan. penerapan konsep mikrobiologi dilakukan dengan praktikum. Kuliah Eko-Mikrobiologi ini dilaksanakan dalam bentuk tatap muka dengan cara menelaah konsep-konsep lingkungan. Bentuk perkuliahan adalah perpaduan tatap muka di kelas dengan kegiatan di lapangan. Kegiatan dalam kelas berupa pembahasan topik tertentu yang dilakukan oleh mahasiswa, sedangkan dosen berperan sebagai konfirmator atau klarifikator sedangkan kegiatan di luar kelas dilakukan oleh mahasiswa, berupa eksplorasi pada berbagai sumber berkaitan dengan topik yang dibahas dalam perkuliahan. Mahasiswa diarahkan untuk menganalisis data hasil praktikum serta melakukan pelaporan. pada mata kuliah ini dituntut sikap bertanggung jawab, memiliki komitmen sebagai pendidik, berpikir terbuka, kritis, inovatif, dan percaya diri.	
Pokok Bahasan		▪ Konsep dasar ekologi dan lingkungan, masalah lingkungan ▪ Penyebab terjadinya pencemaran dan pengaruh berbagai macam pencemaran ▪ Ekologi mikroorganisme dan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba ▪ Pertumbuhan mikroorganisme dan mengenali komponen-komponen, unsur-unsur lingkungan biotik- abiotik ▪ Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba peran mikroorganisme dalam bidang lingkungan ▪ Pemanfaatan mikroorganisme dalam bidang teknologi lingkungan ▪ Peranan dan fungsi mikroorganisme dalam Proteksi Lingkungan dan Perlindungan dan pengendalian Lingkungan ▪ Bioremediasi dan Penanganan limbah secara mikrobiologis	

Pustaka	1. Pommerville, J.C. 2007. <i>Alcamo's fundamentals of microbiology</i>. Jones and Bartlett Publishers, Inc. Ontario. 2. Prescott, L.M., J.P. Harley and D.A. Klein 2002. <i>Microbiology</i>, 5th Ed. The McGraw-Hill Companies 3. Odum (1994). <i>Dasar-dasar Ekologi</i>, edisi ke 3, Yogyakarta: UGM. 4. Otto Soemarwoto. 1994. <i>Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan</i>. Penerbit Djambatan. Jakarta 5. Soeriaatmadja, RE (1997). <i>Ilmu Lingkungan</i>, ITB Bandung. 6. Watt, Kenneth EF. 1973. <i>Principles of Environmental Science</i>. Mcraw-Hill Book Company. New York.
----------------	--

3.3.17. Rekayasa Struktur

Kode	LK3221	
Matakuliah	Rekayasa Struktur	
Bobot sks	3 sks	
Semester	III (Tiga)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan

	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Matakuliah	
	M1	Mahasiswa memahami pengertian balok, portal dan rangka batang.
	M2	Mahasiswa mengerti mengenai balok dan portal, statis tertentu.
	M3	Mahasiswa mampu & memahami perhitungan gaya batang, rangka batang.
	M4	Mahasiswa mampu menghitung gaya dalam balok (gaya normal, gaya geser, momen).
	M5	Mahasiswa memahami pengertian karakteristik penampang (statis momen, titik berat, momen inersia, modulus penampang).
	M6	Mahasiswa mampu menghitung tegangan (tegangan normal, geser dan lentur),
	M7	Mahasiswa memahami karakteristik beton bertulang, perhitungan konstruksi beton (bak air, rumah pompa, manhole, menara air).
	M8	Mahasiswa mengerti dan memahami karakteristik baja.
	M9	Mahasiswa mampu menghitung batang tarik dan batang tekan.
	M10	Mahasiswa mampu menghitung sambungan struktur baja.
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu menggambar bentuk bangunan yang berkaitan dengan : sistem penyediaan air bersih, penyaluran limbah cair, pengolahan air bersih dan limbah cair menurut kaidah-kaidah menggambar teknik yang benar.	
Pokok Bahasan	-	
Pustaka	Utama: 1. Amon, Rene., Knobloch, Bruce., Mazumer Atanu, 1999, <i>Perencanaan Konstruksi Baja Untuk Insinyur dan Arsitek</i> 2, Pradnya Paramita, Jakarta 2. Caninica, Lucio, 1990, <i>Memahami Beton Bertulang</i>, Angkasa, Bandung 3. Darmawan, Loa Wikarya, 1984, <i>Konstruksi Baja 1</i>, badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta 4. Darmawan, Loa Wikarya, 1984, <i>Konstruksi Baja 2</i>, badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta 5. Departemen Pekerjaan Umum, 1991, <i>Standar tata cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung</i> SKSNI T-15-1991-03, yayasan LPMB, Bandung 6. Dipohusodo, Istimawan, 1994, <i>Struktur Beton Bertulang</i>, PT Gramedia Pustaka, Jakarta	

	7. Ervianto, Wulfram, 2004, <i>Soal dan Penyelesaian Analisis Struktur Statis Tertentu</i> , Andi Offset, Yogyakarta 8. Hady Y. CE, 2000, <i>Perhitungan Konstruksi Baja</i> , Cipta Science Team, Jakarta 9. Oentoeng, 2004, <i>Konstruksi baja</i> , Andi Offset, Yogyakarta 10. Popov, E.P, 1984, <i>Mekanika Teknik</i> , PT Erlangga, Jakarta
	Pendukung:
	1. Potma, A.P, Vries, De. J.E, 2001, <i>Konstruksi Baja Teori, Perhitungan dan Pelaksanaan</i> , Pradnya Paramita, Jakarta 2. Sardjono, Himpunan Soal dan Penyelesaian Mekanika Teknik Statis Tertentu, Karya Indah Surabaya 3. Vis., W.C, Kusuma, Gideon, 1993, <i>Grafik Dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang</i> , PT Erlangga Jakarta

3.3.18. Mekanika Fluida

Kode	LK3222
Matakuliah	Mekanika Fluida
Bobot sks	3 sks
Semester	IV (Empat)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK1215
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU5 Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7 Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Matakuliah	
	M1	Mahasiswa memahami Sifat – sifat fluida.
	M2	Mahasiswa mengerti mengenai dasar –dasar aliran fluida.
	M3	Mahasiswa mampu & memahami kinetika zat cair dan energi yang dihasilkan dari adanya pergerakan fluida baik pada saluran tertutup maupun terbuka.
	M4	Mahasiswa mampu menentukan keadaan aliran zat cair dengan cara « Profesor Osborne Reynolds .
	M5	Mahasiswa memahami dalam menentukan koefisien kecepatan aliran melalui lubang kecil (Orifice).
	M6	Mahasiswa memahami dalam menentukan koefisien debit aliran lubang kecil (Orifice).
	M7	Mahasiswa dapat memahami dan menghitung perubahan tekanan akibat gesekan dalam adanya pipa bundar dengan kecepatan aliran rata-rata.
	M8	Mahasiswa mengerti dan memahami kebenaran “ <i>Teori Bernoulli</i> ” pada aliran dalam pipa bundar dengan perubahan diameter .
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu mempunyai pengetahuan dan kemampuan menggunakan dasar –dasar Mekanika Fluida yang dibutuhkan dalam menunjang matakuliah perancangan yang melibatkan aliran fluida terutama air.	
Pokok Bahasan	-	
Pustaka	Utama:	
	1. Bambang Triatmodjo, Prof.Dr.Ir. Hidrolika I, (1996), Hidraulika I, Edisi Revisi Cetakan Ke 11. Penerbit Beta Offset	
	2. Victor L. Street, E. Benjamin Wylie, Arko Prijono, (1985), Mekanika Fluida, Jilid 2, Edisi Delapan. Penerbit Erlangga	
	Pendukung:	
	Ranald V.Giles, Herman Widodo Soemitro, (1984), Mekanika Fluida Dan Hidrolika, Edisi Kedua .Penerbit Erlangga	

3.3.19. Statistik

Kode	LK3223						
Matakuliah	Statistik						
Bobot sks	2 sks						
Semester	III (Tiga)						
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi						
Prasyarat	-						
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi						
	<table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan berkemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td></tr> <tr> <td>S10</td><td>Mampu menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.</td></tr> <tr> <td>S10</td><td> Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. - Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai bidang keahliannya. - Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. - Mampu menyusun deskriptif saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi. - Mampu menganalisis hasil kajian ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pengambilan keputusan secara tepat. - Mampu mengambil keputusan yang tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data. - Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada dibawah tanggungjawabnya. - Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri. - Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, menemukan kembali data dan informasi untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi. - Mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan masalah, pekerjaan, </td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan berkemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	S10	Mampu menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. - Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai bidang keahliannya. - Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. - Mampu menyusun deskriptif saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi. - Mampu menganalisis hasil kajian ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pengambilan keputusan secara tepat. - Mampu mengambil keputusan yang tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data. - Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada dibawah tanggungjawabnya. - Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri. - Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, menemukan kembali data dan informasi untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi. - Mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan masalah, pekerjaan,
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan berkemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.						
S10	Mampu menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.						
S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. - Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai bidang keahliannya. - Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. - Mampu menyusun deskriptif saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi. - Mampu menganalisis hasil kajian ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pengambilan keputusan secara tepat. - Mampu mengambil keputusan yang tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data. - Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada dibawah tanggungjawabnya. - Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri. - Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, menemukan kembali data dan informasi untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi. - Mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan masalah, pekerjaan,						

		dan tugas. j. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang agribisnis. k. Mampu mengaplikasikan dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk penyelesaian masalah dan beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. l. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data. m. Mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok. n. Mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan persyaratan yang ada untuk melakukan supervisi dan evaluasi.
		Capaian Pembelajaran Mata kuliah
	M1	Mahasiswa mampu memahami teknik - teknik EDA dan menggunakannya dalam data screening
	M2	Mahasiswa mampu memahami konsep probabilitas dan terapannya
	M3	Mahasiswa mampu memahami distribusi variabel random dan sifatnya pada kasus-kasus real
	M4	Mahasiswa mampu menggunakan analisis statistik dalam melakukan inferensi mencakup estimasi dan pengujian hipotesis
	M5	Mahasiswa mampu mencari dan menganalisis model hubungan linear antara dua variabel
	M6	Mahasiswa mampu menggunakan analisis statistika yang relevan dan bertanggungjawab atas hasil analisis yang dilakukan
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai teknik dalam Statistik dan analisis data bagi mahasiswa. Penyajian materi lebih ditekankan pada penggunaan Statistik dalam menganalisis data daripada pembahasan tentang teori Ilmu Statistika. Namun demikian, pembahasan tentang beberapa asumsi yang melatar-belakangi penggunaan teknik tertentu disajikan secara ringkas sebagai pelengkap agar mahasiswa dapat menentukan teknik yang tepat dalam menganalisis data hasil penelitian.
Pokok Bahasan		-
Pustaka		Utama: 1. Kusnandar, D. 2004. Metode Statistik dan aplikasinya dengan Minitab dan Excel. Madyan Press, Yogyakarta. 2. Supranto, J. 2000. Statistik: Teori dan Aplikasi. Erlangga, Jakarta Pendukung: Suharyadi dan Purwanto. Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern. Salemba Empat

3.3.20. Kimia Lanjut

Kode	LK4224
Matakuliah	Kimia Lanjut
Bobotsks	3 sks
Semester	IV (Empat)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK1110
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan
	KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut : proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumber daya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan
	KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks
	KK5 Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	Capaian Pembelajaran Matakuliah
	M1 Mahasiswa memahami sumber bahan baku air minum (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)

	M2	Mahasiswa memahami proses pengolahan air minum dan persyaratan air minum (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M3	Mahasiswa memahami sumber limbah dari tahapan proses produk di suatu industri (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M4	Mahasiswa memahami pengolahan limbah cair industri (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M5	Mahasiswa memahami syarat layak limbah cair dibuang ke lingkungan sesuai jenis industrinya (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M6	Mahasiswa memahami sumber sampah dan limbah padat (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M7	Mahasiswa memahami metode pengolahan sampah dan limbah padat (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M8	Mahasiswa memahami konsep dasar pengelolaan lingkungan (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M9	Mahasiswa memahami tentang <i>enviromental management system</i> (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
Diskripsi Singkat MK	Pada Mata kuliah ini mahasiswa mempelajari aplikasi kimia dalam pengolahan air minum, air buangan, pengolahan sampah dan pengelolaan kualitas lingkungan.	
PokokBahasan	1. Pengolahan Air Minum 2. Pengolahan Air Limbah Industri 3. Pengolahan Sampah dan Limbah Padat 4. Pengelolaan Kualitas Lingkungan	
Pustaka	1. Culp, Russell (1978) Handbook of Advanced Wastewater Treatment, Van Nostrand Reinhold : New York 2. Eckenfelder, Wesley (2000) Industrial Water Pollution Control' Mc Graw Hill : USA 3. Endri Damanhuri, Tri Padmi 2010, Diktat Kuliah TL 3104 Pengelolaan Sampah, Program Studi Teknk Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB 4. Kementerian Pekerjaan Umum. Ditjen. Cipta Karya. Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman., 2012, "Materi Bidang Sampah – Diseminasi dan sosialisasi keteknikan bidang PLP", Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta 5. Kemmer (1987), The Nalco Water Handbook, 2nd ed. New York : Mc Graw Hill, Inc. 6. Metclaf & Eddy, (2003), Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, Reuse, 4th Ed., Mc. Graw Hill, Boston 7. Reinhart, Debra R. dan Townsend, Timothy G. 1997. "Landfill Bioreactor Designand Operation". Lewis Publishers. Boca Raton. 8. Tchobanoglous, G. dan Frank, K. 2002. "Handbook of solid waste management". McGraw-Hill Professional, New York 9. Williams, Paul T., 2005, "Waste Treatment and Disposal", 2nd edition, John Wiley, New York	

	10. Setiadi Tjandra, (2003) Pengelolaan Limbah Industri, Departemen Teknik Kimia :ITB Press
	11. Setiadi Tjandra, (2003) Dasar-dasar Teknologi Pengolahan Limbah Industri, Departemen Teknik Kimia :ITB Press
	12. Widjaja Tri (2012) Pengolahan Limbah Industri, ITS Press

3.3.21. Korosi dan Proteksi Katodik

Kode	L2225
Matakuliah	Korosi dan Proteksi Katodik
Bobot sks	2 sks
Semester	II (Dua)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S6 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan, • pelestarian lingkungan, • pemulihan lingkungan
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas
	KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan
	KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5 Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	P1 Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains

		rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Teori Kosori (KU1, KK1, KK2, P1,P2,P3)
	M2	Korosi atmosferik (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3)
	M3	Korosi dalam tanah (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3)
	M4	Biokorosi (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3)
	M5	Korosi beton (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3)
	M6	Pengendalian korosi (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M7	Perencanaan pengendalian korosi (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M8	Perubahan lingkungan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M9	Pemilihan bahan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M10	Pelapisan bahan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M11	Proteksi katodik (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M12	Proteksi Anodik (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang konsep korosi dan metode-metode pengendalian korosi pada sistem perpipaan air bersih dan air buangan serta instalasi pengolahan air bersih dan air buangan. Selanjutnya mahasiswa mampu memahami dan menerapkan pada bidang perencanaan perpipaan air bersih dan limbah cair.	
Pokok Bahasan	▪ Teori korosi ▪ Korosi atmosferik ▪ Korosi dalam tanah ▪ Biokorosi ▪ Korosi beton ▪ Teknik pengendalian korosi	
Pustaka	Utama 1. Pengantar korosi, Femiana Gapsari, UB Press, 2017 2. Corrosion and Protection, Einar Barnal, Springer Science and Business Media, 2004 3. Integrated Design of water Treatment Facilities, Kawamura	

	S, John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991
	Pendukung
	1. Control of Pipeline Corrosion, Peabody. A.W, National Association of Corrosion Engineering, 1970
	2. Corrosion Mechanisms in Theory and Practice, Marcus, P & Oudar, Marcel Dekker, Inc, New York 1995

3.3.22. Manajemen Proyek Lingkungan

Kode	LK4226
Matakuliah	Manajemen Proyek Lingkungan
Bobot sks	3 sks
Semester	IV (Empat)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi. KU5 Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya. KK1 Lulusan ilmu atau teknik lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: ▪ proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (<i>hazardous environment</i>) ▪ proteksi lingkungan ▪ pelestarian lingkungan ▪ pemulihan lingkungan KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas. KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks. KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.

	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan..
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Menjelaskan konsep dan dasar pengetahuan tentang Manajemen Proyek (KU2, KK2, KK4, KK6, KK7, P1, P3)
	M2	Menjelaskan dan menerapkan serta memahami tentang Bar Chart (KU2, KK2, KK4, KK6, KK7, P1, P3)
	M3	Menjelaskan dan Menerapkan Net Work Planning (KU2, KK2, KK4, KK6, KK7, P1, P3)
	M4	Menjelaskan, Menerapkan dan Menganalisa Ekonomi Perekayasaan (KU2, KK2, KK4, KK6, KK7, P1, P3)
	M5	Menjelaskan dan Menerapkan Estimasi Biaya (KU2, KK2, KK4, KK6, KK7, P1, P3)
	M6	Menjelaskan dan Menerapkan Jenis Kontrak Perekayasaan dan Konstruksi (KU2, KK6, KK7, P1, P3)
	M7	Menjelaskan dan Menerapkan Tender (KU2, KK6, KK7, P1, P3)
	M8	Presentasi Ustek (KU2, KU5, KK2, KK4, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4)
Diskripsi Singkat MK	Kuliah Manajemen Proyek Lingkungan berisi materi tentang Konsep dan dasar pengetahuan tentang Manajemen Proyek; Pemahaman tentang tentang <i>Bar Chart</i> ; <i>Net Work Planning</i> ; Analisa Ekonomi Perekayasaan; Dokumen Proyek; Estimasi Biaya; Jenis Kontrak Perekayasaan dan Konstruksi; Tender	
Pokok Bahasan	Pengenalan Manajemen Proyek Dasar manajemen konstruksi Elemen gerakan Study kelayakan <i>Bar Chart (Time Schedule)</i> Pengertian Bar Cart Fungsi dan penggunaannya <i>Net Work Planning</i> Pengertian Net work Planning	

	Penggunaan Net Work Planning dan Penerapannya Critical Path method NWP dengan cara matrik Ekonomi Kerekayasaan Pengertian matematis bunga Depresiasi Pajak Inflasi Dokumen Proyek ▪ Dokumen Pelelangan ▪ Dokumen Tender ▪ Dokumen Kontrak ▪ Dokumen proyek Estimasi Biaya ▪ Pengertian Estimasi ▪ Jenis- jenis biaya ▪ Volume pekerjaan ▪ Harga satuan ▪ Biaya tidak langsung ▪ Biaya overhead ▪ Keuntungan Jenis Kontrak dan Kontruksi ▪ Build Contracts ▪ Designand Build Contracts ▪ Management contracts ▪ Perbandingan Jenis Kontrak Tender ▪ Prakuilifikasi ▪ Pengumuman lelang ▪ Evaluasi lelang ▪ Evaluasi tender ▪ Organisasi kerja
Pustaka	1. Anthony, Dearden and Bedford, (1990), <i>Management Control System</i>, 6 Th Edition, by Irwin Inc. 2. Istimawan Dipohusodo, (1995), <i>Manajemen Proyek dan Konstruksi</i>, Penerbit Kanisius 3. Soetomo Kajatno, <i>Uraian Lengkap Metode Net Work Planning</i>, Jakarta, Badan Penerbit Pekerjaan Umum 4. I Nyoman Pujawan, <i>Ekonomi teknik</i>, Jakarta, Penerbit PT Guna Widya 5. Krajewski, Ritzman, (1990), <i>Operations management, Strategy And Analysis</i>; Second Edition, Addison Wesley 6. Sutjipto R, Paul Nugroho, (1990), <i>Manajemen proyek Konstruksi</i>, Surabaya, Kartika Yudha

3.3.23. Teknik Analisis Pencemar Lingkungan

Kode	LK3227
Matakuliah	Teknik Analisis Pencemar Lingkungan
Bobot sks	4 sks
Semester	III (Tiga)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK1216
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5 Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.

