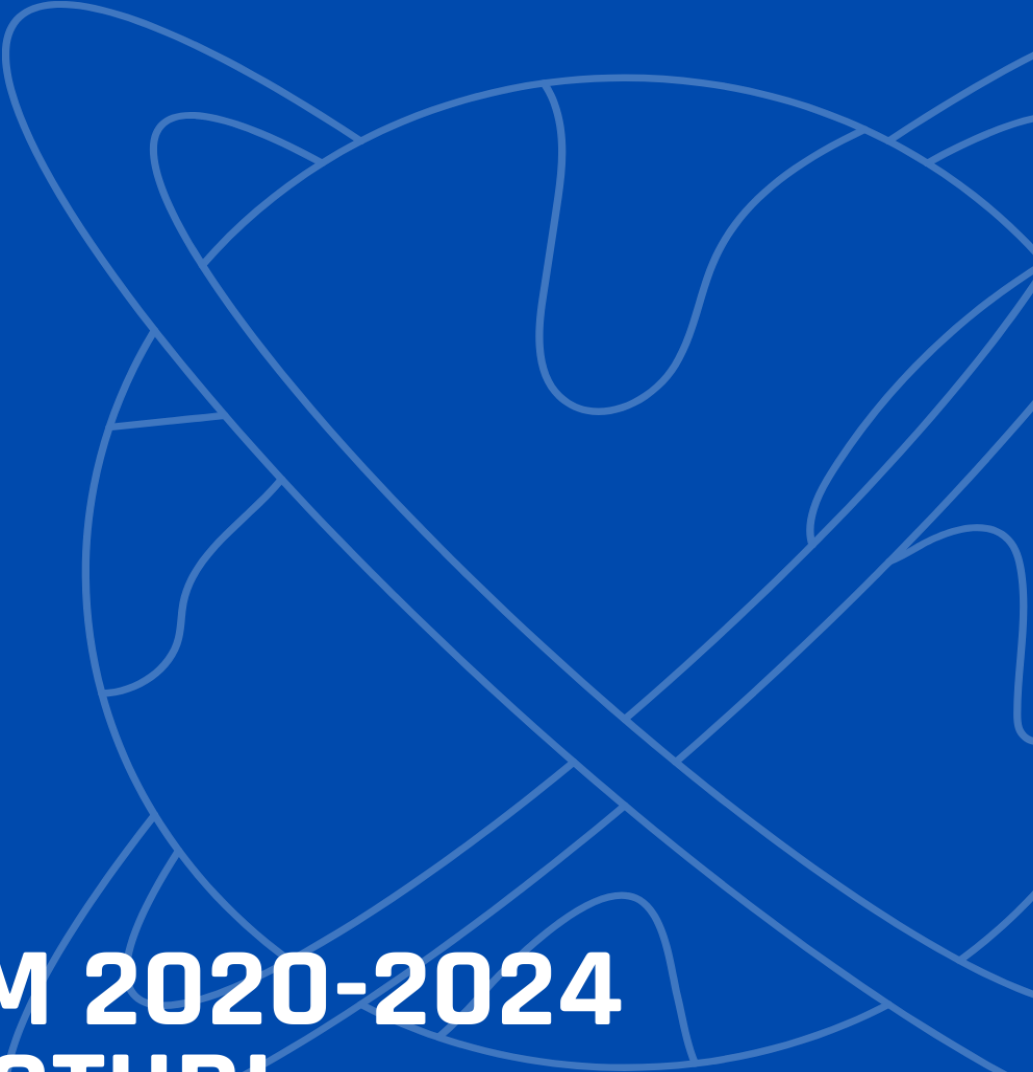




SILABUS KURIKULUM 2020-2024 PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN ILMU KEBUMIHAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN**

SAMBUTAN KOORDINATOR PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Assalamu 'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh,

Pertama, saya panjatkan puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridhoNya, Buku Silabus Kurikulum Teknik Lingkungan 2020-2024 ini dapat terselesaikan. Buku silabus ini berisi informasi tentang struktur mata kuliah, jumlah kredit dan deskripsi mata kuliah di program studi teknik lingkungan untuk tahun akademik kurikulum 2020-2024. Buku ini dapat digunakan sebagai informasi dan pedoman bagi semua pihak yang ingin mengetahui kurikulum dan informasi lainnya yang diperlukan tentang Program Studi S1 Teknik Lingkungan di ITK. Kurikulum ini telah disesuaikan dengan kebutuhan pasar kerja dan telah disesuaikan dengan visi misi kampus ITK sehingga harapannya adalah bahwa lulusan program studi ini dapat mudah terserap di pasar kerja dan bahkan mampu menciptakan lapangan kerja.