	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mampu menerapkan pengukuran parameter air minum, air limbah, dan sampah (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M2	Mampu mengaplikasikan parameter/indikator pencemar untuk menunjang perancangan bangunan di bidang teknik lingkungan, pencegahan pencemaran dan pemulihan kualitas lingkungan (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M3	Mampu menerapkan hasil analisis pencemar/indikator pencemar pada air minum, air limbah, udara, tanah dan sampah (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M4	Mampu menentukan kriteria perencanaan berdasarkan parameter/indikator untuk diterapkan pada perencanaan bangunan di bidang teknik lingkungan, pencegahan pencemaran dan pemulihan kualitas lingkungan (KU1, KU2)
	M5	Mampu menginterpretasikan data hasil analisis secara jelas dan cermat untuk menunjang perancangan bangunan di bidang teknik lingkungan, pencegahan pencemaran dan pemulihan kualitas lingkungan (P1, P2, P3)
	M6	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis data dan informasi (KK7, KU3)
	Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu menganalisis parameter kualitas air minum, air limbah, sampah dan tanah serta mampu menginterpretasikan data hasil analisis laboratorium. Materi yang akan dipelajari meliputi analisis kualitas air bersih, air limbah dan sampah termasuk metoda sampling dan preparasi sampel, pewadahan dan pengawetan sampel di lapangan dan laboratorium, pembuatan larutan standar, AQC, norma, standar, peraturan, dan kriteria air bersih, air limbah dan sampah.
	Pokok Bahasan	▪ Kualitas air minum meliputi: parameter fisik yaitu kekeruhan, bau, warna, temperatur, padatan dan parameter kimia yaitu pH, DHL, asiditas, alkalinitas, CO₂, kesadahan, nilai klor, besi-mangan, daya pengikat klor, residu klor, fluor. ▪ Karakteristik air limbah meliputi parameter fisik padatan;

	parameter kimia: DO, BOD, COD, zat organik (PV), hidrokarbon (BTEX), pestisida, klorofil, N, P, sulfat, logam berat, kadar lumpur dan SVI. ▪ Karakteristik sampah, meliputi proximate analysis (kadar air, volatile, fixed carbon, ash), ultimate analysis (Komponen Carbon, Hidrogen, Oksigen, Nitrogen, Sulfur, Ash), dan nilai kalori serta komposisi sampah. ▪ Praktikum TAPL meliputi kualitas air minum, karakteristik air limbah dan karakteristik sampah.
Pustaka	Utama: 1. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, 1998, "Standard methods for examination of water and wastewater", 20th edition. American Public Health Association, Washington, DC. 2. Moore, James W., 1990, "Inorganic Contaminants of Surface Water – Research and Monitoring Priorities", Springer, Berlin. 3. Quentin, W. Fresenius K.E., dan Schneider, W. (ed). 1988. "Water Analysis - A Practical Guide To Physico-Chemical, Chemical And Microbiological Water Examination And Quality Assurance". Springer Verlag, Berlin. 4. Sawyer, C. N, Perry, L. McCarty, dan Gene, F. P. 2003. "Chemistry for environmental engineering and science", 5th ed., McGraw-Hill, Singapore. Pendukung: 1. "Environmental Separation of Heavy Metals – Engineering Processes", edited by Arup K. Sengupta, 2000, Lewis Publishers, Boca Raton. 2. "Green Organic Chemistry in Lecture and Laboratory", edited by Andrew P. Dicks, CRC Press, Boca Raton. 3. "Quality Assurance For Environmental Analysis – Method Evaluation Within the Measurements and Testing Programme (BCR)", edited by Ph. Wusvauviller, E.A. Maier, B. Griepink. Elsevier, Amsterdam. 4. "Quantitative Chemical Analysis", I.M. Kolthoff . . . (et.al), 4th edition, Macmillan, New York. 5. Afghani, B. K., Chau, Alfred S. Y. (ed), 1989, "Analysis of Trace Organics on the Aquatic Environment", CRC Press, Boca Raton. 6. Bleam, William F. 2012., "Soil and Environmental Chemistry", Academic Press, San Diego. 7. Cheremisinoff, Nicholas P., Cheremisinoff, Paul N., 1993., "Water Treatment And Waste Recovery – Advanced technology And Applications", Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 8. Crompton, T. R., 1999, "Determination of Organic Compounds in Natural and Treated Waters, E & F N Spon, London.

	9. Edzwald, James., Haarhoff, Johannes., 2011,"Dissolved Air Flotation For Water Clarification", McGraw-Hill, New York. 10. Ewing, Galen W., 1987," Instrumental Methods Of Chemical Analysis", 5th edition, McGraw-Hill, New York. 11. Gertsen, N., Sonderby, L., (ed), 2009," Water Purification", Nova Science, New York. 12. Hucler, Loraine, 2007,"Operating Practice for Industrial Water Management, Volume 1 : Influent Water Systems", Gulf Publishing, Houston. 13. Kaul, S. N., Gautam, Ashutosh, 2002,"Water and Wastewater Analysis", Daya Publishing House, Delhi. 14. Kebbekus, B. B., Mitra, S., 1998,"Environmental Chemical Analysis, Blackie Academic & Professional. London. 15. Kim H. Tan, 1998. "Principles of Soil Chemistry", 3rd edition CRC Press. Boca Raton. 16. Kumar, Harish, 1998,"Modern in Environmental Pollution Analysis, vol. 1 : Air Pollution Analysis" Sarup, New Delhi. 17. Kumar, Harish, 1998,"Modern in Environmental Pollution Analysis, vol. 2 : Water Pollution Analysis" Sarup, New Delhi. 18. Lamb, James C., 1985,"Water Quality and Its Control", John Wiley, New York. 19. Mudge, Stephen M. (ed), 2009,"Methods in Environmental Forensics", CRC Press, Boca Raton. 20. Mulyono HAM, 2005., "Membuat Reagen kimia di laboratorium", Bumi Aksara, Jakarta. 21. Reddi, Lakshmi N., 2003,"Seepage in Soils – Principles and Applications", John Wiley. New York. 22. Reeve, Roger N., 2002,"Introduction to Environmental Analysis", John Wiley, New York. 23. Sharma, P D., 2005,"Environmental Microbiology", Alpha Science International, 24. Sparks, Donald L. (ed), 1998,"Soil Physical Chemistry", 2nd edition, CRC Press, Boca Raton. 25. Srivastava, Manish L., 2002,"Physico-Chemical and Microbiological Characters of Water", Daya Publishing House, Delhi. 26. Tchobanoglous, George., Schroeder, Edward D., 1985,"Water Quality – Characteristics, Modeling, Modification", Addison Wesley, Reading. 27. Tebbutt, T. H. Y., 1979,"Principles Of Water Quality Control", 2nd edition, Pergamon Press, Oxford.
--	--

3.3.24. Perpetaan

Kode	LK3228
Matakuliah	Perpetaan
Bobot sks	2 sks
Semester	III (tiga)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU5 Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: -proteksi lingkungan, - pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistik, fisika, kimia,...
	KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7 Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1 Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa , sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2 Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3 Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4 Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah
	M1 Mahasiswa mampu memahami tentang Sejarah dan perkembangan peta
	M2 Mahasiswa mampu memahami tentang definisi peta dan macam peta secara mandiri dan kelompok
	M3 Mahasiswa mampu memahami ruang lingkup dan arti ilmu ukur tanah dan sistem satuan secara mandiri
	M4 Mahasiswa mampu memahami tentang skala peta secara mandiri dan kelompok

	M5	Mahasiswa memahami teori desain layout peta, simbolisasi peta dan pewarnaan peta
	M6	Mahasiswa memahami teori generalisasi peta
	M7	Mahasiswa memahami tentang unsur-unsur peta
	M8	Mahasiswa memahami tentang Penomoran lembar peta
	M9	Mahasiswa mampu memahami tentang pemetaan terestris
	M10	Mahasiswa mampu memahami tentang pemetaan fotogrametris
	M11	Mahasiswa mampu memahami tentang pemanfaatan peta dalam bidang Teknik Lingkungan
	M12	Mahasiswa mampu memahami tentang aplikasi peta untuk perencanaan lingkungan
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang macam dan jenis peta, fungsi skala peta sehingga mampu mengaplikasikannya dalam bidang ilmu teknik lingkungan. Mahasiswa juga mempelajari prinsip-prinsip dasar pemetaan.	
Pokok Bahasan	Pengertian dan definisi peta, Sejarah dan perkembangan peta. Peta topografi, Peta tematik, Peta dasar, Peta turunan, Simbolisasi pada peta, Penomoran lembar peta, Indeks peta, Petunjuk lokasi isi peta, Skala peta, Legenda. Simbol titik, symbol garis, symbol luas untuk data kualitatif dan kuantitatif. Pemetaan terestris: Peralatan yang digunakan, Pengukuran lapangan, Penyajian peta, Aplikasi peta untuk perencanaan lingkungan. Pemetaan Fotogrametris: Prinsip dasar pemetaan fotogrametris, Peralatan yang dipakai, Pemanfaatan peta foto untuk teknik Lingkungan. Pengenalan citra satelit untuk pemetaan di bidang Teknik Lingkungan.	
Pustaka	1. Anderson, J.M. & Mikhail, E.M. (1998). Surveying Theory And Practice. Mc. Graw Hill, New York. 2. Aryono P. (1988). Kartografi. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 3. Muller, I.I Ramsayer, K.H. (1979). Introduction To Surveying. Fredevich Ungar, New York. 4. Prihandito, A, 1988, Kartografi, PT. Mitra Gama Widya 5. Sutanto, 1981, Penginderaan Jauh, jilid I dan jilid II, Kanisius, Yogyakarta 6. Wolf.R,1983, Element of Photogrammetry, Second edition, Mc Graw Hill Book Co, USA 7. Wongsotjito, S. Ilmu Ukur Tanah. Kanisius, Jakarta.	

3.3.25. Sistem Informasi Geografis

Kode	LK4229
Matakuliah	Sistem Informasi Geografis
Bobot sks	3 sks
Semester	IV (Empat)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-

Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, normal dan etika.
	S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian kepada masyarakat dan lingkungan.
	S8	Menginternalisasi nilai, normal, dan etika akademik.
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
	KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: -proteksi lingkungan, -pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistik, fisika, kimia,...
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Data Geospasial, Konversi Data Geospasial, dan metode untuk mendapatkan Data Geospasial.
	M2	Mahasiswa mampu memahami konsep dan struktur data raster dan vector.
	M3	Mahasiswa mampu melakukan pembuatan data digital SIG
	M4	Mahasiswa mampu melakukan perancangan basis data SIG
	M5	Mahasiswa mampu melakukan pembuatan Basis Data Geospasial dan atributenya guna membangun geodatabase dan metadatanya.
	M6	Mahasiswa mampu melakukan analisa spasial dengan menggunakan software untuk memecahkan pekerjaan yang berkaitan dengan geomatik, terutama dalam bidang sistem penyediaan air bersih, air limbah, lokasi pengelolaan sampah dan kualitas lingkungan.
	M7	Mahasiswa mampu memahami prosedur, dan menyusun laporan pelaksanaan pekerjaan SIG dengan tim serta mampu mempresentasikan hasil pekerjaan tim.
	M8	Mahasiswa mampu memahami Teknologi SIG dalam pengelolaan lingkungan dan mampu menyajikan masalah pengelolaan lingkungan dengan teknologi informasi.
	M9	Mahasiswa mampu melakukan analisis permasalahan lingkungan dan perancangan sistem pengelolaan lingkungan dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG)
	M10	Mahasiswa mampu memahami pengetahuan tentang sistem integrasi data Geospasial untuk perencanaan teknik lingkungan yang terintegrasi dengan Geospasial dalam satu sistem koordinat geospasial.

	M11	Mahasiswa mampu memahami issue terkini dalam ekologi secara umum dan memahami aplikasi SIG untuk membantu pengambilan keputusan guna dipakai sebagai kebijakan yang berkelanjutan.
	M12	Mahasiswa mampu melakukan kontrol kualitas hasil pekerjaan sendiri dan orang lain.
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini mempelajari tentang teknologi Sistem Informasi Geografis dan perkembangannya. Selanjutnya mahasiswa mampu memahami dan menggunakan SIG dalam bidang Teknik Lingkungan, yang antara lain guna mendukung perencanaan dan manajemen bidang sistem penyediaan air bersih, air limbah pengelolaan sampah serta pengendalian kualitas lingkungan air, udara dan tanah.
Pokok Bahasan		Pengertian sistem informasi geografis (SIG), Lingkup sistem informasi geografis, Perkembangan SIG, Komponen sistem informasi geografis, Model data : Data masukan dan data keluaran, Basis data spasial dan non-spasial, Pengkodean data, Pengembangan sistem informasi geografis : Tahap Pengembangan Sistem, Implementasi disain, Optimalisasi sistem, Perancangan sistem, Kontrol Kualitas : Kualitas data makro, sumber kesalahan : Aplikasi SIG secara umum, pengolahan, analisis, penyajian diseminasi dan evaluasi informasi yang dihasilkan
Pustaka	Utama	
		Sunaryo, DK, (2015), Sistem Informasi Geografis dan Aplikasinya., Penerbit Malang
	Pendukung	
		1. Avison, D.E. (1998). Information Systems Developments. Oxford, London. 2. Elmasri, R., Nevathe S.B. (1994). Fundamental of Database Systems. The Benjamin/Cummings Company, California. 3. Howe, D.R. (1989). Data Analysis for Data Base Design. Edward Arnold, London. 4. Waljiyanto, (2003), Sistem Basis data: Analisis dan Pemodelan Data. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta. 5. Aranoff, S. (1989). Geographic Information System : A Management Perspective. WDL Publication, Ottawa, Canada. 6. Howe, D.R. (1989). Data Analysis for Data Base Design Principles Lectures in data Processing. Leicester Polytechnic England. 7. Rolf A. De, editor (2001). Principles of Geographic Information System. ITC Educational Textbook Series, it Enschede, The Netherlands. 8. Korte, G.B. (1997). A practioner's Guide : The GIS Book, fourth edition. Onward Press, USA 9. Erle,S.,Gibson,R.,Walsh,J. (2005). Mapping Hacks. O'Reily,USA. 10. Kropla,B. (2005). Mapserver Openource GIS Development.

	2560 Ninth Street, Suite 219, Apress, Berkeley. 11. Mitchell, T. (2005). Web Mapping Illustrated. O'Reilly, USA. Nuryadin, R. (2005). Panduan Menggunakan MapServer, Penerbit Informatika, Bandung. 12. Prahasta, E. (2007). Membangun Aplikasi Web-Based GIS Dengan Mapserver. Informatika, Bandung. 13. Spaanjaars, I. (2008). Beginning ASP.NET 3.5: In C# and VB. Wiley Publishing Inc., Indiana Polis. 14. Brown, M.C. (2006). Hacking Google Maps and Google Earth. Wiley Publishing, Inc, Indianapolis Indiana.
--	--

3.3.26. Ekotoksikologi

Kode	LK2230
Matakuliah	Ekotoksikologi
Bobot sks	2 sks
Semester	II (Dua)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi S6 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila. S10 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan. KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data. KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan, ▪ Pelestarian lingkungan, ▪ Pemulihan lingkungan KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan. KU4 Mengelola pembelajaran secara mandiri KU5 Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.

	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan, ▪ Pelestarian lingkungan, ▪ Pemulihan lingkungan
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dari berbagai sumber.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa memahami tentang toksikologi umum, toksikologi lingkungan, interaksi manusia dengan lingkungan, definisi racun, keracunan dan toksisitas (S6, KU1, KU3, KK1, KK3)
	M2	Mahasiswa dapat mengklasifikasi xenobiotik, racun biotik dan abiotik (Kimia) (S6, KU1, KU3, KK1, KK3)
	M3	Mahasiswa mampu mengetahui senyawa toksik, transpor dan transformasi toksikan, respon pada organisme target (S6, KU1, KU3, KK1, KK3)
	M4	Mahasiswa memahami metode transpor/ transporasi Adsorpsi/ desorpsi, Persistensi/ degradability Xenobiotik (S6, KU1, KU3, KK1, KK3)
	M5	Mahasiswa memahami tentang Solubility/ volatility Bioakumulasi/ biomagnifikasi xenobiotik (S6, KU1, KU3, KK1, KK3)
	M6	Mahasiswa mampu memahami Portal entry, dosis versus konsentrasi, serta proses Absorpsi (S6, KU1, KU3, KK1, KK3)
	M7	Mahasiswa mampu memahami proses distribusi, metabolisme xenobiotik baik pada manusia, hewan dan tumbuhan (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5)
	M8	Mahasiswa mampu memahami prinsip terjadinya efek xenobiotik, baik efek pada elemen sel dan efek pada enzim (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5)

	M9	Mahasiswa mampu memahami efek xenobiotik pada DNA dan RNA, serta efek atas dasar organ target dan efek berdasarkan gejala (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5)
	M10	Mahasiswa mampu memahami efek toksik yang ditimbulkan oleh Pestisida dan Insektisida (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5)
	M11	Mahasiswa mampu memahami efek toksik yang ditimbulkan oleh Herbisida, fungisida, rodentisida dan fumigant (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5)
	M12	Mahasiswa mampu memahami metode penelitian toksikologi, baik secara analisis kuantitatif, uji toksisitas, uji toksisitas dan rantai makanan, uji toksisitas atas dosis dan respon (S6, S10, KU1, KU3, KU4, KU5, KK1, KK3, KK4, KK5, P3, P4, P5)
	M13	Mahasiswa mampu memahami tentang ekstrapolasi ke manusia, permasalahan uji toksisitas dan pemantauan (S6, S10, KU1, KU3, KU4, KU5, KK1, KK3, KK4, KK5, P3, P4, P5)
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini mempelajari tentang prinsip dasar toksikologi lingkungan, xenobiotik, ekokinetika, farmakokinetika, efek biologis, toksisitas pestisida, uji toksisitas kuantitatif dan penelitian toksikologi.
Pokok Bahasan		1. Sejarah Toksikologi dan Toksikologi Lingkungan 2. Xenobiotik 3. Farmakokinetika 4. Efek Biologis 5. Toksikologi Pestisida 6. Uji Toksisitas 7. Toksikologi Pestisida 8. Penelitian Toksikologi
Pustaka		1. Dantje T. Sembel, B.Agr.Sc.,Ph.D.(2015), Toksikologi Lingkungan: Penerbit ANDI. 2. Palar, Heryando, (1994), Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat, Jakarta: Rineka Cipta. 3. Soemirat, Juli, (2003), Toksikologi Lingkungan, Bandung: Gajah Mada University press.

3.3.27. Metodologi Penelitian

Kode	LK5231
Matakuliah	Metodologi Penelitian
Bobot sks	3 sks
Semester	5 (Lima)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK3223
Capaian	Capaian Pembelajaran Prodi

Pembelajaran	S4	Mampu bekerjasama dalam suatu tim lintas bidang dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungan.
	S11	Mampu melakukan pembelajaran sepanjang hayat.
	S12	Menjadi ilmuwan dan praktisi bidang teknik sipil yang professional (Berperilaku dan bertindak secara etis, kritis, kreatif, sistematis dan ilmiah, berwawasan luas, estetis).
	S13	Bertindak dan berperilaku timbal balik antar sesama dalam kegiatan organisasi pada saat perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan teknik sipil, dan mampu menyatakan pendapat secara lisan dan tertulis serta memahami aturan-aturan yang berlaku.
	KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
	KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
	KK3	Mampu mengembangkan pengetahuan dan melakukan inovasi dalam bidang teknik sipil.
	KK5	Mampu melakukan pengumpulan data, pengukuran dan investigasi lapangan guna perancangan teknik sipil.
	KK6	Mampu melakukan pengujian bahan-bahan konstruksi teknik sipil di laboratorium.
	KK7	Mampu memanfaatkan teknologi informasi untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah teknik sipil.
	KK8	Menguasai sains dan teknologi mutakhir dalam pembangunan yang berkelanjutan dan berkeselamatan.
	KK10	Mampu melakukan pengumpulan data, pengukuran dan investigasi lapangan guna perancangan teknik sipil.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mampu memahami prinsip-prinsip dasar teknik presentasi dan menerapkannya dalam bentuk membuat <i>slides</i> presentasi dan menyajikannya (S4, S11, S12, S13, KK7)
	M2	Mampu menyusun rumusan masalah dan tujuan penelitian (S4, S11, S12, S13, KU3, KU9, KK3, KK7)
	M3	Mampu menyusun tinjauan pustaka dan daftar pustaka pada proposal penelitian (S4, S11, S12, S13, KU3, KU9, KK3, KK5, KK6, KK7, KK8)

	M4	Mampu menyusun dokumen rencana pengumpulan data dengan benar (S4, S11, S12, S13, KU3, KU5, KU9, KK3, KK5, KK6, KK7, KK8).
	M5	Mampu menyusun dokumen rencana analisis data yang benar (S4, S11, S12, S13, KU3, KU5, KU9, KK3, KK5, KK6, KK7, KK8, KK9, KK10).
	M6	Mampu memahami cara menyusun proposal penelitian setara skripsi dan melaksanakan-nya, mampu memahami cara menyusun laporan penelitian, mampu memahami cara menyusun makalah untuk publikasi hasil penelitian di jurnal ilmiah serta mampu memahami etika penelitian dan cara mencegah plagiarisme (S4, S11, S12, S13, KU3, KU5, KU9, KK3, KK5, KK6, KK7, KK8, KK9, KK10).
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang Prinsip-prinsip dasar teknik presentasi, Pengertian penelitian, Pendekatan Kebenaran, Kebenaran ilmiah, Metode ilmiah, Sarana penelitian, Jenis penelitian, Tahapan penelitian, Perumusan masalah, Perumusan tujuan penelitian, Teknik penyusunan Tinjauan pustaka, daftar pustaka dan penggunaan pustaka pada proposal penelitian, Teknik analisis data, Teknik analisis data, Penyusunan proposal dan laporan penelitian setara skripsi, penyusunan artikel jurnal ilmiah untuk publikasi hasil penelitian, etika penelitian, pencegahan plagiarisme.	
Pokok Bahasan	-	
Pustaka	1. Kothari, C.R., 2004, Research Methodology: Methods and Techniques, Second Revision Edition, New Age International Publisher 2. Leedy, P.D., 1997, Practical Research : Planning and Design, Sixth Edition, Prentice Hall, New Jersey. 3. Montgomery, D.C., and Runger, G.C., 2003, Applied Statistics and Probability for Engineers, Third Edition, John Wiley & Son's, New York 4. Montgomery, D.C., 2001, Design and Analysis of Experiments, Fifth Edition, John Wiley & Sons 5. Muntohar, A.S., 2008, Dasar dan Metode Penelitian: Teknik Sipil, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta 6. Prabowo, Hendro, 2014, Dasar-Dasar Pengukuran dan Skala, Bahan Ajar Penyusunan Skala Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Gunadarma, Jakarta 7. Sharp, J.A., and Howard, K., 1983, The Management of a Student Research Project, Gower, London.	

3.3.28. Satuan Operasi

Kode	LK4232																		
Matakuliah	Satuan Operasi																		
Bobot sks	3 sks																		
Semester	IV (Empat)																		
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi																		
Prasyarat	LK3222																		
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi																		
	<table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> <tr> <td>KU3</td><td>Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data</td></tr> <tr> <td>KK1</td><td>Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan; • pelestarian lingkungan; • pemulihan lingkungan. </td></tr> <tr> <td>KK2</td><td>Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.</td></tr> <tr> <td>KK3</td><td>Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;</td></tr> <tr> <td>KK4</td><td>Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;</td></tr> <tr> <td>KK5</td><td>Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan; • pelestarian lingkungan; • pemulihan lingkungan.	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila																		
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.																		
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.																		
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data																		
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan; • pelestarian lingkungan; • pemulihan lingkungan.																		
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.																		
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;																		
KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;																		
KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;																		

	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa , sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu memahami tentang operasional pengolahan air bersih dan air limbah
	M2	Mahasiswa Mampu menjelaskan konsep Hidrolika yang berkaitan dengan sistem aliran serta mampu menunjukkan fungsinya
	M3	Mahasiswa Mampu menganalisa kaitan konsep hidrolika dengan operasional pengolahan air bersih dan air limbah
	M4	Mahasiswa mampu memahami tentang tahapan operasional pengolahan air bersih dan air limbah serta mampu menyusun tata urutannya
	M5	Mahasiswa mampu memahami tentang unit operasional pengolahan air bersih dan air limbah berkaitan dengan proses fisik serta mampu menunjukkannya dengan cara mencobanya
	M6	Mahasiswa mampu memahami tentang unit operasional pengolahan air bersih dan air limbah berkaitan dengan proses kimia serta mampu menunjukkannya dengan cara mencobanya
	M7	Mahasiswa mampu memahami tentang unit operasional pengolahan air bersih dan air limbah berkaitan dengan proses biologi serta mampu menunjukkannya dengan cara mencobanya
	M8	Mahasiswa mampu menyusun sistem operasional pengolahan air bersih dan air limbah
Diskripsi Singkat MK		Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang unit operasional pada pengolahan air bersih dan limbah cair.

	Keseluruhan materi dalam mata kuliah ini adalah merupakan dasar dari desain bangunan pengolahan air bersih dan limbah cair	
Pokok Bahasan	a. Pemahaman Umum Unit Operasional Pengolahan Air bersih dan Limbah Cair. b. Hidrolika saluran tertutup (bertekanan) dan Hidrolika saluran terbuka. c. Konsep dan Aplikasi sedimentasi. d. Konsep Pengadukan dan Aerasi e. Konsep, Aplikasi Koagulasi dan Flokulasi. f. Filtrasi dan komponennya g. Adsorpsi	
Pustaka	Utama:	
	Reynold, (1982), Unit Operation and Processes in Environmental Engineering, Brook/Cole Engineering Division, California	
	Pendukung:	
	1. Bowo, DM (1999). Unit Operasi. Jurusan Teknik Lingkungan ITS. Surabaya 2. Bowo, DM (1995). Hidrolika Teknik Penyehatan Dan Lingkungan. Jurusan Teknik Lingkungan ITS. Surabaya	

3.3.29. Satuan Proses

Kode	LK4233	
Matakuliah	Satuan Proses	
Bobot sks	3 sks	
Semester	IV (Empat)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	LK3227	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan, ▪ Pelestarian lingkungan, ▪ Pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.

	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Kinetika reaksi (klasifikasi reaksi, laju reaksi dan orde reaksi, hubungan stokiometri dan laju reaksi, analisis data eksperimen) (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1);
	M2	Tipe reaktor batch, teraduk sempurna, reaktor aliran sumbat dll. (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1)
	M3	Dasar-dasar mikrobiologi. (KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, P1)
	M4	Dasar pengolahan air bersih dan air buangan. (S6, KU1, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1)
	M5	Dasar kinetika sistem pengolahan air buangan dengan metode pertumbuhan tercampur (Activated Sludge dan pengembangannya). (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3)
	M6	Dasar kinetika sistem pengolahan air buangan dengan metode bertumbuhan terlekat (Trickling Filter dan pengembangannya). (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3)

	M7	Pengolahan air buangan dengan kolam aerobik (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3)
	M8	Pengolahan air buangan dengan metode anaerobik (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3)
	M9	Sistem aerasi untuk pengolahan air bersih dan air buangan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3)
	M10	Adsorpsi untuk pengolahan air bersih dan air buangan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3)
	M11	Pertukaran ion untuk pengolahan air bersih dan air buangan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3)
	M12	Desinfeksi untuk pengolahan air bersih dan air buangan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3)
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang proses pengolahan air bersih maupun air limbah di tinjau dari proses fisik, kimia maupun biologi.	
Pokok Bahasan	1. Kinetika Reaksi 2. Jenis dan tipe Reaktor 3. Proses Biologi : Lumpur aktif, pertumbuhan mikrobiologi terlekat, kolam aerobik dan anaerobik 4. Proses Fisik-Kimia : Aerasi, adsorpsi, pertukaran ion, presipitasi dengan redoks, Desinfeksi	
Pustaka	1. Larry D. Benefield, et al (1985), Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment, Printice Hall, Englewood Cliff, New Jersey. 2. Reynold, T.D. (1995), Unit Operation and Processes in Environmental Engineering, Brooks Cole Engineering Division, Monterey, California. 3. Slamet, A dan Masduqi, a (2000)., Satuan Proses, ITS Surabaya. 4. Wisnuprpto, (1991), Dasar- dasar Bioproses, ITB Bandung.	

3.3.30. Pengelolaan Sumber Daya Alam

Kode	LK6234
Matakuliah	Pengelolaan Sumber Daya Alam
Bobot sks	2 sks
Semester	6 (Enam)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi S6 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila;

KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
KK3	Mampu mengembangkan pengetahuan dan melakukan inovasi dalam bidang teknik sipil.
KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
KK5	Mampu melakukan pengumpulan data, pengukuran dan investigasi lapangan guna perancangan teknik sipil.
P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
M1	Dasar-dasar pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan
M2	Pendekatan ekosistem, metodologi dalam inventarisasi sumber dan perencanaannya
M3	Survei terintegrasi, analisis sistem, contoh penerapan dan tinjauan umum
M4	Pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan yang spesifik (misalnya sumberdaya hutan, sumberdaya mineral dll)
M5	Pengaruh hutan terhadap manajemen ekosistem aliran sungai, pengawetan dan peningkatan hasil pemantauan debit sungai, pengaruh sedimen dan perbaikan lingkungan
M6	Kestabilan fungsi ekologis
M7	Produktivitas ekosistem
M8	Hubungan antara kestabilan fungsi ekologis dengan produktivitas ekosistem
M9	Penyebaran pencemar di pantai

	M10	Keterkaitan antar ekosistem dalam suatu kesatuan daerah aliran sungai
	M11	Penyebaran pencemar di pantai
Diskripsi Singkat MK	MK Pengelolaan Sumber Daya Alam memberikan pemahaman konsep pengelolaan sumber daya alam dan sumber daya lain dengan memperhatikan aspek lingkungan. Kajian Sumber Daya Alam meliputi: pemahaman konsep sumber daya yang dapat diperbaharui dan tidak diperbaharui, pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan.	
Pokok Bahasan	-	
Pustaka	1. Brewer, R., (1988). The Science of Ecology. Saunders College Publ., London. 2. Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P. dan Sitepu, M.J., (2001). Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu..Jakarta. 3. Pradnya Paramita. Ehtrington, J.R. (1982). Environment and Plant Ecology. John Wiley & Sons. New York. 4. Grime, J.P. Plant Strategies and Vegetation Processes. John Wiley & Sons. New Yrk. 5. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. (1997). Agenda 21 Indonesia: Strategi Nasional untuk Pembangunan Berkelanjutan. UNDP, Jakarta. 6. Turk, J and A. Turk. (1994). Environmental Science. Saunders College Publishing, London	

3.3.31. Epidemiologi dan Kesehatan Lingkungan

Kode	LK3235	
Matakuliah	Epidemiologi & Kesehatan Lingkungan	
Bobot sks	3 sks	
Semester	III (Tiga)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan atau teknologi lingkungan
	KU2	Mengkaji implementasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data

		KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut : 1. proteksi lingkungan 2. Pelestarian lingkungan 3. Pemulihan lingkungan
		KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat atau gas
		KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip prinsip rekayasa lingkungan
		KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks
		KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
		KK6	Mampu merencanakan sistem dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standart teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
		P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
		P3	Menguasai prinsip dan isue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
		Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
		M1	Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep Epidemiologi, Epidem, Pandemi, Endemik, Agent, Host, Lingkungan (S6, KU1, KU2, KU3)
		M2	Mahasiswa mengetahui tentang Lingkungan dan Kesehatan, Interaksi manusia dan Lingkungan (S6, KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
		M3	Mahasiswa memahami bagaimana Prinsip Pengelolaan Lingkungan dalam penyediaan Air Minum, Pengelolaan Air Limbah, Pengelolaan Sampah, Sanitasi Perumahan Dan Makanan (S6, KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P2, P3)
		M4	Mahasiswa mampu menganalisis, menilai melalui Studi Diskriptif Dan Analisis dengan Metoda Surve,

	identifikasi dan Evaluasi dan Pemantauan Dan Pengendalian. (S6, KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P2, P3)
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa belajar tentang Dasar- dasar epidemiologi, Strategi Epidemiologi Lingkungan, Aspek- aspek Kesehatan Lingkungan dalam Perancangan Bidang Teknik Lingkungan, Permasalahan Kesehatan Masyarakat dan Sanitasi lingkungan, Kontribusi Epidemiologi pada Kesehatan Lingkungan
Pokok Bahasan	Konsep epidemiologi, Epidemi, Pandemi, Endemik, Agent, Host, Lingkungan, Lingkungan dan Kesehatan, Interaksi manusia dan Lingkungan, Prinsip Pengelolaan Lingkungan, Penyebaran Lingkungan dalam penyediaan Air Minum, Pengelolaan Air Limbah, Pengelolaan Sampah, Sanitasi Perumahan Dan Makanan, Studi Deskriptif Dan Analisis dengan Metoda Survei, identifikasi dan Evaluasi dan Pemantauan Dan Pengendalian.
Pustaka	1. Beard J, Sladden T, Morgan G. 2003 Health Impacts of Pesticide Exposure in a cohort of outdoor workers, Environ Health Perspect. 111, 724 -730 2. Ehler, steel, 1979, Municipal and Rural Sanitation, Mc Graw Hill. Book, N.Y 3. Fox, Hall, Elveback. 1979 Epidemiologi, Man and Disease, Mc Graw Hill 4. Herns, W.B. and James, M.T. 1961, Medical Entomology, The Mc Graw Hill 5. Kleimbaum, Kupper, Morgenstein, 1982, Epidemiologi Research, Van Nostrand 6. Neutra R, Goldman L, Smith D. 1988. Study, end points, goals and prioritization for a program in hazardous chemical epidemiology. Arch Environ Health 43, 94-99 7. Slamet, J.S. 2002. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press 8. Smith AH. 1988. Epidemiologi Input to Environmental Risk Assessment. Arch Environ Health 43, 124-127 9. Soemirat J, 1994. Kesehatan Lingkungan, UGM Univ Press, Yogyakarta 10. Friis RH, Sellers TA. 2009. Epidemiology for Public Health Practice. 4th ed. Sudbury, M.A. Jones and Bartlett Publishers.

3.3.32. Pengelolaan Sampah

Kode	LK6236
Matakuliah	Pengelolaan Sampah
Bobot sks	4 sks
Semester	VI (Enam)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK2219
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S6 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan

		bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradapan berdasarkan Pancasila.
KU1		Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
KU2		Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
KU3		Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
KK1		Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.
KK2		Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
KK3		Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
KK4		Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
KK5		Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
KK6		Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
KK7		Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mampu memahami dan menentukan sistem pengelolaan sampah yang sesuai dengan karakteristik sampah termasuk metode pengurangan sampah dalam menunjang konsep pembangunan berkelanjutan (S6, KU1, KU2, KU3, P1, P2, P3)
	M2	Mampu menentukan metode pengolahan sampah sesuai dengan karakteristiknya (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M3	Mampu melakukan estimasi emisi karbon di bidang pengelolaan sampah (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7)
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu merencanakan sistem pengelolaan sampah yang meliputi pengurangan sampah dan penanganan sampah. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar pengelolaan sampah, perencanaan pengurangan sampah, pengumpulan dan pemindahan sampah, perencanaan tempat pengelolaan sampah terpadu, perencanaan pengolahan sampah. Mahasiswa mampu menghitung estimasi emisi gas rumah kaca dan memahami berbagai peraturan perundangan terkait pengelolaan sampah..	
Pokok Bahasan	▪ Dasar-dasar pengelolaan sampah meliputi: definisi, sumber sampah, klasifikasi dan karakteristik, komposisi, dan estimasi timbulan sampah. ▪ Pengurangan sampah yang meliputi pembatasan timbulan sampah; daur ulang sampah; dan pemanfaatan kembali sampah. ▪ Perencanaan pengelolaan sampah yang meliputi pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan atau sifat sampah (pemisahan magnetic, disc). ▪ Perencanaan pengumpulan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara, stasiun peralihan antara, atau tempat pengolahan sampah terpadu dan pengangkutan sampah menuju ke tempat pemrosesan akhir sampah. ▪ Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu. ▪ Perencanaan pengolahan sampah yang meliputi fisik (pencacahan dan kompaksi), kimia (insenerasi, pirolisis dan gasifikasi), biologis (pengomposan secara aerobik dan anaerobik, vermi komposting).	

	▪ Estimasi emisi karbon di bidang pengelolaan sampah dengan berbagai pendekatan berbeda seperti perhitungan berdasarkan IPCC, LCA atau US EPA. ▪ Perundang-undangan dan kelembagaan pengelolaan sampah. ▪ Tugas perencanaan pengumpulan dan pengangkutan sampah, TPS, SPA dan tempat pengolahan sampah terpadu.
Pustaka	Utama: 1. Damanhuri, E, Padmi, T, (2016), Pengelolaan Sampah Terpadu, ITB Bandung. 2. Landreth, Robert E., Rebers, Paul A. (ed) 1997, "Municipal Solid Waste - Problems and Solutions". CRC Press, Boca Raton. 3. Pandebesie, E (2005), Teknik Pengelolaan Sampah, ITS Surabaya 4. Tchobanoglous, G. Dan Frank, K. 2002. "Handbook of Solid Waste Management". McGraw-Hill Professional, New York. 5. Tchobanoglous, George., Thiesen, Hilary., Vigil, Samuel A., 1993, "Integrated Solid Waste Management - Engineering Principles and Management Issues". McGraw-Hill, New York. 6. Vesilind, P. Aarne., Worrell, William., Reinhart, Debra, 2002, "Solid Waste Engineering", Brooks Cole, Pacific Grove. Pendukung: 1. "Feedstock Recycling and Pyrolysis of Waste Plastics – Converting Waste Plastics into Diesel and Other Fuels", edited by John Scheirs, Walter Kaminsky., Wiley, New York. 2. "Waste – A Handbook For Management", edited by Trevor M. Letchers, Daniel Vallero, Elsevier, Amsterdam. 3. Agamuthu P., Tanaka, Masaru (ed), 2010, "Municipal Solid Waste Management – In Asia and the Pacific Island, Solid Waste Management Expert in Asia and the Pacific Island [SWAPI], Bandung. 4. Badan Standar Nasional [BSN], 1994, " Standar Nasional Indonesia [SNI] 19-3241-1994 - Tatacara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah 5. Badan Standar Nasional [BSN], 1994, " Standar Nasional Indonesia [SNI] 19-3242-1994 - Tatacara Pengelolaan Sampah di Pemukiman 6. Badan Standar Nasional [BSN], 1995, " Standar Nasional Indonesia [SNI] 19-3964-1995 – Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan 7. Badan Standar Nasional [BSN], 1995, " Standar Nasional Indonesia [SNI] 19-3983-1995 – Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia 8. Badan Standar Nasional [BSN], 2002, " Standar Nasional Indonesia [SNI] 19-2454-2002 – Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan", Badan Standar Nasional [BSN], Jakarta.

	9. Balairung – Jurnal Mahasiswa UGM, 2006, "Dilema Manusia Modern – Sampah dan Krisis 10. Banun, Muhammad Syaiful., Gunawan, 2011, "Simsalabim Daun Pun Jadi Uang – Membuat Energi Alternatif Dari Sampah Daun", Lintang Aksara, Bantul. 11. Center for Policy and Implementation Studies [CPIS], 1992, "Buku Panduan Teknik Pembuatan Kompos Dari Sampah – Teori dan Aplikasi", Center for Policy and Implementation Studies [CPIS], Jakarta. 12. Diaz, Luis F., Savage, George M., Eggerth, Linda L., Golueke, Clarence G., 1993, "Composting and Recycling – Municipal Solid Waste", Lewis Publishers, Boca Raton. 13. Duan, Huiqi, 2009, "Advanced Biofiltration Process for Hydrogen Sulphide Control", VDM Verlag Dr. Muller, Saarbrücken, Germany. 14. Ekologi", Badan Penerbitan Pers Mahasiswa Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 15. El-Haggar, Salah, 2007, "Sustainable Industrial Design And Waste Management – Cradle-To-Cradle For Sustainable Development", Academic Press, Amsterdam. 16. Franchetti, Matthew J., 2009, "Solid Waste Analysis And Minimization – A Systems Approach", McGraw-Hill, New York. 17. Habibi, Lafran, 2009, "Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Rumah Tangga", Titian Ilmu, Bandung. 18. Hadisuwito, Sukanto, 2007, "Membuat Pupuk Kompos Cair", Agromedia Pustaka, Jakarta. 19. IPCC, LCA atau US EPA terkait perhitungan emisi karbon. 20. John S. 2005 "Cycling Of Waste Plastics - Pyrolysis And Lated Feedstock Cycling Technologies", John Wiley and Sons. 21. Kementerian Pekerjaan Umum. Badan Pembinaan Konstruksi Dan Sumberdaya Manusia. Pusat Pembinaan Keahlian dan Teknik Konstruksi. Balai Peningkatan Keahlian Teknik Konstruksi Keciaptakaryaan, 2010, "Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Bidang Pengelolaan Persampahan – Buku Kerja". Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta. 22. Lehmann, Steffen., Crocker, Robert (ed), 2012, "Designing For Zero Waste – Consumption, Technologies and the Built Environment, Earthscan, London. 23. Lens, Piet. . ((et.al)) (ed), 2004, "Resources Recovery and Reuse in Organic Solid Waste Management", IWA Publishing, London. 24. Lund, Herbert F., 1993, "The McGraw-Hill Recycling Handbook", McGraw-Hill, New York. 25. Nindyapuspa, Ayu., Trihadiningrum, Yulinah, 2013, "Pengelolaan Limbah Elektronik", ITS Press, Surabaya. 26. Palungkun, Rony, 1999, "Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus Rubellus", Penebar Swadaya, Jakarta.
--	---

	27. Pfeffer, John T., 1992, "Solid Waste Management Engineering", Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 28. Polprasert, Chongrak, 2007, "Organic Waste Recycling – Technology and Management", 3th edition, IWA Publishing, London. 29. Prihandarini, Ririen., 2004, "Manajemen Sampah – Daur Ulang Sampah Menjadi Pupuk Organik", Perpod, Jakarta. 30. Soenanto, Hadi, 1999, "Budidaya Cacing Tanah Lumbricus Rubellus", Aneka, Solo. 31. Soma, Soekmana, 2010, "Pengantar Ilmu Teknik Lingkungan – Seri Pengelolaan Sampah Perkotaan", IPB Press, Bogor. 32. Spellman, Frank R., 1997, "Wastewater Biosolids To Compost", Technomic Publishing, Lancaster. 33. Stessel, Richard Ian, 1996, "Recycling and Resource Recovery Engineering – Principles of Waste Processing", Springer, Berlin. 34. Stuart, Ben J., 2005., "FE / EIT Exam Preparation Environmental Engineering", Kaplan , 35. Sudradjat, H.R., 2009, "Mengelola Sampah Kota – Solusi Mengatasi Masalah Sampah Kota Dengan Manajemen Terpadu Dan Mengolahnya Menjadi Energi Listrik dan Kompos", Penebar Swadaya, Jakarta. 36. Suwahyono, Untung, 2011, "Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif Dan Efisien Untuk Tanaman Buah, Sayur, Palawija, dan Perkebunan Mengembalikan Kesuburan Tanah Dan Meningkatkan Produktivitas Tanaman. Penebar Swadaya, Jakarta. 37. Williams, Paul T., 2005, "Waste Treatment and Disposal", 2nd edition, John Wiley, New York. 38. Wilson, David Gordon (ed), 1972, "The Treatment and Management of Urban Solid Waste", Technomic, Westport. 39. Yuwono, Dipo, 2009, "Kompos – Dengan Cara Aerob Maupun Anaerob, Untuk Menghasilkan Kompos Berkualitas", Penebar Swadaya, Jakarta.
--	---

3.3.33. Plambing – Instalasi dan Instrumentasi

Kode	LK5237		
Matakuliah	Plambing- Instalasi & Instrumentasi		
Bobot sks	4 sks		
Semester	5 (Lima)		
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi		
Prasyarat	LK3222		
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi		
	<table border="1"> <tr> <td>S6</td> <td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td> </tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.		