Kedua, saya mengucapkan selamat kepada para Mahasiswa Baru yang telah diterima dan bergabung di Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Ilmu Kebumihan dan Lingkungan, ITK, salah satu dari empat Institut Teknik Negeri yang ada di Indonesia dan Institut Teknik terluas se-Indonesia. Semoga semua informasi yang tercantum dalam buku ini bermanfaat.

Wassalamualaikum warohmatullah wabarokatuh

Balikpapan, Agustus 2020

Koordinator Program Studi

DAFTAR ISI

Contents

SAMBUTAN KOORDINATOR PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN	2
DAFTAR ISI	3
STRUKTUR KURIKULUM	5
POHON KURIKULUM	10
KU201209 : KALKULUS 1	11
KU201211 : FISIKA DASAR 1.....	13
KU201215 : KIMIA DASAR.....	15
KU201101 : BAHASA INDONESIA	17
KU201101 : PANCASILA	19
TL201401 : HIDROLOGI DAN GEOHIDROLOGI	23
TL201403: MENGGAMBAR TEKNIK.....	25
KU201210 : KALKULUS 2	27
KU201212 : FISIKA DASAR 2.....	29
KU201215 : KIMIA DASAR.....	Error! Bookmark not defined.
TL201402 : MEKANIKA TANAH	31
TL201408 : KIMIA LINGKUNGAN.....	33
TL201404 : PERPETAAN DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	35
TL201405 : PENGANTAR PERENCANAAN STRUKTUR	37
TL201406 : MEKANIKA FLUIDA	39
TL201409 : LABORATORIUM LINGKUNGAN	41
TL201410 : MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN	43
TL201423 : KESEHATAN LINGKUNGAN	45
TL201407 : MATEMATIKA REKAYASA	47
TL201411 : TERMODINAMIKA LINGKUNGAN	49
TL201412 : UNIT OPERASI TEKNIK LINGKUNGAN	51
TL201413 : UNIT PROSES TEKNIK LINGKUNGAN	53
TL201414 : SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM	56
TL201424 : EKOTOKSIKOLOGI LINGKUNGAN.....	58
TL201425 : REMEDIASI LINGKUNGAN	60
TL201415 : DRAINASE DAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH.....	62

TL201418 : PENGELOLAAN KUALITAS AIR	64
TL201419 : PENGELOLAAN SAMPAH	66
TL201422 : PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA	69
TL201426 : PENGELOLAAN LIMBAH TAMBANG	71
TL201416 : PERENCANAAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM	73
TL201420 : PENGELOLAAN LIMBAH B3	75
TL201421 : PERENCANAAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR	77
TL201427 : TEKNOLOGI BERSIH	79
TL201428 : ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN	81
TL201430 : KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	83
TL201417 : PERENCANAAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH	85
TL201429: AUDIT DAN SISTEM MANAJEME LINGKUNGAN	87
TL201431 : MANAJEMEN PROYEK	89
TL201433 : METODOLOGI PENELITIAN	91
TL201432 : KEBIJAKAN DAN HUKUM LINGKUNGAN.....	93
TL201701 : TUGAS AKHIR	95
TL201701 : TUGAS AKHIR	97
TL201501 : PLAMBING DAN POMPA	99
TL201502 : TEKNOLOGI MEMBRAN	101
TL201503 : PENGOLAHAN LUMPUR	103
TL201504 : PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI MASYARAKAT (PAMSIMAS).....	105
TL201505 : TEKNOLOGI ENERGI TERBARUKAN	107
TL201506 : PENCEMARAN LAUT DAN PENGELOLAAN PESISIR	109
TL201507 : BIOMONITORING KUALITAS LINGKUNGAN.....	111
TL201508 : MODEL DISPERSI PENCEMARAN UDARA	113
TL201509 :EKONOMI LINGKUNGAN	115
TL201510 : MANAJEMEN LINGKUNGAN KOTA.....	117
TL201511 : TEKNIK KONSERVASI LINGKUNGAN	119
TL201512 : KAPITA SELEKTA TEKNIK LINGKUNGAN.....	121
TL201601 : KERJA PRAKTIK	123