	S10	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan, • pelestarian lingkungan, • pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.

	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Plumbing Instalasi dan Instrumentasi (S6, KU1, KU3, KK2, P1, P2, P3)
	M2	Alat plumbing (S6, KU1, KU3, KK2, P1, P2, P3)
	M3	Perencanaan Air Bersih (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M4	Penaksiran Laju Aliran (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M5	Penentuan Kapasitas Tangki (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M6	Pompa (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M7	Perencanaan Air Limbah (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M8	Perencanaan Sistem Ven (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M9	Perencanaan Air Panas (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M10	Perencanaan Air Hujan (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M11	Perencanaan Sistem Kebakaran (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M12	Rancangan Anggaran Biaya (S6, S10, KU1, KU3, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang sistem perencanaan penyediaan air bersih pada gedung minimal lantai 5, perencanaan sistem air buangan, air hujan, sistem kebakaran serta perhitungan Rancangan Anggaran Biaya.	
Pokok Bahasan	▪ Plumbing Instalasi dan Instrumentasi ▪ Alat Plumbing ▪ Perencanaan Air Bersih ▪ Perencanaan Air Buangan ▪ Perencanaan Sistem Ven ▪ Perencanaan Air Panas ▪ Perencanaan Air Hujan ▪ Perencanaan Sistem Kebakaran ▪ RAB	
Pustaka	1. Anonim., 2000., SNI 03-6481-2000 Sistem Plumbing 2. Anonim., 2005., SNI 03-7065-2005 Perencanaan Sistem Plumbing 3. Harold E. Babbitt, Mcgraw-Hill., Plumbing., Book Company 4. Noerbambang, Soufyan M. dan Morimura., Perencanaan Dan Pemeliharaan Sistem Plumbing 5. National Plumbing Code ASAA 40.88-1995 6. NFPA 13, INSTALLATION OF SPRINKLER SYSTEM, 1996	

3.3.34. Perencanaan Sistem Penyaluran Limbah Cair dan Drainase

Kode	LK4223	
Matakuliah	Perencanaan Sistem Penyaluran limbah Cair Dan Drainase	
Bobot sks	3 sks	
Semester	IV (Empat)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	LK3222	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila
	S7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan atau teknologi lingkungan
	KU2	Mengkaji implementasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut : ▪ Proteksi lingkungan ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat atau gas
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip prinsip rekayasa lingkungan
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks

		KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
		KK6	Mampu merencanakan sistem dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standart teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
		KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan peringkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
		P1	Menguasai konsep teoritis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
		P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
		P3	Menguasai prinsip dan isue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
		P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini
		Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
		M1	Mahasiswa memahami maksud dan tujuan PPLCD (S6,S7,S10)
		M2	Mahasiswa mampu membuat skenario/desain Sistem Penyaluran Air Buangan dan Drainase (tercampur dan terpisah) (KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4)
		M3	Mahasiswa mampu membuat skenario/desain Sistem Pengolahan Air Buangan (pembagian blok yang dilayani oleh on site dan offsite sanitasi)
		M4	Mahasiswa mampu menghitung Proyeksi Penduduk (KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4)
		M5	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis Pemilihan Metode Proyeksi Penduduk, Perhitungan PUH (Periode Ulang Hujan), Perhitungan Kebutuhan Air Bersih dan Fasilitas Kota (KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4)
		M6	Mahasiswa mampu merencanakan Jalur Sistem Penyaluran Air Buangan dan Drainase (KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4)

Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa belajar tentang bagaimana merancang sistem penyaluran limbah cair domestik dan mampu memahami sistem drainase kota
Pokok Bahasan	Maksud dan tujuan perencanaan PSPLCD, Skenario Sistem Penyaluran Air Buangan dan Drainase (tercampur dan terpisah), Skenario Sistem Pengolahan Air Buangan (pembagian blok yang dilayani oleh on site dan offsite sanitasi), Proyeksi Penduduk, Pemilihan Metode Proyeksi Penduduk, Perhitungan PUH (Periode Ulang Hujan), Perhitungan Kebutuhan Air Bersih dan Fasilitas Kota, Perencanaan Jalur Sistem Penyaluran Air Buangan dan Drainase
Pustaka	Utama:
	1. ASCE & MPEC (1969), Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers, ASCE 2. B.Z. Kinori, (1970), Manual of Surface Drainage Engineering, Vol 1,2,3 Elsevier Publishing Co 3. Harold E. Babbitt, Sewerage and Sewage Treatment, John Wiley and Sons, NY 4. Metcalf and Eddy, (1981), Wastewater Engineering, Collection and Pumping of Wastewater, McGraw Hill 5. WPCF, Design and Construction of Sanitary and Storm Sewer, WPCF. Washington DC
	Pendukung:
	1. Analisse, 2009. Cost of Sewage Pumping System. International Journal of Engine Technology, 243:265-272. 2. Anonim, 2011. Tata Cara Rancangan Sistem Jaringan Perpipaan Air Limbah Terpusat tentang Pedoman Perencanaan. Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta. 3. Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Penerbit Andi, Yogyakarta.

3.3.35. Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih

Kode	LK5239		
Matakuliah	Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih		
Bobot sks	3 sks		
Semester	V (Lima)		
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi		
Prasyarat	LK3222		
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi		
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila	
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	

	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan; • pelestarian lingkungan; • pemulihan lingkungan.
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Hubungan Air Bersih, Kesehatan, Sanitasi Permukiman
	M2	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Aspek Kebijakan, Perundangan dan Peraturan tentang Penyediaan Air Bersih
	M3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Komponen Teknis dalam Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Bersih
	M4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Komponen Non Teknis dalam Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Bersih
	M5	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Sumber Air Baku Untuk Penyediaan Air Bersih.
	M6	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Kebutuhan Air Bersih dan komponen komponennya
	M7	Mahasiswa mampu menghitung Kebutuhan Air Bersih
	M8	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Wilayah Pelayanan Sistem Penyediaan Air Bersih.
	M9	Mahasiswa mampu merencanakan dan menentukan Wilayah Pelayanan Sistem Penyediaan Air Bersih.
	M10	Mahasiswa mampu memahami tentang Rencana Umum Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Bersih
	M11	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Rencana Teknis Sistem Penyediaan Air Bersih
	M12	Mahasiswa mampu merencanakan Sistem Penyediaan Air Bersih beserta komponen komponen teknisnya.
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mempelajari tentang perencanaan sistem penyediaan air bersih untuk wilayah permukiman pedesaan maupun perkotaan. Hal hal yang dikaji dan dibahas antara lain adalah : Fungsi Air Bersih Untuk Masyarakat dan Sanitasi, Sumber Air Baku dengan segala komponennya, Sistem Penyelenggaraan Penyediaan Air Bersih, serta Rencana Teknis Sistem Penyediaan Air Bersih.	
Pokok Bahasan	1. Fungsi Air Bersih Untuk Masyarakat dan Sanitasi . 2. Jenis dan Macam Sumber Air baku; 3. Kuantitas Air baku dan keberlangsungannya;	

	4. Parameter dan Standard Kualitas Air bersih; Tujuan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Bersih; 5. Ruang Lingkup Sistem Penyediaan Air Bersih; 6. Komponen Sistem Penyediaan Air Bersih; 7. Kebutuhan air dan Pemakaian Air; 8. Perhitungan Kebutuhan Air; 9. Komponen sistem supply air bersih; 10. Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih. 11. Penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Bersih 12. Penyusunan Rencana Detail Sistem Penyediaan Air Bersih.
Pustaka	Utama: 1. Mays, Larry W.,1999.Water Distribution Systems Handbook. Mc Graw – Hill Male, James W and Walski, 2. Thomas M.,1999. Water Distributions Systems : A Troubleshooting Manual.Lewis Publishers 3. Sincero, Arcadio Pacquiao; Sincero, Gregorio Alivio. (1996). Prentice Hall, New Jersey. Pendukung: 1. Anonim,,2001., Peraturan Pemerintah RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air 2. Anonim,,2010., Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum 3. Anonim,,2016. Peraturan Pemerintah Nomer 27 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Berita Negara RI.

3.3.36. Perencanaan Bangunan Pengolah Air Bersih

Kode	LK5240						
Matakuliah	Perencanaan Bangunan Pengolah Air Bersih						
Bobot sks	3 sks						
Semester	V (Lima)						
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi						
Prasyarat	LK4232						
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi <table border="1"> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila						
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.						
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.						

	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan, ▪ Pelestarian lingkungan, ▪ Pemulihan lingkungan;
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan

	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa Mampu menjelaskan dan menunjukkan Konsep Pengolahan Air Bersih
	M2	Mahasiswa Mampu menjelaskan tentang Sumber Air Baku untuk Air Bersih serta mampu menentukan Sumber Air Baku yang dapat digunakan
	M3	Mahasiswa Mampu menjelaskan konsep Mekanika Fluida dan keterkaitannya dengan Bangunan Pengolah Air Bersih serta mampu menggunakannya
	M4	Mahasiswa mampu merencanakan diagram alir unit pengolah berdasarkan sistem pengaliran
	M5	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dan operasional pengolahan air bersih
	M6	Mahasiswa Mampu menganalisa kebutuhan unit Proses dan Operasional Pengolahan Air Bersih
	M7	Mahasiswa mampu menghasilkan konsep Pengolahan Air Bersih Untuk berbagai Sumber Air Baku serta membuat dan menunjukkan skema IPA
	M8	Mahasiswa mampu membuat diagram alir Instalasi Pengolahan Air Bersih dari berbagai sumber air baku serta mampu menilai ketepatan penggunaannya
	M9	Mahasiswa mampu menghitung dimensi bangunan pengolah air bersih
	M10	Mahasiswa mampu menyusun Metodologi Tahapan Perencanaan Bangunan Pengolah Air Bersih
	M11	Mahasiswa mampu membuat dan mempresentasikan rancangan bangunan pengolah air bersih dari suatu air baku terpilih
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mempelajari tentang sistem operasi dan pemeliharaan berbagai macam bangunan pengolah air bersih; penetapan sistem pengolahan air bersih dan bangunannya serta metode dan tata cara perencanaan bangunan pengolah air bersih (mulai dari sistem operasi, bangunan pengolah, operasional dan pemeliharaan, perkiraan rencana anggaran biaya, pengembangan dan optimalisasi instalasi)	
Pokok Bahasan	1. Tahapan umum perencanaan (metode, survey investigasi, studi kelayakan, masterplan, kebijakan, pradesain, pemilihan alternatif desain yang optimal, proses pengolahan, detail desain, aspek operasional dan perawatan, aspek teknis, pembiayaan dan pengembangan sistem). 2. Unit Operasional dan Unit Proses Pengolahan Air Bersih. 3. Perencanaan Detail bangunan pengolah air bersih :	

	pemilihan alternatif desain yang optimal dan proses pengolahan, meliputi: sumber air, intake, screen, sedimentasi, koagulasi-flokulasi, reservoir, filter (manual dan tekanan), backwash, sistem pemompaan dan tekanan, operasional dan pemeliharaan. 4. Alternatif sistem pengolahan berbagai sumber: sumber air tanah (broncaptering), sumur bor dalam, sungai dan danau
Pustaka	Utama
	1. Bowo, DM, (1995), Hidrolika Teknik Penyehatan Dan Lingkungan, Program Studi Teknik Lingkungan ITS Surabaya 2. Hadi, W., (2005)., Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum., Teknik Lingkungan ITS-Surabaya. 3. Kawamura,S.,(2000).,Integrated Design And Operation Of Water Treatment Facilities 2nd.Edition., John Wiley and Sons, Inc.New York. 4. Kusnadi., (2002)., Mengolah Air Gambut dan Air Kotor Untuk Air Minum 5. Reynold, T.D.,(1995), Unit Operation and Processes in Environmental Engineering, Brooks Cole Engineering Division, Monterey, California
	Pendukung
	1. Anonim.,2001., Peraturan Pemerintah RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air 2. Anonim.,2010., Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum 3. Anonim.,2016. Peraturan Pemerintah Nomer 27 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Berita Negara RI.

3.3.37. Perencanaan Bangunan Pengolah Limbah Cair

Kode	LK6241
Matakuliah	Perencanaan Bangunan Pengolahan Limbah Cair
Bobot sks	3 sks
Semester	VI (Enam)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK4233
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S6 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
	S7 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.

KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan, ▪ Pelestarian lingkungan, ▪ Pemulihan lingkungan
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
M1	Kuantitas limbah cair kota (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2)

	M2	Pentahapan dan periode perencanaan (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2)
	M3	Perhitungan debit pengolahan (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2)
	M4	Proses pengolahan (pendahuluan, primer, sekunder dan lumpur) (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2)
	M5	Diagram alir (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, P1, P2, P3, P4)
	M6	Tata letak bangunan – bangunan pengolahan (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M7	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan pendahuluan (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M8	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan primer (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M9	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan skunder (metode aerobik) (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M10	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan skunder (metode anaerobik) (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M11	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan lanjutan (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
	M12	Perhitungan profil hidrolik (KU1, KU2, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2, P3, P4)
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang perencanaan bangunan instalasi pengolahan limbah cair kota, sistem operasi dan pemeliharaannya, perkiraan biaya dan perluasan instalasi pengolahan limbah cair kota	
Pokok Bahasan	Masterplan : Kuantitas limbah cair kota, Pentahapan dan periode perencanaan, Perhitungan debit pengolahan Pradesain : Proses pengolahan (pendahuluan, primer, sekunder dan lumpur), Diagram alir, Tata letak bangunan – bangunan pengolahan Desain : Perhitungan dimensi bangunan pengolahan pendahuluan, Perhitungan dimensi bangunan pengolahan primer, Perhitungan dimensi bangunan pengolahan skunder metode aerobik dan anaerobik, Perhitungan profil hidrolik dan peralatan penunjang	
Pustaka	1. Metcalf and eddy, 1991, Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, Reuse, McGraw-Hill Book Co.N.Y. 2. Qosim, Syed A., 1991, Wastewater Treatment Plant Design, McGraw Hill Book Co.N.Y. 3. Droste, R.L., (1997)., Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment, John Wiley & Sons, New York. 4. Reynold/Richars (1996), Unit Operations and Processes and Environmental Engineering	

3.3.38. Teknik Pengendalian Pencemaran Udara

Kode	LK7242																				
Matakuliah	Teknik Pengendalian Pencemaran Udara																				
Bobot sks	3 sks																				
Semester	VI (Enam)																				
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi																				
Prasyarat	-																				
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi <table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradapan berdasarkan Pancasila.</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> <tr> <td>KU3</td><td>Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.</td></tr> <tr> <td>KK1</td><td>Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KK2</td><td>Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.</td></tr> <tr> <td>KK3</td><td>Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KK4</td><td>Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.</td></tr> <tr> <td>KK5</td><td>Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KK6</td><td>Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis,</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradapan berdasarkan Pancasila.	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis,
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradapan berdasarkan Pancasila.																				
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.																				
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.																				
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.																				
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.																				
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.																				
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.																				
KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.																				
KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.																				
KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis,																				

	keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
M1	Memahami mekanisme pencemaran udara dan peraturan-peraturan pengelolaannya (S1, KU1, KU2, KU3)
M2	Mampu menganalisis penyebab (sumber-sumber) pencemaran udara dan dampaknya terhadap lingkungan (KU1, KU2, KU3)
M3	Memahami pengaruh iklim lokal terhadap pencemaran udara Memahami struktur atmosfer dihubungkan dengan sifat pencemar udara serta memahami efek global pencemaran udara terakumulasi (KU1, KU2, KU3)
M4	Mampu memahami prinsip-prinsip dan memilih metode pengelolaan kualitas udara (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
M5	Memahami prinsip-prinsip kerja APPU (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
M6	Mampu membuat opsi penerapan APPU sesuai karakteristik pencemar dan lingkungannya (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
M7	Memahami program pengendalian pencemaran udara dari sumber-sumber yang jelas (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
M8	Memahami teknologi pemantauan pencemaran udara (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
M9	Mampu merencanakan program Pemantauan Kualitas Udara untuk mendukung Pengendalian Pencemaran Udara Lokal (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
M10	Mampu mengumpulkan dan menganalisis data dan informasi kualitas udara dengan benar (P1, P2, P3).
M11	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis data dan informasi (KK7, KU3).

Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu memahami definisi pencemaran udara, kasus-kasus pencemaran udara, peraturan perundangan pengelolaan kualitas udara, sumber-sumber pencemar udara (asal sumber, luasan, pergerakan), parameter-parameter pencemaran udara (partikulat dan gas), dampak pencemaran udara (manusia dan lingkungan), faktor-faktor meteorologi (pergerakan massa udara, suhu, tekanan, kelembaban dan angin), struktur atmosfer, penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca dan pemanasan global, program pengelolaan kualitas udara di Indonesia (program langit biru), program pengelolaan di beberapa negara. Mahasiswa mampu merencanakan program Pemantauan Kualitas Udara untuk mendukung Pengendalian Pencemaran Udara Lokal. Materi yang dipelajari adalah: pengendalian pencemaran udara, pengendalian emisi dari sumber bergerak (converter, scrubber, dan reduksi emisi); pengenalan peralatan pengendalian udara dari sumber tidak bergerak (gravity tickener, fabric filter/baghouse, absorber (scrubber), ESP, Cyclone, Alat penyerap (adsorpsi), Insenerator/Flare (combustion dan Condensator). Mahasiswa juga akan mempelajari penentuan titik sampling, jumlah station pemantauan dan metode pengukuran kualitas udara ambien, penentuan jumlah dan titik sampling emisi sumber tidak bergerak (point source), metode sampling dan pengukuran kualitas udara dari sumber emisi (line dan area sources), sebagai kontrol dalam pengendalian kualitas udara. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan tugas kelompok.
Pokok Bahasan	Mekanisme pencemaran udara (definisi, parameter pencemar penting, kasus-kasus, identifikasi sumber dan pergerakan pencemar). Peraturan-peraturan dan standard acuan pengelolaan pencemaran udara (lokal, nasional, internasional). Prinsip Kimia-Fisika Atmosfer, Sirkulasi udara, dan Iklim dihubungkan dengan Pencemaran Udara. Dampak pencemaran udara terhadap lingkungan Lokal dan Global. Prinsip-prinsip dan metode pengelolaan kualitas udara. Jenis-jenis APPU, prinsip kerja, dan pertimbangan pemilihannya. Teknologi pengendalian emisi dari sumber. Metoda pemantauan udara emisi dan ambient. Data yang diperlukan dalam pengendalian emisi dan ambient. Analisis data dan penerapannya dalam merencanakan pengendalian kualitas udara emisi dan ambient.
Pustaka	Utama: 1. Baumbach, Gunter, "Air quality control - formation and sources, dispersion, characteristics and impact of air pollutants - measuring methods", Springer Verlag, Berlin, 1996. 2. Boedisantoso, Rachmat, 2002, "Teknologi Pengendalian Pencemar Udara", DUE-Like ITS, Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS, Surabaya. 3. Cooper, C. David., Alley, F. C., 2002, "Air Pollution Control A Design Approach", 3th edition, Waveland Press, Long Grove - Illinois.

	4. Cooper, C. David., Alley, F. C., 2011, "Air Pollution Control A Design Approach", 4th edition, Waveland Press, Long Grove - Illinois. 5. Kenneth E. Noll, "Design of Air Pollution Control Devices", American Academy of Environmental Engineering, USA, 1999. 6. Soedomo, M, (2001), Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara, Penerbit ITB Bandung. 7. Stuart, Ben J., 2005., "FE / EIT Exam Preparation Environmental Engineering", Kaplan, Chicago.
	Pendukung: 1. Anthony J. Buonicore, Wayne T. Davis (ed), 1992, "Air Pollution Engineering Manual", Van Nostrand Reinhold, New York. 2. Bubenik, David V. (ed), 1984, "Acid Rain Information Book", 2nd edition, Noyes Publications, Park Ridge. 3. Jacobson, Mark Z., 2005, "Fundamentals of Atmospheric Modeling, 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge. 4. Carvalho, Maria da Graca. . ((et.al)) (ed), 1991, "Combustion Technologies For A Clean Environment, volume 1", Gordon And Breach Publishers, Basel. 5. Cheremisinoff, Nicholas P., 2002, "Handbook of air pollution prevention and control", Butterworth –Heinemann, Amsterdam. 6. Cheremisinoff, Paul N (ed)., 1993, "Air Pollution Control And Design For Industry", Marcell dekker, Basel. 7. Committee on the Status and Future Directions in U.S. Weather Modification Research and Operations. Board on Atmospheric Sciences and Climate, Division on Earth and Life Studies and National Research Council, 2003, "Critical Issues in Weather Modification Research", The National Academis Press, Washington, DC 8. Cox, Christopher S., Wathes, Christopher M., (ed), 1995, "Bioaerosols Handbook", Lewis Publishers, Boca Raton. 9. Davis, Wayne T. 2000, "Air Pollution Control Engineering Manual", Air and Waste Management Association, John Wiley. 10. De Nevers, Noel, 2000, "Air Pollution Control Engineering," 2nd edition, McGraw-Hill, New York. 11. Degobert, Paul, 1992, "Automobiles and Pollution", Edition Technip, Paris. 12. Degobert, Paul, 1995, "Automobiles and Pollution", Edition Technip, Paris. 13. Deviny, Joseph S., Deshusses, Marc A., Webster, Todd S., 1999, "Biofiltration for Air Pollution Control", Lewis Publishers, Boca Raton. 14. Elliot, Thomas C., Schwieger, Robert G., (ed), 1984, "The

	Acid Rain Sourcebook”, McGraw-Hill, New York. 14. Godish, Thad., 1997,”Air Quality”, 3th edition, Lewis, Boca Raton. 15. Greson, Jerome, 1990,”Carbon, Nitrogen, and Sulfur Pollutants, And Their Determination In Air and Water”, Marcel Dekker, Basel. 16. Heinsohn, Robert Jennings., Kabel, Robert Lynn, 1999,”Sources And Control Of Air Pollution”, Prentice-Hall, Upper Saddle River. 17. Heumann, William L., 1997,”Industrial Air Pollution Control Systems”, McGraw-Hill, New York. 18. Hinds, William C., 1982,”Aerosol Technology – Properties, Behavior, and Measurement of Airborne Particles”, John Wiley. New York. 19. Hosking, J. R. M., Wallis, J. R. , 1997,”Regional Frequency Analysis – An Approach Based on L-Moments”, Cambridge University Press, Cambridge. 20. Jes Fenger, Jens Christian Tjell (ed), 2009,”Air Pollution – From Local To A Global Perspective”, Polyteknisk Forlag, Lyngby-Denmark. 21. Kenneth E. Noll, "Design of Air Pollution Control Devices", American Academy of Environmental Engineering, USA 1999. 22. Leslie, G.B., Lunau, F. W., 1992,”Indoor Air Pollution – Problems and Priorities”, Cambridge University Press, Cambridge. 23. Lioy, Paul J., Daisey, Joan M., 1987,”Toxic Air Pollution – A Comprehensive Study of Non-Criteria Air Pollutants”, Lewis, Boca Raton. 24. Mycock, John C., McKenna, John D., Theodore, Louis, 1995,”Handbook Of Air Pollution Control Engineering And Technology”, Lewis, Boca Raton. 25. Ogawa, Akira, " Separation of Particles from Air and Gases", CRC Press Florida, 1987. 26. Palmer, Tim., Hagedorn, Renate. (ed), 2006,”Predictability of Weather and Climate”, 6th edition, Cambridge University Press, Cambridge. Nriagu, Jerome O., (ed), 27. Reis, Stefan, 2005,”Costs of Air Pollution Control – Analyses of Emission Control Options for Ozone Abatement Strategies”, Springer, Berlin. 28. Ronald G. Silver, John E. Sawyer, Jery C. Summers (ed), 1991,”Catalytic Control of Air Pollution - Mobile and Stationary Sources”, American Chemical Society, Washington, DC. 29. Ronald G. Silver, John E. Sawyer, Jery C. Summers (ed), 1992,”Catalytic Control of Air Pollution - Mobile and Stationary Sources”, American Chemical Society, Washington, DC. 30. Seinfeld JH., Pandis SN., 2006, “Atmospheric Chemistry
--	--

	and Physics, from air Pollution to Climate Change” John Wiley . New York.
	31. Sharma, P D., 2005,”Environmental Microbiology”, Alpha Science International, Harrow.
	32. Singh, Hanwant B. (ed), 1995,”Composition, Chemistry, And Climate Of The Atmosphere, Van Nostrand Reinhold, New York.
	33. Soedomo, Moestikohadi, 2001,”Pencemaran Udara” Penerbit ITB, Bandung.
	34. Spellerberg, Ian, 2005,”Monitoring Ecological Change”, 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge.
	Oldfield, Frank, 2005,”Environmental Change – Key Issues And Alternative Approach”, Cambridge University Press, Cambridge.
	35. Spellman, Frank R., 2009,”The Science of Air – Concepts And Applications”, 2nd edition, CRC Press, Boca Raton.
	36. Stuart, Ben J., 2005.,”FE / EIT Exam Preparation Environmental Engineering”, Kaplan , Chicago.
	37. Theodore, Louis, 2008,”Air Pollution Control Equipment Calculations”, John Wiley, New York.
	38. Vallero, Daniel, 2008,”Fundamentals of Air Pollution”, 4th edition, Academic Press, San Diego.
	39. Wabeke, Roger L., 1998,”Air Contaminants and Industrial Hygiene Ventilation – A Handbook of Practical Calculations, Problems, and Solutions”, Lewis, Boca Raton.
	Z. Shareefdeen, A. Singh (ed), 2005,”Biotechnology For Odor and Air Pollution Control”, Springer, Berlin.
	40. Wabeke, Roger L., 1998,”Air Contaminants and Industrial Hygiene Ventilation – A Handbook of Practical Calculations, Problems, and Solutions”, Lewis, Boca Raton.
	41. Wang, Lawrence K., Pereira, Norman C., Hung, Yung-Tse (ed), 2005,”Advanced Air and Noise Pollution Control, volume 2”, Humana Press, Totowa-New Jersey.
	42. Watanabe, Osamu, 1998,”Air Pollution Control Technology Manual”, Overseas Environmental Cooperation Center, Tokyo.

3.3.39. Pengendalian Pencemaran Sungai dan Estuari

Kode	LK6243
Matakuliah	Pengendalian Pencemaran Sungai Dan Estuari
Bobot sks	3 sks
Semester	6 (enam)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	LK3227
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S10 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri.
KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KK1	Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: 1. proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (hazardous environment), 2. proteksi lingkungan, 3. pelestarian lingkungan, dan 4. pemulihan lingkungan
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.
P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
M1	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik fisik, kimia, biologi sungai dan estuari pada suatu kasus pencemaran dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)

	M2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dan pengaruh pencemaran perairan dari sumber polutan, media transport dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M3	Mahasiswa mampu menentukan jenis polutan pada studi kasus pencemaran perairan dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M4	Mahasiswa mampu menentukan baku mutu polutan sesuai kelas perairan secara tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M5	Mahasiswa mampu menentukan kelas perairan sesuai peraturan terkait dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M6	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi desain ekologis di lingkungan perairan dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M7	Mahasiswa mampu menganalisis, menilai dan merancang desain ekologi sesuai dengan karakteristik fisik, kimia dan biologi lingkungannya serta kondisi pencemarannya secara tepat (S10, KU1, KU3, KU4, KU5, KK1, KK2, KK3, P1, P2, P3, P4)
	M8	Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan dilution/pengenceran pada kasus pencemaran dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P1, P2)
	M9	Mahasiswa mampu menentukan metode analisa peletakan outfall pada kasus pencemaran dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P1, P2)
	M10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan definisi desain hidrolis pada kasus pencemaran dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M11	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena transport polutan di perairan pada kasus pencemaran dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M12	Mahasiswa mampu menentukan lokasi peletakan outfall pada kasus pencemaran dengan tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
	M13	Mahasiswa mampu menganalisis, menilai dan merancang desain hidrolis ekologi sesuai dengan karakteristik fisik, kimia dan biologi lingkungannya serta kondisi pencemarannya secara tepat (S10, KU3, KU4, KK1, P2)
Diskripsi Singkat MK	Kuliah Pengendalian Pencemaran Sungai dan Estuari berisi materi-materi tentang konsep dan metode pengendalian pencemaran sungai dan estuari yang sesuai dengan karakteristik fisik, kimia dan biologi lingkungannya serta kondisi pencemarannya.	
Pokok Bahasan	1. Sungai ▪ Pendahuluan ▪ Hidrologi dan Aliran Sungai ▪ Kehidupan di Sungai ▪ Input Limbah di Sungai ▪ Toksisitas	

	2. Estuari ▪ Kehidupan di Estuari ▪ Input Limbah di Estuari ▪ Toksisitas 3. Desain Ekologis ▪ Pendahuluan ▪ Kesehatan Masyarakat ▪ Desain Ekologis ▪ Studi Kasus Desain Ekologis 4. Desain Hidrolis ▪ Pendahuluan ▪ Konsep dan Definisi ▪ Gambaran Kualitas Badan Air Penerima 5. Desain Hidrolis ▪ Metode Analisa Peletakan Outfall ▪ Peletakan Outfall ▪ Desain Outfall dan Pengenceran Awal ▪ Pertimbangan Lain dalam desain Hidrolis ▪ Studi kasus Desain Hidrolis Outfall
Pustaka	1. Integrated Resources Recovery : Wastewater Management for Coastal City, The Ocean Disposal Option, G. Gunnerson Charles, 1988 2. R.B. Clark, 2001, Marine Pollution, Oxford University Pers. 3. Schnoor, J. L., (1996), "Environmental Modelling : Fate and Transport Pollutant in Water, Air and Soil",. Iowa City: A Wiley-Interscience Publication

3.3.40. Pemodelan Teknik Lingkungan

Kode	LK6244						
Matakuliah	Pemodelan Teknik Lingkungan						
Bobot sks	3 sks						
Semester	VI (Enam)						
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi						
Prasyarat	LK4224						
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi <table border="1"> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.						
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.						
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.						

	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan.
	KK1	Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: ▪ Proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (hazardous environment) ▪ Proteksi lingkungan ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Menjelaskan pengertian dan kegunaan pemodelan teknik lingkungan (S6, KU1, KK5, P1, P3)
	M2	Memahami teori kesetimbangan massa dalam pemodelan lingkungan (KU3, KU6, KK4, KK6, P3)
	M3	Memahami kalibrasi dan validasi model (KU3, KU6, KK4, KK6, P3)
	M4	Memahami fenomena transport polutan di lingkungan air (KU3, KU6, KK4, KK6, P3)
	M5	Mengetahui pemodelan kinetika reaksi kimia polutan di lingkungan (KU3, KU6, KK4, KK6, P3)
	M6	Mengetahui pemodelan kesetimbangan kimia polutan di lingkungan (KU3, KU6, KK4, KK6, P3)
	M7	Membuat model sederhana kualitas lingkungan air dan tanah dengan EXCEL dan menganalisa output model, membuat model kualitas sungai dengan QUAL 2K, membuat model sistem distribusi air bersih dengan EPANET dan WATERCAD (KU1, KU2, KU3, KU6, KK4, KK7, P1, P2, P3)
	Diskripsi Singkat MK	Kuliah Pemodelan Teknik Lingkungan berisi materi tentang konsep dasar pemodelan proses transport dan kondisi akhir polutan pada lingkungan air, tanah dan udara. Selain itu diberikan pula materi program-program komputasi yang digunakan dalam bidang keahlian teknik lingkungan seperti EPANET 2, Watercad dan QUAL 2Kw dengan kegiatan praktikum pada laboratorium pemodelan.
	Pokok Bahasan	Pengantar Pemodelan Teknik Lingkungan ▪ Dasar-dasar Pemodelan ▪ Ruang Lingkup Pemodelan Lingkungan ▪ Kesetimbangan Massa ▪ Kalibrasi dan Verifikasi Model ▪ Pemodelan Lingkungan dan Ekotoksikologi Fenomena Transport ▪ Pendahuluan ▪ Adveksi ▪ Difusi/Dispersi ▪ Kompartementalisasi ▪ Transport Sedimen ▪ Model Transport Sederhana

	Kinetika Reaksi Kimia ▪ Hukum Aksi Massa ▪ Konstanta Kecepatan dan Temperatur ▪ Orde Reaksi ▪ Reaksi Consecutive/ Searah ▪ Reaksi Reversible/Bolak Balik ▪ Reaksi Paralel, Siklus dan Jaring Makanan ▪ Teori Transition State ▪ Hubungan Linear Energi Bebas Pemodelan Keseimbangan Kimia ▪ Pendahuluan ▪ Teknik pemecahan numerik ❖ Kompleksasi Permukaan dan Adsorpsi ❖ Presipitasi dan Dissolution Dalam Model Keseimbangan ❖ Reaksi redoks dalam Model Keseimbangan ▪ Pemodelan Sederhana Kualitas Lingkungan Air dan Tanah dengan EXCEL ▪ Pemodelan kualitas sungai dengan QUAL 2K ▪ Pemodelan system distribusi air bersih dengan EPANET dan WATERCAD	
Pustaka	1. Environmental Modeling, Fate and Transport of Pollutant in Water, Air and Soil, Jerald L. Schnoor, 1996. 2. Estuarine and Coastal Modeling, Proceeding of Conference, Malcolm L. Spaulding, 1989. 3. Manual Qual 2Kw Program 4. Manual program EPANET 2 5. Manual Program WATERCAD	

3.3.41. Manajemen Lingkungan

Kode	LK7245	
Matakuliah	Manajemen Lingkungan	
Bobot sks	2 sks	
Semester	VII (Tujuh)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila
	S8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan

		keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan, • pelestarian lingkungan, • pemulihan lingkungan;
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan

		untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Memahami tentang Permasalahan Lingkungan Permukiman, Industri, dan Kawasan.
	M2	Memahami Sistem Manajemen Lingkungan dan komponennya
	M3	Memahami Berbagai Peraturan Perundangan dalam kaitannya dengan Manajemen Lingkungan
	M4	Memahami Tentang Perangkat Pengendalian dan Pengelolaan Pencemaran Lingkungan
	M5	Memahami tentang Izin Lingkungan
	M6	Memahami tentang dokumen perizinan lingkungan
	M7	Memahami tentang mekanisme penyusunan dokumen lingkungan
	M8	Mampu merancang Sistem Pengelolaan Lingkungan
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang manajemen lingkungan berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku. Di dalam mata kuliah ini juga dikaji tentang tata cara perizinan lingkungan beserta dengan perangkat yang diperlukan, sehingga diharapkan mahasiswa mampu merencanakan sistem manajemen lingkungan dan proses perizinan lingkungan berdasarkan kegiatan industri maupun non industri.	
Pokok Bahasan	Pengertian Manajemen Lingkungan Issue Permasalahan Lingkungan Peraturan Perundangan yang mengatur dan berkaitan dengan manajemen lingkungan Izin lingkungan dan dokumen pendukungnya. Perencanaan Manajemen Lingkungan Industri Perencanaan Manajemen Lingkungan kawasan	
Pustaka	Utama	
	1. Djajadiningrat, S.T dan M. Famiola., (2004)., Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan, Rekayasa Sains	
	2. Rothery, Brian, (2000), ISO 9000 dan ISO 14000 untuk Industri Jasa, PT. Pustaka Binaman Pressindo	
	Pendukung	
	1. Anonim.2009. Undang Undang No.32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan	
	2. Anonim. 2012. Peraturan Pemerintah No.27 Tahun 2012 Tentang Izin Lingkungan	

3.3.42. Penyusunan Dokumen AMDAL

Kode	LK7246	
Matakuliah	Penyusunan Dokumen AMDAL	
Bobot sks	3 sks	
Semester	VII (tujuh)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
	S8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan.
	KK1	Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: ▪ Proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (<i>hazardous environment</i>) ▪ Proteksi lingkungan ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.

	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Menjelaskan kebijakan perlindungan lingkungan hidup (PLH) di Indonesia (S8, KU6, KK5, KK6, P3)
	M2	Menjelaskan pengertian AMDAL, UKL-UPL, SPPL, Audit Lingkungan (S8, KU6, KK5, KK6, P3)
	M3	Memahami prosedur umum AMDAL, UKL-UPL, SPPL dan Audit Lingkungan (S8, KU6, KK5, KK6, P3)
	M4	mengetahui penilaian AMDAL dan kriteria persetujuan (S8, KU6, KK5, KK6, P3)
	M5	Mengetahui ketidakpahaman AMDAL (S8, KU6, KK5, KK6, P3)
	M6	Mempresentasikan tugas penyusunan Dokumen AMDAL (S8, KU6, KK5, KK6, P3)
Diskripsi Singkat MK	Kuliah Penyusunan Dokumen AMDAL berisi materi tentang Kebijakan Perlindungan Lingkungan Hidup di Indonesia, Definisi dan Prosedur Penyusunan AMDAL, UKL-UPL, SPPL dan Audit Lingkungan, Kriteria Penilaian AMDAL dan Ketidakpahaman AMDAL.	

Pokok Bahasan	▪ Pembangunan berkelanjutan ▪ Kebijakan PLH di Indonesia ▪ Sistem Manajemen Lingkungan (SML) ▪ Perubahan Kebijakan AMDAL ▪ Definisi AMDAL, UKL-UPL, SPPL, Audit Lingkungan ▪ Perbedaan AMDAL , UKL-UPL, SPPL, Audit Lingkungan ▪ Manfaat AMDAL ▪ AMDAL dan Pembangunan Regional ▪ AMDAL dan faktor eksternal ▪ Prosedur AMDAL, UKL-UPL, SPPL, Audit Lingkungan ▪ Tes Administratif ▪ Tes Tahapan Proyek ▪ Tes Kualitas Dokumen ▪ Kriteria Persetujuan ▪ Ketidapkahaman-Pemrakarsa ▪ Ketidapkahaman-Konsultan ▪ Ketidapkahaman-Masyarakat ▪ Ketidapkahaman-Pemerintah ▪ KA ANDAL ▪ Rencana Kegiatan/Proyek ▪ Isu-Isu Pokok ▪ Rona Lingkungan Awal ▪ Prakiraan Dampak ▪ Evaluasi Dampak ▪ Perumusan RKL dan RPL RKL-RPL ▪ Menyusun PPT Penyusunan AMDAL ▪ Presentasi Tugas AMDAL
Pustaka	1. Otto Soemarwoto, 1994, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press. 2. Otto Soemarwoto, 2001, Paradigma Baru pengelolaan Lingkungan Hidup, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press. 3. Karlansyah, 2002, Peraturan Perundangan - Undangan tentang Lingkungan Hidup dan AMDAL, Bogor, PPLH-IPB. 4. Dede Seiadi, 2004, Pengertian Audit Lingkungan, Departemen Biologi FMIPA IPB dan Bagian Proyek peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia Ditjen Dikti. 5. Gunarwan S.F., 2005, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press. 6. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. 7. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan 8. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 24 Tahun 2009 tentang Panduan Penilaian Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup. 9. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 13 Tahun 2010 tentang UKL-UPL.