STRUKTUR KURIKULUM**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN
PERIODE 2020 - 2025**

SEMESTER 1					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201209	Kalkulus 1	<i>Calculus 1</i>		3
2	KU201211	Fisika Dasar 1	<i>Fundamental of Physics 1</i>		3
3	KU201215	Kimia Dasar	<i>Fundamental of Chemistry</i>		3
4	KU201102	Bahasa Indonesia	<i>Indonesian</i>		2
5	KU201101	Pancasila	<i>Pancasila</i>		2
6	TL201401	Hidrologi dan Geohidrologi	<i>Hydrology and Geohydrology</i>		2
7	TL201403	Menggambar Teknik	<i>Engineering Drawing</i>		3
TOTAL					18

SEMESTER 2					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201210	Kalkulus 2	<i>Calculus 2</i>		3
2	KU201212	Fisika Dasar 2	<i>Fundamental of Physics 2</i>		3
3	KU201218	Algoritme Pemrograman	<i>Algorithm and Programming</i>		3
4	KU201217	Pengantar Metode Statistik	<i>Introduction to Statistical Methods</i>		3
5	KU201219	Bahasa Inggris	<i>English</i>		2
6	TL201402	Mekanika Tanah	<i>Soil Mechanics</i>		2
7	TL201408	Kimia Lingkungan	<i>Environmental Chemistry</i>		2
TOTAL					18

SEMESTER 3					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201103 KU201104 KU201105 KU201106 KU201107	Agama Islam Agama Kristen Agama Katolik Agama Hindu Agama Buddha	<i>Religion – Islam</i> <i>Religion – Christian</i> <i>Religion – Catholic</i> <i>Religion – Hindu</i> <i>Religion - Buddha</i>		2
2	TL201404	Perpetaan dan Sistem Informasi Geografi	<i>Surveying and Geographic Information System</i>		3
3	TL201405	Pengantar Perencanaan Struktur	<i>Introduction to Structural Engineering</i>		3
4	TL201406	Mekanika Fluida	<i>Fluid Mechanics</i>		4
5	TL201409	Laboratorium Lingkungan	<i>Environmental Laboratory</i>	Kimia Lingkungan	3
6	TL201410	Mikrobiologi Lingkungan	<i>Environmental Microbiology</i>		3
7	TL201423	Kesehatan Lingkungan	<i>Environmental Health</i>		2
TOTAL					20

SEMESTER 4					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TL201407	Matematika Rekayasa	<i>Mathematical Engineering</i>	Kalkulus I, Kalkulus II	3
2	TL201411	Termodinamika Lingkungan	<i>Environmental Thermodynamics</i>		2
3	TL201412	Unit Operasi Teknik Lingkungan	<i>Unit Operation of Environmental Engineering</i>	Mekanika Fluida	4
4	TL201413	Unit Proses Teknik Lingkungan	<i>Unit Process of Environmental Engineering</i>	Laboratorium Lingkungan; Mikrobiologi Lingkungan	4
5	TL201414	Sistem Penyediaan Air Minum	<i>Water Supply System</i>	Mekanika Fluida, Perpetaan dan Sistem Informasi Geografis	3
6	TL201424	Ekotoksikologi Lingkungan	<i>Environmental Ecotoxicology</i>		2
7	TL201425	Remediasi Lingkungan	<i>Environmental Remediation</i>		2
TOTAL					20