	10. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2012 tentang Rencana Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup 11. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 16 Tahun 2012 tentang Penyusunan Dokumen Lingkungan.
--	---

3.3.43. Kerja Praktek

Kode	LK7247
Matakuliah	Kerja Praktek
Bobot sks	3 sks
Semester	VII (tujuh)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	KHUSUS
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S10 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya; KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi. KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data KU4 Mengelola pembelajaran secara mandiri KU5 Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya KU6 Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan KK1 Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: • proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (hazardous environment); • proteksi lingkungan; • pelestarian lingkungan; • pemulihan lingkungan. KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-

		isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan.melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Menggambarkan permasalahan praktis terkait kompetensi prodi di bidang air bersih, air limbah, persampahan dan pengelolaan kualitas lingkungan yang ada di lokasi kerja praktek
	M1	Membandingkan permasalahan pada lokasi kerja praktek dengan pembelajaran terkait pada mata kuliah yang telah ditempuh (KU1, KK3, KK4, KK5, P3, P4, P5)
	M2	Menelusuri referensi terkait permasalahan pada lokasi kerja praktek(KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3, P4, P5)
	M3	Melakukan pembahasan permasalahan pada lokasi kerja praktek sesuai metode pelaksanaan dalam proposal kerja praktek (S10, KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3, P4, P5)
	M4	Membuat laporan kerja praktek mengikuti pedoman penulisan ilmiah (S10, KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK1, KK3, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M5	Mempresentasikan kerja praktek dalam seminar kerja praktek (S10, KU6, P4)
Diskripsi Singkat MK	Kerja Praktek merupakan kegiatan belajar bekerja mahasiswa pada lokasi kerja praktek terkait kompetensi prodi di bidang air	

	bersih, air limbah, persampahan dan pengelolaan kualitas lingkungan. Dari kerja praktek ini mahasiswa diharapkan bisa menggambarkan permasalahan, membandingkan dengan pembelajaran selama kuliah serta membuat laporan Kerja Praktek
Pokok Bahasan	1. Permasalahan pad Lokasi Kerja praktek: 2. Tinjauan Pustaka 3. Metodologi Pelaksanaan Kerja Praktek 4. Hasil dan Pembahasan 5. Kesimpulan dan Saran 6. Penyusunan Laporan Kerja Praktek 7. Seminar Hasil Kerja Praktek
Pustaka	1. Buku Panduan Pendidikan Jurusan Teknik Lingkungan 2019-2023 2. Davis, Mackenzie L, V. _____. Introduction To Environmental Engineering, McGraw Hill – International Edition, New York. 3. Dane, F.C 1990. Reasearch Methods. Pasific Grove, Califirnia: Brooks/Cole Publishing Co. Chapter 4. Miller; Environmental Science : Sustaining The Earth; Wadsworth, 1991. 5. Soriatmadja; Ilmu Lingkungan; penerbit ITB, 1987.

3.3.44. Penyusunan Proposal Skripsi

Kode	LK7248								
Matakuliah	Penyusunan Proposal Skripsi								
Bobot sks	3 sks								
Semester	VII (Tujuh)								
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi								
Prasyarat	LK5231								
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi								
	<table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td></tr> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> <tr> <td>KU3</td><td>Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.</td></tr> </table>	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.								
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.								
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.								
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.								

KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri.
KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan.
KK1	Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: ▪ Proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (<i>hazardous environment</i>) ▪ Proteksi lingkungan ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Pemulihan lingkungan
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.
P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber.

	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Menjelaskan permasalahan teknik lingkungan (KU1, KK3, P3, P4, P5)
	M2	Menelusuri referensi terkait topik skripsi (KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M3	Menyusun metode penelitian, metode desain, metode studi pustaka (KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M4	Memahami penulisan ilmiah (KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M5	Membuat proposal skripsi (S6, KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK1, KK2, KK3, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M6	Mempresentasikan proposal skripsi (KU6, P4)
Diskripsi Singkat MK	Kuliah Penyusunan Proposal Skripsi berisi materi permasalahan teknik lingkungan, penelusuran referensi, metode penelitian, metodologi desain, metodologi studi pustaka, penulisan ilmiah, penyusunan proposal skripsi, teknik presentasi proposal skripsi.	
Pokok Bahasan	1. Permasalahan Teknik Lingkungan: ▪ Penyediaan Air Bersih ▪ Pengelolaan Air Limbah ▪ Pengelolaan Persampahan ▪ Pengelolaan Kualitas Lingkungan 2. Penelusuran Referensi 3. Metodologi Penelitian 4. Metodologi Desain 5. Metodologi Studi Pustaka 6. Penulisan Ilmiah 7. Penyusunan Proposal Skripsi 8. Teknik Presentasi	
Pustaka	1. Buku Panduan Pendidikan Jurusan Teknik Lingkungan 2014-2019 2. Davis, Mackenzie L, V., Introduction To Environmental Engineering, McGraw Hill – International Edition, New York. 3. Dane, F.C 1990. Research Methods. Pacific Grove, California: Brooks/ Cole Publishing Co. Chapter 4. Miller; Environmental Science : Sustaining The Earth; Wadsworth, 1991. 5. Soriatmadja; Ilmu Lingkungan; penerbit ITB, 1987.	

3.3.45. Skripsi

Kode	LK8249
Matakuliah	Skripsi
Bobot sks	5 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	KHUSUS

Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri
	KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1	Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: ▪ Proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (hazardous environment); ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;

	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mengidentifikasi permasalahan topik skripsi (KU1, KK3, KK4, KK5, P3, P4, P5)
	M2	Menelusuri referensi terkait topik skripsi (KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3, P4, P5)
	M3	Melakukan penelitian/perancangan/studi pustaka sesuai metode pelaksanaan dalam proposal skripsi (S10, KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3, P4, P5)
	M4	Membuat laporan skripsi mengikuti pedoman penulisan ilmiah (S10, KU1, KU2, KU3, KU4, KU6, KK1, KK2, KK3, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M5	Mempresentasikan skripsi dalam seminar hasil dan ujian skripsi (S10, KU6, P4)
Diskripsi Singkat MK	Skripsi merupakan karya tulis ilmiah mahasiswa dari hasil penelitian atau perancangan atau studi pustaka dari topik terkait kompetensi prodi di bidang air bersih, air limbah, persampahan dan pengelolaan kualitas lingkungan.	
Pokok Bahasan	1. Permasalahan Topik Skripsi: 2. Tinjauan Pustaka 3. Metodologi Penelitian/Perancangan/ Studi Pustaka 4. Hasil dan Pembahasan 5. Kesimpulan dan Saran 6. Penyusunan Laporan Skripsi 7. Seminar Hasil dan Ujian	
Pustaka	1. Buku Panduan Pendidikan Jurusan Teknik Lingkungan 2019-2023 2. Davis, Mackenzie L, V. _____. Introduction To Environmental Engineering, McGraw Hill – International Edition, New York. 3. Dane, F.C 1990. Research Methods. Pacific Grove,	

	California: Brooks/Cole Publishing Co. Chapter 4. Miller; Environmental Science : Sustaining The Earth; Wadsworth, 1991. 5. Soriatmadja; Ilmu Lingkungan; penerbit ITB, 1987.
--	--

3.3.46. Kapita Selecta

Kode	LK5250
Matakuliah	Kapita Selecta
Bobot sks	2 sks
Semester	5 (lima)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi KK1 Lulusan Ilmu atau Teknik Lingkungan memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan minimal pada satu aspek berikut: ▪ Proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya (hazardous environment); ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan. KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan; KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks; KK5 Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;

	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	P6	Memahami manusia yang hidup di lingkungan sesama manusia diantara bangsa-bangsa di dunia dengan latar belakang budaya yang beraneka ragam dalam era RI 4.0
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan ruang kepada mahasiswa memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan yang mendukung pada bidang ilmunya. Mahasiswa dapat mengikuti kuliah pada satu mata kuliah tertentu di program studi diluar program studi teknik lingkungan.	
Pokok Bahasan	Mengikuti pokok bahasan yang ditawarkan pada Mata Kuliah yang akan diikuti pada prodi yang menawarkan	
Pustaka	-	

3.3.47. Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kode	LK4251	
Matakuliah	Pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	
Bobot sks	2 sks	
Semester	IV (Empat)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut : ▪ Proteksi lingkungan ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada

		upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat atau gas
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip prinsip rekayasa lingkungan
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	KK6	Mampu merencanakan sistem dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standart teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan peringkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoritis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan isue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan arti K3 (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7)
	M2	Mahasiswa memahami konsep dan prinsip dasar K3 (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7)

	M3	Mahasiswa mengetahui Aspek-aspek lingkungan kerja (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7)
	M4	Mahasiswa memahami Peraturan dan UU Keselamatan Kerja (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi macam-macam kecelakaan kerja, macam macam tindakan pencegahan kecelakaan kerja (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M6	Mahasiswa mengetahui Ruang lingkup K3 dan SMK3 (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M7	Mahasiswa mengenal alat dan perlengkapan K3 (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M8	Mahasiswa mengetahui Penyakit Akibat Kerja (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M9	Mahasiswa mengetahui Produktifitas Kerja (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M10	Mahasiswa mengetahui arti dan manfaat Ergonomi (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
	M11	Mahasiswa mampu menerapkan pekerjaan sesuai SOP (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P1, P2, P3, P4, P5)
Diskripsi Singkat MK		Mahasiswa mampu memahami konsep dan prinsip dasar K3, Aspek-aspek lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan keselamatan kerja sehingga mampu merencanakan pengelolaan K3 di lingkungan Kerja
Pokok Bahasan		Deskripsikan K3, memahami konsep dan prinsip dasar K3, Aspek-aspek lingkungan kerja, Peraturan dan UU Keselamatan Kerja, Identifikasi macam-macam kecelakaan kerja, macam macam tindakan pencegahan kecelakaan kerja, Ruang lingkup K3 dan SMK3, mengenal alat dan perlengkapan K3, Penyakit Akibat Kerja, Produktifitas Kerja, Ergonomi, Menerapkan Pekerjaan sesuai SOP
Pustaka		1. Anizar. (2012). Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2. Charles A, Wentz, (1998), Safety, Health and Environmental Protection. Mc Graw- Hill 3. Gempur Santoso, Dr. Drs,M Kes, (2004) Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Penerbit Prestasi Pustaka Publisher 4. Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta. 5. Nurmianto,Eko. (2003). Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, Surabaya: Guna Widya. 6. Ramli, Soehatman. (2010). Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management. Jakarta : Dian Rakyat.

	7. Suma'mur, P.K. (2009). Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (Hiperkes). Jakarta : CV. Agung Seto. 8. Tarwaka, Bakri S.H.A., Sudiajeng L,. (2004). Ergonomi Untuk Kesehatan, Keselamatan, dan Produktivitas. Surakarta : Uniba Press 9. Tarwaka. (2008). Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta : Harapan Press. 10. Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pergetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Edisi II. Surakarta : Harapan Press. 11. Triantoro, Safaria. (2009). Manajemen Emosi. Jakarta : Bumi Aksara. 12. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
--	--

3.3.48. Pengelolaan Wilayah Pesisir

Kode	LK4352
Mata Kuliah	Pengelolaan Wilayah Pesisir
Bobot (Sks)	2 sks
Semester	IV (Empat)
Rumpun Mk	Mata Kuliah Program Studi
Mk Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	Mampu konsep dasar pengelolaan, pemanfaatan, serta pengembangan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara terpadu dan berkelanjutan
	KU6 Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ proteksi lingkungan; ▪ pelestarian lingkungan; ▪ pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan

		informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		
Prinsip-prinsip pengelolaan pesisir dan laut terpadu (integrated coastal and marine management/ICMM), pengelolaan berbasis ekosistem, integrasi dan koordinasi, adaptif management, siklus ICMM, pengenalan kerangka dan indikator pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir dan laut.		
	M1	Mampu menjelaskan konsep dan definisi pengelolaan, pemanfaatan, serta pengembangan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara terpadu dan berkelanjutan berdasarkan disiplin ilmu yang didalami (KU6, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5)
	M2	Mampu memahami dan terampil dalam merancang implementasi pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut, pengambilan kebijakan, dan penelitian secara efisien dan efektif. (KU6, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P2, P3)
	M3	Mengetahui zonasi untuk pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. (KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, P2, P3)

	M4	Mampu menjelaskan teknik penanganan dan pemulihan pencemaran pesisir dan pulau-pulau kecil. (KK4, KK5, KK6, KK7, P2, P3, P4, P5)
	M5	Mampu memecahkan permasalahan-permasalahan di bidang pesisir dan laut,; merancang implementasi perbaikan dan peningkatan sumberdaya pesisir dan pulau kecil.(KK4, KK5, KK6, KK7, P2, P3, P4, P5)
Diskripsi Singkat Mk	Mahasiswa menguasai teori-teori dasar dan praktek penerapan pengembangan wilayah pesisir secara terpadu yang berwawasan pembangunan berkelanjutan dan mampu mengidentifikasi berbagai alternatif kemungkinan pengembangan wilayah pesisir dan pulau kecil. Mampu melakukan perumusan alternatif pengembangan melalui studi kasus pengembangan wilayah pesisir dan pulau kecil di Indonesia.	
Pokok Bahasan	1. Pengantar pengelolaan wilayah pesisir dan lau 2. Dasar-dasar pengelolaan wilayah pesisir dan laut 3. Kebijakan pembangunan Wilayah pesisir dan lautan 4. Permasalahan pembangunan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil 5. Penataan dan pengembangan wilayah perairan pesisir dan pulau-pulau kecil sebagai kawasan strategis	
Pustaka	Umum	
	1. Dahuri, R., Jacub Rais, Sapta Putra Ginting, dan M.J. Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. PT Pradnya Paramita, Jakarta 2. Supriharyono. 2009. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.	
	Pendukung	
	1. Bengen, Dietrich G. 2004. Ragam Pemikiran Menuju Pembangunan Pesisir dan Laut Berkelanjutan Berbasis Eko-sosiosistem, Pusat Pembelajaran dan Pengembangan Pesisir dan Laut. Bogor 2. Kamphuis, J. W. 2010. Introduction To Coastal Engineering and Management. World Scientific Publishing Co Pte Ltd.	

3.3.49. Manajemen Limbah Industri

Kode	LK5253	
Matakuliah	Manajemen Limbah Industri	
Bobot sks	2 sks	
Semester	V (Lima)	
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi	
Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	<table> <tr> <td>S6</td><td>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td></tr> </table>	S6
S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	

	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perencanaan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu memahami karakteristik limbah industri (S6, KK4, KK5, P2, P3)
	M2	Upaya Pengelolaan Limbah (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M3	Mahasiswa mampu memahami upaya preventif dan kuratif untuk pengelolaan limbah industri (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)

	M4	Mahasiswa mampu memahami upaya minimisasi limbah (preventif) dengan reduksi pada sumber (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M5	Mahasiswa mampu memahami upaya minimisasi limbah (preventif) dengan upaya pemanfaatan limbah (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M6	Mahasiswa mampu memahami upaya kuratif pada pengelolaan limbah industri : pengolahan fisik (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M7	Mahasiswa mampu memahami upaya kuratif pada pengelolaan limbah industri : pengolahan biologi (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M8	Mahasiswa mampu memahami upaya kuratif pada pengelolaan limbah industri : pengolahan lanjutan (S6, KU1, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M9	Contoh penerapan pengelolaan limbah di Industri (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M10	Contoh penerapan pengelolaan limbah di Industri (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M11	Contoh penerapan pengelolaan limbah di Industri (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	M12	Contoh penerapan pengelolaan limbah di Industri (S6, KU1, KU3, KK1, KK3, KK4, KK5, P1, P2, P3)
	Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang metode pengelolaan limbah padat, cair dan gas khususnya untuk industri, serta mempelajari tentang metode-metode pengelolaan limbah industri sehingga tercapai zero waste untuk mencapai pembangunan berkelanjutan.
	Pokok Bahasan	1. Karakteristik Limbah Industri 2. Upaya Pengelolaan Limbah Industri 3. Upaya Preventif dan Kuratif pada Pengelolaan Limbah Industri 4. Upaya Preventif Pengelolaan Limbah 5. Upaya Kuratif Pengelolaan Limbah 6. Studi Kasus Pengelolaan Limbah Industri
	Pustaka	Utama: 1. Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Industri Kecil, BPPT, 2016 2. Pedoman Desain Teknis IPAL Agroindustri, Direktorat Pengelolaan Hasil Pertanian. Direktorat Jendral Pengelolan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian, 2009. 3. Petunjuk Minimisasi Limbah Industri, Bappeda, 2009. Pendukung: Studi kasus penerapan manajemen limbah industri

3.3.50. Manajemen Lingkungan Permukiman

Kode	LK5254
Matakuliah	Manajemen Lingkungan Permukiman
Bobot sks	2 sks
Semester	V (Lima)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU6 Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ proteksi lingkungan; ▪ pelestarian lingkungan; ▪ pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5 Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7 Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu memahami jenis – jenis wilayah permukiman
	M2	Mahasiswa mampu memahami tentang Karakteristik Wilayah Permukiman
	M3	Mahasiswa mampu memahami tentang sarana dan prasarana lingkungan permukiman
	M4	Mahasiswa mampu memahami komponen-komponen Sarana Prasarana Lingkungan Permukiman
	M5	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kebijakan umum pengelolaan sarana dan prasarana lingkungan permukiman
	M6	Mahasiswa mampu Menjelaskan tentang Kebijakan dan Strategi Pembangunan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman
	M7	Mahasiswa mampu memahami tentang Tentang Standard Pelayanan Minimal Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman
	M8	Mahasiswa mampu Menganalisa Permasalahan-Permasalahan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman
	M9	Mahasiswa Mampu menganalisa Kebutuhan sarana drainase Permukiman
	M10	Mahasiswa Mampu menganalisa Kebutuhan Sarana pengelola sampah Permukiman
	M11	Mahasiswa Mampu menganalisa Kebutuhan Sarana pengelolaan air limbah Permukiman
	M12	Mahasiswa mampu Menjelaskan tentang prinsip perencanaan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman
	M13	Mahasiswa mampu menyusun konsep rencana umum sarana dan prasarana lingkungan permukiman
	Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang karakteristik wilayah dan jenis jenisnya, serta mempelajari tentang komponen sarana dan prasarana lingkungan

	permukiman, berikut tata cara perencanaannya. Diharapkan mahasiswa mampu memahami segala aspek permasalahan dan upaya pemecahannya.
Pokok Bahasan	1. Wilayah, jenis dan karakteristiknya 2. Komponen Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman 3. Standard Pelayanan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman 4. Kebijakan dan Strategi Pembangunan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman 5. Identifikasi Masalah 6. Kebutuhan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman 7. Prinsip Perencanaan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman 8. Konsep Perencanaan Sarana dan Prasarana Lingkungan Permukiman
Pustaka	Utama: Ehler, V.M. Stell, E.W. 1976. Municipal and Rural Sanitation. Pendukung: 1. Anonim.2012.Peraturan Pemerintah No.81 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga. Lembaran Berita Negara 2. Anonim.2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman. Kementerian PU

3.3.51. Pengelolaan Limbah B3

Kode	LK6255						
Mata kuliah	Pengelolaan Limbah B3						
Bobot sks	2 sks						
Semester	VI (Enam)						
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi						
Prasyarat	-						
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi <table> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> <tr> <td>KU3</td><td>Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.</td></tr> </table>	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.						
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.						
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.						

	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor - faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
Capaian Pembelajaran Mata kuliah		
	M1	Mampu memilih sumber daya berbasis teknologi informasi dalam sistem penanganan limbah B3 termasuk pengendalian potensi pencemarannya (KU1, KU2, KK7)

	M2	Mampu memilih teknologi pengurangan dan penanganan Limbah B3 (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M3	Mampu menghasilkan konsep teknik pengurangan dan penanganan Limbah B3 sesuai dengan karakteristiknya (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M4	Mampu menentukan kriteria perencanaan pada pengurangan dan penanganan Limbah B3 (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M5	Mampu mengumpulkan dan menganalisis data dan informasi dengan benar (P1, P2, P3, KU3)
	M6	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis data dan informasi (KK7, KU3)
Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu merencanakan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun yang meliputi reduksi, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan penimbunan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Materi yang akan dipelajari meliputi dasar-dasar tentang limbah B3, aspek hukum dan perundang-undangan. Konsep reduksi limbah B3, teknik penanganan limbah B3, pemanfaatan limbah B3, pengolahan secara fisik-kimia dan biologi, dan penimbunan limbah B3.	
Pokok Bahasan	Standar dan perundang-undangan pada bidang pengelolaan limbah B3. Karakteristik, sumber, kriteria, komposisi, dan timbulan limbah B3. Teknik penanganan limbah B3 yang meliputi: pengemasan, penyimpanan, pengumpulan, penyimpanan sementara, pengangkutan, penimbunan. Pemanfaatan limbah B3 meliputi <i>recovery</i> (logam, minyak, pelarut organik dan lain-lain) dan <i>recycle</i> (<i>fly ash</i> , lumpur pengeboran dan lain-lain). Pengolahan cara fisik kimia (netralisasi, pengendapan, stabilisasi/ solidifikasi, ion exchange, insinerasi dan lainnya), uji hasil pengolahan limbah B3 (LD50, LC50, uji kuat tekan, TCLP, <i>paint filter test</i>) dan pengolahan secara biologis. Penimbunan limbah B3 dengan metoda <i>secure landfill</i> (pemilihan lokasi, konsepsi umum perancangan, serta penanganan lindi dan pemantauan). Tugas meliputi studi kasus penanganan limbah B3 (Industri, Rumah Sakit, Institusi, Pertambangan mineral, batubara dan Migas).	
Pustaka	Utama: 1. Blackman, William C., Jr. 2001, "Basic Hazardous Waste Management", 3rd edition, Lewis Publishers, Boca Raton. 2. LaGrega, Michael D., Buckingham, Philip L., Evans, Jeffrey C., 1994, "Hazardous Waste Management", 2nd edition, McGraw-Hill, New York. 3. Pichtel, John. 2005, "Waste Management Practices - Municipal, Hazardous, and Industrial", CRC, Boca Raton. 4. Trihadiningrum, Y., (2000), Pengelolaan Limbah B3, ITS Surabaya. 5. Watts, Richard J. 1998, "Hazardous Wastes - Sources, Pathways, Receptors". John Wiley, New York.	