SEMESTER 5					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201320	Pemanfaatan Sumber Daya	<i>Resource Utilization</i>		2
2	KU201108	Kewarganegaraan	<i>Citizenship</i>		2
3	TL201415	Drainase dan Sistem Penyaluran Air Limbah	<i>Drainage and Sewerage</i>	Mekanika Fluida, Perpetaan dan Sistem Informasi Geografi	4
4	TL201418	Pengelolaan Kualitas Air	<i>Water Quality Management</i>		3
5	TL201419	Pengelolaan Sampah	<i>Waste Management</i>		3
6	TL201422	Pengendalian Pencemaran Udara	<i>Air Pollution Control</i>		3
7	TL201426	Pengelolaan Limbah Tambang	<i>Mined Waste Management</i>		3
TOTAL					20

SEMESTER 6					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201321	Kuliah Kerja Nyata	<i>Field Study Service</i>		2
2	TL201416	Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum	<i>Water Treatment Plant Design</i>	Unit Operasi Teknik Lingkungan, Unit Proses Teknik Lingkungan	3
3	TL201420	Pengelolaan Limbah B3	<i>Hazardous Waste Management</i>		3
4	TL201421	Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir	<i>Landfill Design</i>	Pengelolaan Sampah	2
5	TL201427	Teknologi Bersih	<i>Cleaner Production</i>		2
6	TL201428	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	<i>Environmental Impact Assessment</i>		3
7	TL201430	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	<i>Occupational Health and Safety</i>		3
TOTAL					18

SEMESTER 7					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TL201417	Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Limbah	<i>Wastewater Treatment Plant Design</i>	Unit Operasi Teknik Lingkungan, Unit Proses Teknik Lingkungan	3
2	TL201429	Audit dan Sistem Manajemen Lingkungan	<i>Environmental Audit and Management Systems</i>		3
3	TL201431	Manajemen Proyek	<i>Project Management</i>		2
4	TL201433	Metodologi Penelitian	<i>Research Methodology</i>		2
5	TL2015XX	Pilihan 1	<i>Elective Course 1</i>		2
6	TL2015XX	Pilihan 2	<i>Elective Course 2</i>		2
7	TL201601	Kerja Praktik	<i>Practical Work</i>		2
TOTAL					16

SEMESTER 8					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TL201432	Kebijakan dan Hukum Lingkungan	<i>Environmental Policy and Law</i>		2
2	TL2015XX	Pilihan 3	<i>Elective Course 3</i>		2
3	TL2015XX	Pilihan 4	<i>Elective Course 4</i>		2
4	TL2015XX	Pilihan 5	<i>Elective Course 5</i>		2
5	TL201701	Tugas Akhir	<i>Final Project</i>		6
TOTAL					14

MATA KULIAH PILIHAN					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TL201501	Plumbing dan Pompa	<i>Plumbing and Pump</i>	Mekanika Fluida	2
2	TL201502	Teknologi Membran	<i>Membrane Technology</i>		2
3	TL201503	Pengolahan Lumpur	<i>Sludge Treatment</i>	Unit Operasi Teknik Lingkungan, Unit Proses Teknik Lingkungan	2
4	TL201504	Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat	<i>Community Based Water Supply and Sanitation</i>		2
5	TL201505	Teknologi Energi Terbarukan	<i>Renewable Energy Technology</i>		2
6	TL201506	Pencemaran Laut dan Pengelolaan Pesisir	<i>Marine Pollution & Coastal Management</i>		2
7	TL201507	Biomonitoring Kualitas Lingkungan	<i>Biomonitoring of Environmental Quality</i>		2
8	TL201508	Model Dispersi Pencemaran Udara	<i>Air Quality Dispersion Modelling</i>		2
9	TL201509	Ekonomi Lingkungan	<i>Environmental Economics</i>		2
10	TL201510	Manajemen Lingkungan Kota	<i>Urban Environmental Management</i>		2
11	TL201511	Teknik Konservasi Lingkungan	<i>Environmental Conservation</i>		2
12	TL201512	Kapita Selekta Teknik Lingkungan	<i>Capita Selecta in Environmental Engineering</i>		2
13	TL201513	Magang A	<i>Internship A</i>		4
14	TL201514	Magang B	<i>Internship B</i>		8
15	TL201515	Magang C	<i>Internship C</i>		12
16	TL201516	Magang D	<i>Internship D</i>		16
17	TL201517	Magang F	<i>Internship E</i>		20
18	TL201518	Magang G	<i>Internship F</i>		24
TOTAL					84

POHON KURIKULUM

Semester	Pohon Kurikulum							SKS
8	Tugas Akhir	Kebijakan dan Hukum Lingkungan	Pilihan 3	Pilihan 4	Pilihan 5			14
7	Kerja Praktik	Audit dan Sistem Manajemen Lingkungan	Manajemen Proyek	Metode Penelitian	Pilihan 1	Pilihan 2	Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Limbah	16
6	Kuliah Kerja Nyata	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	Teknologi Bersih	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	Pengelolaan Limbah B3	Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir	Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum	18
5	Pemanfaatan Sumber Daya	Kewarganegaraan	Pengelolaan Limbah Tambah	Drainase dan SPAL	Pengelolaan Sampah	Pengendalian Pencemaran Udara	Pengelolaan Kualitas Air	20
4	Matematika Rekayasa	Ekotoksikologi Lingkungan	Remediasi Lingkungan	Sistem Penyediaan Air Minum	Termodinamika Lingkungan	Unit Operasi Teknik Lingkungan	Unit Proses Teknik Lingkungan	20
3	Agama	Pengantar Perencanaan Struktur	Mekanika Fluida	Perpetaan dan Sistem Informasi Geografi	Kesehatan Lingkungan	Mikrobiologi Lingkungan	Laboratorium Lingkungan	20
2	Kalkulus II	Fisika Dasar II	Algoritma dan Pemograman	Pengantar Metode Statistik	Bahasa Inggris	Mekanika Tanah	Kimia Lingkungan	18
1	Kalkulus I	Fisika Dasar I	Kimia Dasar	Bahasa Indonesia	Pancasila	Hidrologi dan Geohidrologi	Menggambar Teknik	18

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		KU201209 : KALKULUS 1
		SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah ini memberikan konsep dasar berfikir matematis (eksistensi penyelesaian, logika, sistematika berpikir, ketelitian dan ketepatan) pada mahasiswa dalam menyelesaikan masalah-masalah real serta menjadi dasar kemampuan untuk mengikuti mata kuliah tingkat lanjut yang menerapkan konsep kalkulus di dalamnya. Materi yang akan dipelajari adalah sistem bilangan real, fungsi, limit, turunan beserta aplikasinya, dan integrasi. Metode pembelajaran yang digunakan adalah tutorial dan responsi di kelas, serta tugas-tugas yang diberikan secara mandiri maupun kelompok. Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa mempunyai keterampilan dalam mengerjakan kembali permasalahan yang sejenis baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim. Metode assesment meliputi ujian tertulis berupa kuis, post-test, ujian tengah dan akhir semester serta tugas-tugas mandiri/kelompok, dan keaktifan mahasiswa.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistika, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian dan mekanika fluida sebagai konsep dasar dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistika, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep dasar matematika yang meliputi sistem bilangan real, fungsi, limit, turunan beserta aplikasinya, dan integrasi, dalam menyelesaikan permasalahan matematis secara teliti, sistematis, dan tepat. (C3, P2, A3)		
Pokok Bahasan		
• Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut: • Sistem Bilangan Real		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Fungsi dan Limit
- Turunan (Diferensiasi)
- Aplikasi Turunan
- Integrasi

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Varberg, D., Purcell, E., & Rigdon, S. (2007). *Calculus, Ninth edition*. USA : Pearson, Prentice Hall Inc.