	Pendukung: 1. "Environmental Separation of Heavy Metals – Engineering Processes", edited by Arup K. Sengupta, 2000, Lewis Publishers, Boca Raton. 2. Beltran, Fernando J., 2003,"Ozone Reaction Kinetics for Water and Wastewater Systems", Lewis Publishers, Boca Raton. 3. Bomhgardner, Paul M. (ed), 1986,"Handling Hazardous Materials", Department of Safety American Trucking Associations (ATA)., ((s.l)). 4. Cheremisinoff, Paul N. (ed), 1988,"Pollution Engineering Flow Sheets Hazardous Wastes Treatment And Unit Operations", Cahners Publishing, Illinois. 5. Cox, Doye B., Borgias, Adriane P., 2000,"Hazardous Materials Management Desk Reference", McGraw-Hill, New York. 6. Ferguson, Jack E., 1990., "The Heavy Elements – Chemistry, Environmental Impact and Health Effects", Pergamon Press, Oxford. 7. Freeman, Harry M., 1990, "Hazardous Waste Minimization", McGraw-Hill, New York. 8. Haas, Charles N., Vamos, Richard J., 1995, "Hazardous And Industrial Waste Treatment", Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 9. Lankford, Perry W., Eckenfelder, W. Wesley, (ed),"Toxicity Reduction in Industrial Effluents", Van Nostrand Reinhold, New York. 10. Nemerow, Nelson Leonard., Dasgupta, Avijit., 1991, "Industrial And Hazardous Waste Treatment", Van Nostrand Reinhold, New York. New York. 11. Patnaik, Pradyot., 2010, "Handbook of Environmental Analysis: Chemical Pollutants in Air, Water, Soil, and Solid Wastes", 2nd Edition, CRC Press, Boca Raton. 12. Pohanish, Richard P., Greene, Stanley A., 1996, "Hazardous Materials Handbook", Van Nostrand Reinhold, New York. 13. Reddi, Lakshmi N., 2003, "Seepage in Soils – Principles and Applications", John Wiley. 14. Rhyne, William R., 1994, "Hazardous Materials Transportation Risk Analysis – Quantitative Approaches For Truck and Train", Van Nostrand Reinhold. New York. 15. Santoleri, Joseph J., Reynolds, Joseph., Theoidore, Louis, 2000, "Introduction to Hazardous Waste Incineration", 2nd edition, John Wiley, New York. 16. Shah, Kanti L., 2000, "Basics Of Solid And Hazardous Waste Management Technology", Prentice-Hall, Upper Saddle River. 17. Stoner, D. L. (ed). 1994. "Biotechnology For The Treatment Of Hazardous Waste", Lewis Publishers. 18. Stuart, Ben J., 2005., "FE/ EIT Exam Preparation
--	--

	Environmental Engineering”, Kaplan, Chicago.
	19. Tang, Walter Z., 2004, “Physicochemical Treatment Of Hazardous Wastes”, Lewis Publishers, Boca Raton.
	20. V. Popov., R. Pusch (ed), 2006, ”Disposal of Hazardous Waste In Underground Mines”, WIT Press. Southampton, Boston.
	21. Wentz, Charles A., 1995, ”Hazardous Waste Management”, 2nd edition, McGraw-Hill, New York.

3.3.52. Sanitasi Lanjut

Kode	LK6256
Matakuliah	Sanitasi Lanjut
Bobot sks	2 sks
Semester	VI (Enam)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	S7 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
	S10 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
	KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan.
	KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.
	KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
	KU5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
	KU6 Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks

		pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
Capaian Pembelajaran Mata kuliah		
	M1	Mampu menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan dan masyarakat akibat kegiatan manusia (S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU5, KU6, KK1)
	M2	Mampu memahami prinsip-prinsip pengelolaan kualitas udara lapisan-lapisan atmosfer dan pengaruh udara terhadap kesehatan (S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU5, KU6, KK1,)
	M3	Mampu Memahami hubungan Manusia beserta interaksinya terhadap lingkungan serta kesehatan Lingkungan (S7, S10, KU1, KU2, KU3, KU5, KU6, KK1)

	M4	Mahasiswa memahami pengaruh perubahan kualitas hidrosfi dan kaitannya terhadap kesehatan (S10, KU1, KU2, KU3, KU5, KU6, KK1, KK2, KK3)
	M5	Mahasiswa memahami pengaruh sarana persampahan dan kaitannya terhadap kesehatan lingkungan (KU2, KU3, KU5, KU6, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2)
	M6	Mahasiswa memahami perubahan lingkungan biosfir dan kaitannya terhadap kesehatan lingkungan (KU1, KU2, KU3, KU5, KU6, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2)
	M7	Mahasiswa memahami dan mampu mengkaji lingkup sosiologi lingkungan dan pengaruhnya terhadap kesehatan lingkungan (KU1, KU2, KU3, KU5, KU6, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, P1, P2)
Diskripsi Singkat MK		Mahasiswa mengetahui dan memahami prinsip dan aplikasi sanitasi berkelanjutan dalam upaya pengelolaan air limbah, sampah dan tinja yang layak higienis, sosial, ekonomi, lingkungan dan teknologi. Pengamatan terhadap obyek dilakukan untuk memperoleh data tentang sanitasi pada lingkungan tertentu dengan fokus pada pemanfaatan sumber daya alam untuk keperluan hidup dan kehidupan manusia dengan pengelolaan limbahnya. Pengamatan ke berbagai fasilitas umum dan pemukiman serta berbagai industri untuk memperoleh data tentang kondisi lingkungan dan berbagai jenis vektor penyakit yang terkait dengan masalah kesehatan. Bertolak dari temuan di lapangan mahasiswa dapat merumuskan permasalahan dan mencari alternatif pemecahannya. Hasil karya mahasiswa ditampilkan dalam forum seminar kelas untuk mendapat masukan dari sesama mahasiswa dan dosen.
Pokok Bahasan		▪ Kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan ▪ Manusia dan lingkungan ▪ Atmosfir dan kesehatan lingkungan ▪ Hidrosfir dan kesehatan lingkungan ▪ Litosfir dan kesehatan lingkungan ▪ Biosfir dan kesehatan lingkungan ▪ Sosiosfir dan kesehatan lingkungan
Pustaka		1. Azrul Azwar. 1995. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan. Mutiara Sumber Widya, Jakarta. 2. Esrey, S.; Andersson, I. (2001): Ecological Sanitation. Closing the loop. In: Urban Agriculture UA Magazine 3 - Health aspects of urban agriculture. ALSEN, K.W. (Editor); JENSEN, P. (Editor). (2004): <i>Ecological Sanitation: for Mankind and Nature</i>. Aas: Norwegian University of Life Sciences 3. Ichsan, Yuliati dan Sri Rejeki, 1994. Ilmu Kesehatan dan Gizi. Modul 1 - 6. Dirjen. Dikdasmen. Depdikbud., Jakarta. 4. International Hydrological Programme (IHP) of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO) and Deutsche Gesellschaft für Technische

	Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.(2006).”<i>Capacity Building for Ecological Sanitation: Concept for ecologically sustainable sanitation in formal and continuing education.</i>” 5. Rowland, A.J. and Cooper, P. 1983. <i>Environment and Health</i>. Edward Arnold Publisher Ltd., Sydney. 6. Susana. “<i>Towards more sustainable sanitation solutions</i>“(February 2008).Version 1.2
--	---

3.3.53. Teknik Remediasi

Kode	LK7257
Mata kuliah	Teknik Remediasi
Bobot sks	2 sks
Semester	VII (Tujuh)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi KU1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi lingkungan. KU2 Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi. KU3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data. KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan. KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas. KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan. KK4 Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.

	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mampu mengidentifikasi penyebab adanya pencemaran badan air dan mendesain sistem pengendaliannya serta upaya pemulihannya (KU1, KU2, KU3)
	M2	Mampu menentukan upaya-upaya pelestarian lingkungan badan air dan pengelolaan wilayah pesisir (KU1, KU2, KU3)
	M3	Menguasai metode pengendalian pencemaran badan air dan pesisir berdasarkan karakteristik dan potensi sumber-sumber pencemar (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7)
Diskripsi Singkat MK	M4	Mampu menjelaskan mengenai definisi dan karakteristik tambang dan migas (KU1, KU2, KU3)
	M5	Mampu mengidentifikasi komponen-komponen minyak bumi, dan hasil olahan minyak bumi, serta proses pengolahannya (KU1, KU2, KU3)
	M6	Mampu menentukan teknologi remediasi lahan bekas tambang dan migas (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7)
	M7	Mampu memilih dan menerapkan teknologi yang sesuai untuk pemulihan lingkungan yang tercemar (P1, P2, P3)
	Mahasiswa mampu memahami lingkungan badan air dan pesisir yang meliputi karakteristik fisika, kimia dan biologi dan	

	keragaman hayatinya, sumber-sumber dan jenis pencemar serta dampaknya, transport dan transformasi pencemar, metode pengendalian pencemaran, teknologi pemulihan badan air dan pesisir, manajemen wilayah pesisir, bangunan pelindung pantai, pengelolaan sumber daya alam wilayah pesisir, regulasi pengendalian pencemaran badan air. Mahasiswa juga mampu memahami jenis-jenis dan karakteristik limbah tambang, kegiatan-kegiatan penyebab kerusakan lahan, komponen-komponen minyak bumi, hasil olahan minyak bumi, proses pengolahan minyak bumi, teknologi remediasi lahan bekas tambang dan migas, serta penentuan teknologi remediasi yang tepat.
Pokok Bahasan	Karakteristik lingkungan badan air dan pesisir. Identifikasi sumber pencemaran dan metoda pengendalian pencemaran badan air dan pesisir. Jenis-jenis teknologi pemulihan pencemaran badan air. Pengelolaan sumber daya alam wilayah pesisir. Regulasi pengendalian pencemaran badan air dan pesisir. Definisi dan karakteristik tambang dan migas. Komponen-komponen minyak bumi, hasil olahan minyak bumi. Proses pengolahan minyak bumi. Teknologi remediasi lahan bekas tambang dan migas. Penentuan teknologi pemulihan lahan yang sesuai dengan tingkat kerusakan.
Pustaka	1. "Enviromental Managemet Geo-Water and Engineering Aspects", edited by Robin N. Chowdhury., (Siva) M. Sivakumar, 1993, A.A. Balkema, Rotterdam. 2. "Reclamation, Treatment and Utilization of Coal Mining Wastes", edited by A.K.M Rainbow, A.A. Balkema, Rotterdam. 3. Bhandari, Alok. ((et.al)), (ed), 2007, "Remediation Technologies for Soils and Groundwater", ASCE. Reston, Virginia. 4. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. Ditjen. Geologi dan Sumber Daya Mineral, 2003,"Pedoman Teknis Kolam Tailing", Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. 5. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. Ditjen. Geologi dan Sumber Daya Mineral. Dirtek, Mineral dan Batu Bara. 2003,"Pedoman Inspeksi Lingkungan Pertambangan", Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. 6. Direktorat Jenderal Mineral Batubara dan Panas Bumi. Dirtek. Dan Lingkungan Mineral Batubara and Panas Bumi, 1998,"Pedoman Penelolan Air Asam Tambang", Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. 7. Direktorat Jenderal Mineral Batubara dan Panas Bumi. Dirtek. Dan Lingkungan Mineral Batubara and Panas Bumi, 2003,"Pedoman Teknis Pengelolaan Tailing", Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. 8. Greipsson, Sirgurdur, 2011,"Restoration Ecology", Jones &

	Bartlett Learning. Mississauga, Ontario, Canada. 9. Luoma, Samuel N., Rainboq, Philip S., 2008,"Metal Contamination in Aquatic Environments – Science and Lateral Management", Cambridge University Press, Cambridge. 10. Saxena, Naresh Chandra., Singh, Gurdeep., Ghosh, Rekha, 2002., "Environmental Management Mining Areas", Scientific Publishers, Jodhpur. 11. Sellers K. 1998, Fundamentals of Hazardous Waste Site Remediation, Lewis Publishers, pp 326 12. Virginia T McLemore (ed), 2008,"Basic of Metal Mining Influenced Water, Volume 1", Society for Mining Metallurgy & Exploration [SME]. Colorado.
--	--

3.3.54. Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah

Kode	LK7258												
Matakuliah	Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah												
Bobot sks	2 sks												
Semester	VII (Tujuh)												
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi												
Prasyarat	-												
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi												
	<table> <tr> <td>KU1</td><td>Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KU2</td><td>Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.</td></tr> <tr> <td>KU3</td><td>Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.</td></tr> <tr> <td>KK1</td><td>Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.</td></tr> <tr> <td>KK2</td><td>Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.</td></tr> <tr> <td>KK3</td><td>Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan,</td></tr> </table>	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi lingkungan.	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan,
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi lingkungan.												
KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi.												
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang teknologi lingkungan, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.												
KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: proteksi lingkungan, pelestarian lingkungan, pemulihan lingkungan.												
KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.												
KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan,												

		melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan.
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks.
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan.
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan.
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mampu merencanakan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA), penambangan sampah, dan penutupan TPA (KU1, KU2)
	M2	Mampu memilih lokasi TPA, teknologi penimbunan sampah, pengelolaan gas, dan pengolahan lindi (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M3	Mampu menghasilkan konsep perencanaan desain TPA serta operasi dan pemeliharaannya, penambangan sampah dan penutupan TPA (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M4	Mampu menentukan kriteria perencanaan pada perencanaan desain TPA, pengelolaan gas dan pengolahan lindi (KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6)
	M5	Mampu mengumpulkan dan menganalisis data dan informasi dengan benar (P1, P2, P3, KU3)
	M6	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis data dan informasi (KK7, KU3)

Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu merencanakan tempat pemrosesan akhir sampah (TPA), dimulai dari pemilihan lokasi TPA sampai dengan perencanaan operasional dan perencanaan penutupan TPA. Materi yang akan dipelajari meliputi kebutuhan lahan TPA, pemilihan lokasi TPA, perencanaan sel penimbunan sampah, instalasi pengolahan lindi dan pengelolaan gas, perencanaan sarana dan prasarana pendukung. Operasi dan pemeliharaan TPA, penambangan TPA dan penutupan TPA.
Pokok Bahasan	Perencanaan TPA berbasis <i>sanitary landfill</i> yang meliputi kebutuhan lahan, tata letak desain TPA dan bangunan penunjang, penambangan sampah, dan penutupan TPA. Metoda pemilihan lokasi TPA, penimbunan sampah, pengelolaan gas dan lindi. Teknik pengolahan lindi: pengolahan secara fisik, kimia dan biologi. Tahapan perencanaan TPA dan bangunan penunjangnya, serta operasi dan pemeliharaannya, penambangan sampah dan penutupan TPA. Penyusunan gambar desain TPA.
Pustaka	Utama: 1. Kementerian Pekerjaan Umum. Ditjen. Cipta Karya. Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman., 2012, "Materi Bidang Sampah – Diseminasi dan sosialisasi keteknikan bidang PLP", Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta. 2. Reinhart, Debra R. dan Townsend, Timothy G. 1997. "Landfill Bioreactor Design and Operation". Lewis Publishers. Boca Raton. 3. Tchobanoglous, G. dan Frank, K. 2002. "Handbook of solid waste management". McGraw-Hill Professional, New York. 4. Williams, Paul T., 2005, "Waste Treatment and Disposal", 2nd edition, John Wiley, New York. Pendukung: 1. Bagchi, Amalendu, 1994. "Design, Construction, and Monitoring of Landfills", 2nd edition, JohnWiley, New York. 2. Baum, Bernard., Parker, Charles H., DeBell & Richardson, 1992. "Solid Waste Disposal, volume 1 : Incineration and Landfill", Ann Arbor Science, Ann Arbor. 3. Bouzza, Abdelmalek., Bowders, John Joseph, (ed)1994,"Geosynthetic Clay Liners For Waste Containment Facilities", CRC Press, Boca Raton. 4. Christensen, T. H., Cossu, R., Stegmann, R., (ed) 1992,"Landfilling of Waste – Leachate", Elsevier, London. 5. Construction", McGraw-Hill, New York. 6. Dunn, R. Jeffrey., Singh, Udai P. (ed), 1995,"Landfill Closures – Environmental Protection and Land Recovery", American Society of Civil Engineers, New York. 7. Jansen, Albert J. H., ((s.a)), "Formation and Colloidal of Elemental Sulphur Produced From the Biological Oxidation of Hydrogensulphide", van de Landbouwniversiteit te Wageningen.

	8. Landreth, Robert E., Rebers, Paul A. (ed) 1997, "Municipal Solid Waste - Problems and Solutions". CRC Press, Boca Raton. 9. McBean, Edward A., Rovers, Frank A., Farquhar, Grahame J., 1995, "Solid Waste Landfill Engineering And Design", Prentice-Hall, Upper Saddle River. 10. Mukai, Akira, 1999, "Approach to Sanitary Landfill System", Ministry of Public Works – Directorate of technical Development-Directorate General of Human Settlement, Jakarta. 11. Mulamootil, George., McBean, Edward A., Rovers, Frank, 1998, "Constructed Wetlands for the Landfill Leachates", Lewis Publishers, Boca Raton. 12. Oweis, Issa S., Khera, Raj P., 1998, "Geotechnology of Waste Management", 2nd edition, PWS Publishing, Boston. 13. Qian, Xuede., Koerner, Robert M., Gray, Donald H., 2001, "Geotechnical Aspects Of Landfill Design And Construction", Prentice-Hall, Upper Saddle River. 14. Rajaram, Vasudevan., Siddiqui, Faisal Zia., Khan, Mohh Emran., 2012, "From Landfill Gas to Energy technologies and Challenges", CRC Press, Boca Raton. 15. Reddi, Lakshmi N., 2003, "Seepage in Soils – Principles and Applications", John Wiley, New York. 16. Sharma, Hari D., Lewis, Sangeeta P., 1994, "Waste Containment Systems, Stabilization, and Landfills – Design and Evaluation", John Wiley, New York. 17. Steinberg, Malcolm, 1998 "Geomembranes and the Control of Expansive Soils in 18. Stuart, Ben J., 2005, "FE / EIT Exam Preparation Environmental Engineering", Kaplan, Chicago. 19. Suyitno., Nizam, Muhammad., Dharmanto, 2010, "Teknologi Biogas – Pembuatan, Operasional dan Pemanfaatan", Graha Ilmu, Yogyakarta. 20. Tchobanoglous, George., Thiesen, Hilary., Vigil, Samuel A., 1993, "Integrated Solid Waste Management - Engineering Principles and Management Issues". McGraw-Hill, New York. 21. Vesilind, P. Aarne., Worrell, William., Reinhart, Debra, 2002, "Solid Waste Engineering", Brooks Cole, Pacific Grove.
--	---

3.3.55. Penyusunan Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis

Kode	LK8259
Matakuliah	Penyusunan Kajian Lingkungan Hidup Strategis
Bobot sks	2 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi

Prasyarat	-	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi	
	KU6	Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1	Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: • proteksi lingkungan; • pelestarian lingkungan; • pemulihan lingkungan.
	KK2	Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4	Mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor - faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6	Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan
	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan

	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Mahasiswa mampu memahami tentang Dokumen KLHS
	M2	Mahasiswa mampu memahami mengenai konsep KLHS dan kaitannya dengan pengelolaan dan perlindungan lingkungan
	M3	Mahasiswa mampu memahami tentang Peraturan Perundangan yang terkait dengan KLHS
	M4	Mahasiswa mampu memahami tentang tata cara penyelenggaraan KLHS
	M5	Mahasiswa mampu memahami tentang tata cara dan alur penyusunan KLHS
	M6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metodologi penyusunan KLHS
	M7	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung daya dukung dan daya tampung lingkungan
	Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Konsep Kajian Lingkungan Hidup Strategis, tata cara penyusunan Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis, serta metodologi penyusunannya. Setelah selesai mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mempunyai kemampuan untuk terlibat dalam penyusunan dokumen KLHS.
	Pokok Bahasan	▪ Konsep dan Aplikasi KLHS ▪ Peraturan Perundangan yang terkait dengan KLHS ▪ Tata Cara Penyelenggaraan KLHS ▪ Lingkungan Kajian dan Muatan Dokumen KLHS ▪ Metodologi Penyusunan KLHS ▪ Konsep daya dukung dan daya tampung lingkungan
	Pustaka	Utama: 1. Anonim. 2009. Undang Undang Nomer 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup 2. Anonim. 2017. Peraturan Pemerintah Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2016 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis. Pendukung: Anonim. 2014. Pedoman Penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup. Kementerian Lingkungan Hidup Pemerintah Republik Indonesia.