Pustaka Pendukung

1. Anton H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2012). *Calculus Early Transcendentals 10th Edition*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		KU201211 : FISIKA DASAR 1
		SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Fenomena alam seperti gerak lurus dan melingkar pada benda, gelombang, fluida dan Panas menjadi dasar mekanisme dari banyak teknologi yang telah digunakan sekarang ini. Pemahaman terhadap fenomena alam tersebut merupakan modal yang penting untuk memahami konsep maupun mekanisme yang diterapkan pada suatu teknologi, serta merupakan base line atau pengetahuan dasar untuk perkuliahan pada perguruan tinggi terutama dalam keteknikan. Oleh sebab itu penting mempelajari mata kuliah dasar 1 untuk memahami fenomena alam tersebut. Mata kuliah Fisika Dasar 1 membahas dasar dinamika gerakan (mekanika), konservasi energi dan momentum, gelombang, fluida dan panas. Pada mata kuliah ini menerapkan perkuliahan tatap muka dikelas yang didukung sistem pembelajaran secara daring, serta terdapat praktikum yang dapat membantu pemahaman terhadap materi fisika dasar 1.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistika, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dasar dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistika, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep mekanika Newtonian untuk memecahkan kasus terkait dinamika gerak, gelombang mekanik dan fluida, serta mampu menghitung Temperatur dan panas.		
Pokok Bahasan		
• Dasar pengukuran • Vektor • Kinematika dan Dinamika gerak • Energi dan usaha		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Momentum dan impuls
- Keseimbangan benda tegar dan elastisitas
- Getaran dan gelombang
- Fluida
- Panas dan temperatur

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Walker, Jearl., D. Halliday, dan R. Resnick. (2014). *Fundamentals of Physics 10th edition*. John Wiley & Sons. US
2. Young, Hugh D. dan R. Freedman. (2012). *University Physics with Modern Physics 13th edition*. Addison-Wesley. San Francisco.

Pustaka Pendukung

1. Giancoli. (1997). *Physics: Principles with Application, 5th edition*. Benjamin Cummings.



SILABUS

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		KU201215 : KIMIA DASAR
		SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar ilmu kimia, reaksi-reaksi kimia serta prinsip dan perhitungan dasar dalam ilmu kimia, seperti konsep kimia modern, ikatan kimia, stoikiometri, wujud zat, larutan, kinetika kimia, termokimia, dan elektrokimia. Metode pembelajaran dilakukan dalam bentuk perkuliahan tatap muka, pembahasan masalah & perhitungan, dan praktikum untuk beberapa topik pilihan sehingga mahasiswa mendapatkan dasar ilmu kimia yang cukup untuk dapat mengaplikasikannya ke dalam berbagai cabang ilmu lainnya, utamanya keteknikan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memecahkan persoalan berdasarkan konsep-konsep dasar ilmu kimia, reaksi-reaksi kimia serta prinsip dan perhitungan dasar dalam ilmu kimia (C4, A3, P3)		
Pokok Bahasan		
- Konsep Kimia Modern - Ikatan Kimia - Stoikiometri - Wujud Zat - Larutan - Kinetika Kimia - Termokimia		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Elektrokimia

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Petrucci, et. al. (2014). *Kimia Dasar: Prinsip-prinsip & Aplikasi Modern*. Jakarta: Erlangga
2. Oxtoby, et. al. (2003). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga
3. Syukri, S. (2003). *Kimia Dasar*. Bandung: ITB Press

Pustaka Pendukung

1. Sastrohamidjojo, H. (2005). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: UGM Press

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		KU201102 : BAHASA INDONESIA
		SEMESTER I / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pembelajaran bahasa Indonesia di perguruan tinggi merupakan miniatur kehidupan berbahasa di masyarakat. Melalui berbahasa dengan baik dan benar, kehidupan akademik akan berjalan optimal dan menjadi sarana ekspresi diri dalam melahirkan karya-karya untuk negeri. Dalam mata kuliah ini, akan dibahas berbagai penggunaan bahasa dalam teks akademik meliputi ciri-ciri, struktur, hubungan antargenre, dan formulasi bahasa yang digunakan. Pendekatan pembelajaran dilakukan secara aktif dengan mendorong mahasiswa melakukan eksplorasi (<i>Student Centered Learning</i>) melalui 4 tahap, yaitu pembangunan teks, pemodelan teks, pembuatan teks bersama-sama, dan pembuatan teks secara mandiri. Di akhir kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memproduksi teks akademik berupa ulasan buku, proposal, laporan, dan artikel ilmiah secara baik dan benar sesuai tujuan dan fungsinya.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	-	
2. Keterampilan Umum	KU.4 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi; dan KU.9 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi	
3. Pengetahuan	-	
4. Keterampilan Khusus		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Mahasiswa mampu memproduksi teks akademik berupa ulasan buku, proposal, laporan, dan artikel ilmiah secara baik dan benar sesuai tujuan dan fungsinya (C6, A4, P4).		
Bahan Kajian		
1. Pendahuluan: Kelompok bahasa di Indonesia, kedudukan, fungsi, dan peran bahasa Indonesia. 2. Konsep Teks: Konsep teks sebagai bahan dasar pembelajaran, jenis-jenis genre dalam teks. 3. Teks Akademik: Macam-macam teks akademik, ciri-ciri teks akademik dan nonakademik, genre makro dan mikro pada teks akademik, peran teks akademik. 4. Teks Ulasan Buku: Macam-macam teks ulasan, fungsi teks ulasan buku sebagai bahan pustaka, struktur teks ulasan buku, hubungan genre teks ulasan buku, formulasi bahasa teks ulasan buku. 5. Teks Proposal Penelitian dan Proposal Kegiatan: Definisi dan manfaat penyusunan teks proposal, jenis-jenis teks proposal, unsur-unsur dan struktur teks proposal penelitian dan proposal kegiatan,		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

hubungan genre teks proposal penelitian dan proposal kegiatan, formulasi bahasa teks proposal penelitian dan proposal kegiatan.

6. **Teks Laporan Penelitian dan Laporan Kegiatan:** Perbedaan teks laporan dan proposal, ciri-ciri dan manfaat teks laporan, unsur-unsur dan struktur teks laporan penelitian dan laporan kegiatan, hubungan genre teks laporan penelitian dan laporan kegiatan, formulasi bahasa teks laporan penelitian dan laporan kegiatan.
7. **Teks Artikel Ilmiah:** Jenis-jenis teks artikel ilmiah, unsur-unsur dan struktur teks artikel penelitian, artikel konseptual, dan artikel ilmiah populer, hubungan genre pada teks artikel ilmiah dan artikel ilmiah populer, media publikasi teks artikel ilmiah.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Tim Penyusun. (2016). *Bahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi*. Buku Ajar Kemenristekdikti.

Pustaka Pendukung

1. Jurnal, artikel ilmiah, proposal penelitian dan kegiatan, tugas akhir.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		KU201101 : PANCASILA	
		SEMESTER I / 2 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah ini mempelajari tentang dinamika Pancasila dalam arus sejarah bangsa Indonesia, Pancasila sebagai dasar serta ideologi negara. Mempelajari tentang Pancasila sebagai sistem filsafat dan etika, serta sebagai dasar nilai pengembangan ilmu pengetahuan.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah			
1. Sikap	-		
2. Keterampilan Umum	KU.4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya	
	KU.9	dalam laman perguruan tinggi; dan Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi	
3. Pengetahuan	-		
4. Keterampilan Khusus			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat merefksikan serta mengimplementasikan nilai-nilai luhur Pancasila serta mampu menjadikannya sebagai sumber nilai dan pedoman serta landasan berfikir dan berperilaku dalam menerapkan ilmu serta profesi yang ditekuni.			
Bahan Kajian			
• Pengantar Pendidikan Pancasila. • Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa Indonesia • Pancasila Sebagai Dasar Negara Republik Indonesia • Pancasila Sebagai Ideologi Negara • Pancasila Sebagai Sistem Filsafat • Pancasila Sebagai Sistem Etika • Pancasila Sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu			
Mata Kuliah Prasyarat			
-			
Pustaka Utama			
1. Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Pendidikan Pancasila untuk Perguruan Tinggi, Jakarta, Kemenristekdikti, 2016.			
Pustaka Pendukung			
-			