3.3.56. Pengelolaan Lumpur

Kode	LK8260
Matakuliah	Pengelolaan Lumpur
Bobot sks	2 sks
Semester	VIII (Delapan)
Rumpun MK	Mata Kuliah Program Studi
Prasyarat	-
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Prodi
	KU6 Mampu secara individu dan kelompok untuk mengelola, mengakses, mengintegrasikan, mengevaluasi, membuat dan mengkomunikasikan
	KK1 Memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aspek berikut: ▪ Proteksi lingkungan; ▪ Pelestarian lingkungan; ▪ Pemulihan lingkungan.
	KK2 Mampu menerapkan matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, mikrobiologi, dan prinsip rekayasa lingkungan untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan meliputi pengelolaan sumberdaya pokok kehidupan (air, udara, tanah) dan sistem pengendalian limbah cair, padat, atau gas.
	KK3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan, melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa lingkungan;
	KK4 mampu melakukan kajian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pengelolaan lingkungan yang kompleks;
	KK5 mampu merumuskan alternatif solusi untuk masalah rekayasa lingkungan yang kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan;
	KK6 Mampu merencanakan sistem, dan proses yang diperlukan untuk upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK7 Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perencanaan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa dalam upaya penanganan masalah pengelolaan lingkungan

	P1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perencanaan rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perencanaan teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi
	P3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekologi secara umum dan kebijakan berkelanjutan
	P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
	P5	Mampu memahami lautan data dan informasi dari berbagai sumber
	Capaian Pembelajaran Mata kuliah	
	M1	Kuantitas lumpur
	M2	Pentahapan dan periode perencanaan
	M3	Perhitungan debit pengolahan
	M4	Proses pengolahan (pendahuluan, primer, sekunder dan lumpur)
	M5	Diagram alir
	M6	Tata letak bangunan – bangunan pengolahan
	M7	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan pendahuluan
	M8	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan primer
	M9	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan sekunder (metode aerobik)
	M10	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan sekunder (metode anaerobik)
	M11	Perhitungan dimensi bangunan pengolahan lanjutan
	M12	Perhitungan profil hidrolik
	Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang perencanaan bangunan instalasi pengolahan lumpur serta sistem operasi dan pemeliharaannya, perkiraan biaya dan perluasan instalasi pengolahan lumpur
	Pokok Bahasan	Masterplan : Kuantitas lumpur, Pentahapan dan periode perencanaan, Perhitungan debit pengolahan Pradesain : Proses pengolahan (pendahuluan, primer, sekunder dan tersier), Diagram alir, Tata letak bangunan – bangunan pengolahan Desain : Perhitungan dimensi bangunan pengolahan pendahuluan, Perhitungan dimensi bangunan pengolahan primer, perhitungan dimensi bangunan pengolahan sekunder metode aerobik dan anaerobik, perhitungan dimensi bangunan pengolahan tersier/lanjutan. Perhitungan profil hidrolik dan peralatan penunjang
	Pustaka	Utama: 1. Metcalf and eddy, 1991, Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, Reuse, McGraw-Hill Book Co.N.Y.

	2. Pedoman Perencanaan Teknis Terinci Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT), Direktorat PPLP, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PUPR, 2018
	3. Qosim, Syed A., 1991, Wastewater Treatment Plant Design, McGraw Hill Book Co. N.Y.
	Pendukung:
	1. Reynold/Richars (1996), Unit Operations and Processes an Environmental Engoneering.
	2. Droste, R.L., (1997)., Theory and Practice of water and wastewater treatment, John wiley & Sons, New York.

3.4. PERATURAN PROGRAM STUDI

3.4.1. Persyaratan Akademik dan Administrasi

Persyaratan akademik dan administrasi prodi mengacu kepada persyaratan akademik dan administrasi institusi dengan beberapa tambahan aturan yang terkait dengan pelaksanaan kerja praktek dan skripsi yang akan diuraikan pada bagian sub bab berikutnya.

3.4.2. Persyaratan Pengambilan Mata Kuliah dan Program MBKM

Pengaturan pengambilan jumlah mata kuliah ditentukan berdasarkan aturan institusi mengenai beban kuliah yang ditetapkan berdasarkan nilai indeks prestasi kumulatif mahasiswa tiap semester. Peraturan lainnya adalah pengambilan mata kuliah yang memiliki prasyarat kelulusan mata kuliah lainnya yang terkait. Nama mata kuliah yang memiliki prasyarat kelulusan mata kuliah lainnya yang terkait untuk tiap semester seperti terlihat pada tabel distribusi mata kuliah.

1. Syarat Kegiatan MBKM Pertukaran Mahasiswa sebagai berikut:

- Mahasiswa aktif pada program studi asal minimal semester 5.
- Memiliki IPK sekurang-kurangnya 2.75.
- Mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing Akademik.
- Mahasiswa mendaftarkan diri pada program studi yang dituju di dalam kampus ITN Malang sesuai dengan daftar nama-nama program studi.
- Mengisi formulir pendaftaran program Pertukaran Mahasiswa secara online pada program studi yang dituju di ITN Malang, kemudian melengkapi persyaratan.
- Mahasiswa melengkapi biodata diri, KHS, KRS, dan surat izin pembimbing akademik.
- Mahasiswa dapat memilih mata kuliah MBKM yang telah ditentukan oleh pihak program studi (semester 5,6,7) dengan syarat besaran/jumlah SKS suatu mata kuliah asal harus sama atau lebih kecil dibandingkan SKS mata kuliah MBKM.
- Jumlah SKS mata kuliah asal lebih besar dari mata kuliah MBKM, maka mahasiswa diharuskan menambahkan mata kuliah lain hingga mata kuliah asal memiliki jumlah sks yang lebih kecil atau sama dengan mata kuliah MBKM.

- i. Untuk mata kuliah lintas Prodi dalam ITN tidak perlu Validasi oleh Prodi, KRS MBKM lintas prodi dalam ITN akan otomatis tervalidasi saat mahasiswa menekan tombol Finalisasi.
- j. Mata kuliah keluar dari ITN, Prodi akan melakukan Validasi sesuai dengan klausul kerjasama prodi dengan PT lain, jika disetujui maka mahasiswa dapat mengikuti perkuliahan MBKM di kampus lain, tetapi jika tidak divalidasi mahasiswa mengikuti kuliah reguler sesuai dengan KRS reguler di ITN Malang.

2. Syarat Kegiatan MBKM Magang

- a. Mahasiswa telah menyelesaikan proses pembelajaran setelah semester 6.
- b. Dilakukan secara berkelompok, anggota berjumlah ± 10 orang per kelompok dan atau sesuai kebutuhan desa, dan bersifat multidisiplin (asal prodi/fakultas/kluster yang berbeda).
- c. Peserta wajib tinggal di komunitas atau wajib “live in” di lokasi yang telah ditentukan.
- d. Sehat jasmani dan rohani.
- e. IPK minimal 2,50 sampai dengan semester 5.
- f. Ketentuan lain yang diatur sesuai karakteristik lokasi.
- g. Dengan persetujuan dosen penasehat akademik mahasiswa mendaftar/ melamar dan mengikuti seleksi magang sesuai ketentuan tempat magang.
- h. Mendapatkan persetujuan Dosen Penasehat Akademik (DPA) dan mendapatkan dosen pembimbing magang.
- i. Melaksanakan kegiatan Magang sesuai arahan supervisor dan dosen pembimbing magang.
- j. Mengisi logbook sesuai dengan aktivitas yang dilakukan.
- k. Menyusun laporan kegiatan dan menyampaikan laporan kepada supervisor dan dosen pembimbing.

3. Persyaratan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN)

- a. Mahasiswa telah menyelesaikan proses pembelajaran setelah semester 6.
- b. Dilakukan secara berkelompok, anggota berjumlah ± 10 orang per kelompok dan atau sesuai kebutuhan desa, dan bersifat multidisiplin (asal prodi/fakultas/kluster yang berbeda).
- c. Peserta wajib tinggal di komunitas atau wajib “live in” di lokasi yang telah ditentukan.
- d. Sehat jasmani dan rohani.
- e. IPK minimal 2.50 sampai dengan semester 5.
- f. Ketentuan lain yang diatur sesuai karakteristik lokasi.

3.4.3. Pelaksanaan Perkuliahan dan Program MBKM

Pelaksanaan perkuliahan dilaksanakan sesuai kalender akademik yang dikeluarkan setiap awal semester. Jadwal perkuliahan dapat dilihat pada papan pengumuman Program Studi Teknik Lingkungan. Peraturan pelaksanaan mengacu pada aturan Institut yang telah diuraikan pada Bab sebelumnya.

1. Pertukaran Mahasiswa

- a. Pelaksanaan kegiatan akademik mahasiswa tersebut dilaksanakan sesuai dengan kalender akademik.
- b. Kegiatan pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi yang sama dapat dilakukan secara tatap muka.
- c. Pembelajaran dapat dilakukan dalam jaringan (*daring*) apabila mata kuliah yang akan diambil telah mendapat pengakuan dari kemdikbud.
- d. Peserta program wajib mematuhi setiap peraturan akademik, peraturan disiplin, etika mahasiswa dan peraturan lainnya.
- e. Mahasiswa harus mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran pada mata kuliah yang diambil.

2. Pelaksanaan Magang

- a. Dengan persetujuan dosen penasehat akademik mahasiswa mendaftar/ melamar dan mengikuti seleksi magang sesuai ketentuan tempat magang.
- b. Mendapatkan persetujuan Dosen Penasehat Akademik (DPA) dan mendapatkan dosen pembimbing magang.
- c. Melaksanakan kegiatan Magang sesuai arahan supervisor dan dosen pembimbing magang.
- d. Mengisi *logbook* sesuai dengan aktivitas yang dilakukan.
- e. Menyusun laporan kegiatan dan menyampaikan laporan kepada supervisor dan dosen pembimbing.

3. Pelaksanaan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT)

A. Program Studi

- a. Membantu mahasiswa memilih dan menetapkan proyek di desa.
- b. Merumuskan persyaratan proyek di desa sesuai dengan yang telah ditetapkan.
- c. Dan karakteristik program studi.
- d. Merekomendasikan mahasiswa yang memenuhi persyaratan untuk mengikuti proyek di Desa.
- e. Merekomendasikan calon dosen pembimbing.
- f. Memberi pembekalan materi sesuai program studinya masing-masing.
- g. Mendatangkan nara sumber yang terkait dengan proyek di desa, untuk memberikan wawasan pada mahasiswa yang akan turun ke desa.
- h. Menentukan jadwal pelaksanaan proyek di desa.
- i. Memfasilitasi mahasiswa melaksanakan proyek di desa.

- j. Melakukan koordinasi dengan berbagai pihak terkait pelaksanaan, sosialisasi dan penentuan proyek di desa.
- k. Membantu dosen pembimbing untuk melaksanakan pemantauan atau monitoring kepada pelaksanaan proyek di desa secara periodik terjun langsung ke lapangan.
- l. Mengumpulkan, mengolah, menetapkan dan mendokumentasikan nilai proyek di desa.
- m. Menyusun model evaluasi.

B. Mahasiswa

- a. Mahasiswa wajib tinggal (live in) pada lokasi yang telah ditentukan.
- b. Jika dalam proses pelaksanaan kompetensi mahasiswa tidak memenuhi ekuivalensi 20 sks, maka mahasiswa dapat mengambil MK daring atau lainnya sesuai ketentuan ITN Malang.
- c. Proses dan hasil kegiatan ditulis dan dilaporkan kepada program studi melalui dosen pendamping.

3.4.4. Pelaksanaan Laboratorium

Pada Program Studi Teknik Lingkungan pelaksanaan kegiatan Laboratorium dilaksanakan di dilingkup ITN Malang. Laboratorium di Program Studi Teknik Lingkungan, sebagai berikut:

No	Nama Laboratorium
1	Laboratorium Teknik Lingkungan
2	Laboratorium Fisika
3	Laboratorium Hidrolika
4	Lab. Teknik Lingkungan
5	Laboratorium Sistem Informasi Geografis
6	Laboratorium Pemodelan Teknik Lingkungan.

3.4.5. Pelaksanaan Praktikum, Kerja Praktik, dan Skripsi

3.4.5.1. Praktikum

Pada Program Studi Teknik Lingkungan pelaksanaan praktikum merupakan aktivitas yang menjadi bagian dari proses pelaksanaan belajar dan mengajar. Praktikum dilaksanakan sebagai proses pendalaman materi yang berkesinambungan dengan mata kuliah yang bersangkutan. Praktikum dilaksanakan di laboratorium-laboratorium yang ada di dilingkup ITN Malang. Adapun nama praktikum dan laboratorium tempat pelaksanaannya serta waktu pelaksanaan adalah sebagai berikut:

No	Nama Praktikum	Tempat Pelaksanaan	Waktu Pelaksanaan
1	Praktikum Kimia Lingkungan	Laboratorium Teknik Lingkungan	Semester 1
2	Praktikum Fisika	Laboratorium Fisika	Semester 1

No	Nama Praktikum	Tempat Pelaksanaan	Waktu Pelaksanaan
3	Praktikum Mikrobiologi	Laboratorium Teknik Lingkungan	Semester 2
4	Praktikum Mekanika Fluida	Laboratorium Hidrolika	Semester 3
5	Praktikum Teknik Analisis Pencemar Lingkungan	Laboratorium Teknik Lingkungan	Semester 3
6	Praktikum Satuan Operasi	Laboratorium Teknik Lingkungan	Semester 4
7	Praktikum Satuan Proses	Laboratorium Teknik Lingkungan	Semester 4
8	Praktikum Sistem Informasi Geografis	Laboratorium Sistem Informasi Geografis	Semester 4
9	Praktikum Pemodelan Teknik Lingkungan	Laboratorium Pemodelan Teknik Lingkungan	Semester 6

Tata cara pelaksanaan praktikum :

1. Praktikum ditempuh oleh mahasiswa bersamaan dengan pemrograman mata kuliah yang berkaitan.
2. Praktikum dilaksanakan di laboratorium penyelenggara praktikum yang telah ditentukan.
3. Praktikum dilaksanakan menurut jadwal yang ditetapkan kepala laboratorium dan disetujui oleh Ketua Program Studi.
4. Tata tertib pelaksanaan praktikum dan persyaratan lainnya yang berkaitan dengan laboratorium penyelenggara ditentukan oleh Kepala Laboratorium yang bersangkutan dan diketahui oleh Ketua Program Studi.

3.4.5.2. Kerja Praktik

Program Kerja Praktek merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk memberikan wawasan dan pengalaman nyata pada pekerjaan bidang Teknik Lingkungan secara langsung di lapangan kerja. Ketentuan untuk dapat memprogramkan mata kuliah ini adalah sebagai berikut :

1. Angka kredit yang telah diperoleh minimal 120 sks, dengan Indeks Prestasi Kumulatif minimal 2,5 pada skala 4 dengan menunjukkan data Daftar Prestasi Akademik (DPA).
2. Kerja Praktek dapat diprogramkan pada semester ganjil maupun genap.
3. Pemrograman Kerja Praktek harus mendapatkan persetujuan Penasehat Akademik.
4. Telah menyelesaikan dan lulus mata kuliah yang relevan dengan materi, serta tema Kerja Praktek yang akan dilaksanakan.
5. Tempat dan lokasi Kerja Praktek dapat dipilih sesuai dengan materi dan tema yang relevan.

6. Setiap peserta Kerja Praktek harus membawa surat pengantar yang ditujukan kepada instansi atau lembaga tempat Kerja Praktek dari Fakultas atas rekomendasi dari Ketua Program Studi yang ditanda tangani oleh Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan atas nama Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Menyerahkan surat pernyataan telah selesai melakukan Kerja Praktek dari instansi atau lembaga tempat Kerja Praktek.
8. Mempresentasikan hasil kerja Praktek dihadapan dosen pembimbing, tim pengamat dan mahasiswa lain dalam suatu forum seminar hasil kerja praktek.
9. Penilaian hasil Praktek Kerja Nyata dilakukan oleh Dosen Pembimbing.

Berkaitan dengan berbagai kegiatan Kerja Praktek seperti tersebut diatas, untuk selanjutnya secara lebih rinci pelaksanaan Kerja Praktek diatur dan dijelaskan dalam sebuah buku Peraturan dan Pedoman Pelaksanaan Kerja Praktek Program Studi Teknik Lingkungan yang dibuat secara terpisah dari buku silabus ini.

3.4.5.3. Proposal Skripsi

Proposal skripsi adalah syarat mutlak yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Teknik Lingkungan untuk lanjut program skripsi. Pemrograman penyusunan proposal skripsi dapat dilakukan pada semester genap maupun semester ganjil . Syarat dan ketentuan pemrograman Penyusunan Proposal Skripsi adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat memprogram mata kuliah penyusunan proposal skripsi setelah mengikuti dan lulus mata kuliah yang menjadi prasyaratnya (tercantum dalam distribusi mata kuliah semester).
2. Penyusunan proposal skripsi dilakukan selama durasi waktu satu semester berjalan.
3. Bilamana karena sesuatu dan lain hal mahasiswa tidak dapat lulus, maka harus memprogram kembali mata kuliah yang sama pada semester berikutnya.
4. Dalam proses penyusunan Proposal Skripsi mahasiswa berada dibawah arahan 2 orang dosen pembimbing dari program studi atau dosen lain diluar program studi yang direkomendasikan oleh Ketua Program Studi.
5. Proposal Skripsi diseminarkan dalam sebuah kegiatan Seminar Proposal Skripsi yang sudah dijadwalkan.
6. Proposal skripsi yang diseminarkan dibahas oleh dua orang dosen pembahas yang ditunjuk dan ditetapkan oleh Ketua Program Studi.
7. Proposal Skripsi yang diseminarkan dinyatakan lulus bilamana berdasarkan seminar seperti diatas dinyatakan : a) Lanjut ke Skripsi; b) Lanjut ke Skripsi dengan perbaikan.

3.4.5.4. Skripsi

Pelaksanaan skripsi adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh seorang mahasiswa untuk meraih gelar kesarjanannya. Skripsi adalah karya ilmiah tertulis

yang dibuat oleh seorang mahasiswa secara mandiri. Karya ilmiah ini dibuat berdasarkan atas pelaksanaan penelitian dan atau perencanaan yang dilakukan oleh seorang mahasiswa Teknik Lingkungan. Penelitian dan atau perencanaan yang dilakukan harus yang terkait dengan bidang Teknik Lingkungan. Tujuan penyusunan Skripsi adalah melatih mahasiswa dalam mencari masalah, menganalisa dan mengambil kesimpulan permasalahan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi lingkungan secara mandiri. Setelah menyelesaikan skripsi mahasiswa diharapkan dapat memiliki:

1. Kemampuan bekerja mandiri;
2. Kemampuan mengembangkan bakat, minat, daya imajinasi, sikap kreatif, dan inovatif;
3. Bekerja secara sistimatis dan tepat waktu;
4. Akuntabilitas, jujur, kritis, terpercaya, bertanggung jawab dan terbuka;
5. Kemampuan berargumentasi secara ilmiah;
6. Kemampuan membuat artikel ilmiah dengan taat asas menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar;
7. Kemampuan berkomunikasi dan menjalin hubungan interpersonal;
8. Pemahaman yang baik mengenai karya ilmiah yang berkualitas.

I. Syarat Akademis Pemrograman Skripsi

Skripsi dapat diprogramkan dan dilaksanakan oleh seorang mahasiswa pada semester ganjil maupun semester genap. Adapun dengan syarat-syarat utama sebagai berikut :

1. Telah menyelesaikan mata kuliah sekurang-kurangnya 130 sks.
2. Telah mendapatkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) $\geq 2,75$ dengan Nilai D maksimal 10 sks, serta tidak ada nilai E.
3. Telah menyelesaikan seluruh praktikum yang melekat pada mata kuliahnya masing – masing.
4. Telah lulus, menyelesaikan dan/atau menyerahkan laporan Kerja praktek.
5. Telah lulus mata kuliah penyusunan proposal skripsi.
6. Telah menyelesaikan dan/atau menyerahkan proposal skripsi yang sudah di tanda tangani oleh pihak – pihak terkait (dosen pembimbing proposal skripsi, dosen pembahas seminar propopsal skripsi dan Ketua Program Studi).
7. Judul Skripsi adalah sama dengan judul Proposal Skripsi yang telah didaftarkan.

II. Kegiatan Skripsi dan Waktu Pelaksanaan

Seluruh rangkaian kegiatan skripsi dilaksanakan dalam durasi waktu satu semester. Bilamana seorang mahasiswa tidak mampu menyelesaikannya, harus

melakukan pemrograman ulang atas persetujuan Ketua Program Studi. Adapun tahapan kegiatan skripsi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pendaftaran Skripsi dengan menyerahkan Proposal Skripsi yang sudah ditandatangani pihak-pihak terkait.
2. Pelaksanaan Penyusunan Skripsi.
3. Pelaksanaan Seminar hasil Skripsi.
4. Pelaksanaan Ujian Skripsi.

Berkaitan dengan berbagai kegiatan Skripsi seperti tersebut diatas, untuk selanjutnya secara lebih rinci pelaksanaan skripsi diatur dan dijelaskan dalam sebuah buku Peraturan dan Pedoman Pelaksanaan Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan yang dibuat secara terpisah dari buku silabus ini.