SILABUS

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		KU201219 : BAHASA INGGRIS
		SEMESTER 1 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah ini berisi Bahasa Inggris Umum, dengan fokus pada kemahiran bahasa Inggris dalam keempat keterampilan bahasa, baik mendengar, membaca, menulis dan berbicara dengan level setara dengan CEFR B1 (English Independent User with cut band starting from 460 to 542 TOEFL ITP classified into Intermediate level). Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode seperti berikut: Contextualization: mengenalkan siswa tentang konsep dengan pengalaman langsung menggunakan bahasa Inggris melalui media, roleplay dan pengulangan. Bridging: memberikan link antara pengetahuan awal dengan pengetahuan yang akan dipelajari yaitu dengan ceramah, tanya jawab, dan diskusi. Metacognitive development: mengasah kemampuan internalisasi mahasiswa tentang konsep yang sudah dipelajari melalui kegiatan tugas, wawancara, presentasi, latihan dan evaluasi (tes).		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap		
2. Keterampilan Umum		
3. Pengetahuan		
4. Keterampilan Khusus		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
1.Mendengarkan(Psikomorik 1: reseptif)—C2: Pemahaman - Mampu menjabarkan poin utama dari pidato standar yang jelas tentang hal-hal yang lazim ditemui secara rutin di tempat kerja, sekolah, waktu luang, dll. - Mampu menjabarkan poin utama dari banyak program radio atau TV tentang urusan saat ini atau topik minat pribadi atau profesional ketika pengiriman dilakukan relatif lambat dan jelas.		
2. Membaca (Psikomorik 2: reseptif) --- C4: Analisis - Mampu mengidentifikasi teks yang sebagian besar terdiri dari bahasa sehari-hari atau bahasa yang berhubungan dengan pekerjaan. - Mampu mengidentifikasi uraian peristiwa, perasaan dan keinginan dalam surat pribadi.		
3. Berbicara (Psikomorik 3: interaktif)—C3: Aplikasi - Mampu menggunakan tata bahasa dan kosakata dalam sebagian besar situasi yang mungkin timbul saat bepergian di area di mana bahasa digunakan. - Mampu melatih percakapan yang tidak siap ke topik yang akrab, yang menarik bagi pribadi, atau yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (mis. Keluarga, hobi, pekerjaan, perjalanan, dan acara terkini).		



SILABUS

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

4. Berbicara (Psikomotorik 3: produktif) --- C3: Aplikasi
 - Mampu menggunakan frasa dengan cara sederhana untuk menggambarkan pengalaman dan peristiwa, impian, harapan & ambisi.
 - Mampu melatih secara singkat dalam memberikan alasan dan penjelasan untuk pendapat dan rencana.
 - Mampu menceritakan sebuah cerita atau menceritakan plot sebuah buku atau film dan menggambarkan reaksi pribadi.
5. Menulis (Psikomotorik 4: interaktif)--- C3: aplikasi
 - Mampu menggunakan tata bahasa, kosakata dan gaya retorika dalam surat pribadi yang menggambarkan pengalaman dan kesan.
 - Mampu menggunakan tata bahasa, kosakata dan gaya retorika dalam penulisan teks non-akademik dan akademik.
6. Menulis (Psikomotorik 4: produktif): --- C4: analisis
 - Mampu mengidentifikasi teks yang terhubung langsung pada topik, yang akrab, atau minat pribadi.
 - Mampu mengidentifikasi gaya bahasa, tata bahasa, dan kosakata yang tepat dalam teks non-akademik dan akademik.

Pokok Bahasan

- Aktivitas sehari-hari
- Pekerjaan
- Kegiatan rekreasi
- Korespondensi dalam konteks formal dan informal
- Teks akademik: teknologi, lingkungan, kesehatan, sosial, dan ekonomi
- Budaya

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Azar, Betty S. & Hagen, Stacy A. *Understanding and Using English Grammar, Fourth Edition*. Pearson Education White Plains, NY.
2. Richard, C, Jack. Hull, Jonathan. & Proctor, Susan. *Interchange, Third Edition*. Cambridge University Press.
3. Deborah, Philip. *Longman Complete Course for TOEFL Test*. Pearson Education: New York
4. VOA English and BBC English application.
5. English grammar –Collins cobuild, 2011.
6. Price, G. & Maier, P. 2007. *Effective Study Skills*. Essex: Pearson-Longman.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

7. Brick, j. 2011. Academic Culture: A student's guide to studying at university 2nd edition. South Yarra: MacMillan.

Pustaka Pendukung

1. Open source Podcast and Youtube channels

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201401 : HIDROLOGI DAN GEOHIDROLOGI
		SEMESTER 1 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Hidrologi dan Geohidrologi merupakan ilmu dasar kebumihan tentang air permukaan dan air tanah. Pengetahuan tentang air permukaan dan air tanah sangat diperlukan dalam pengelolaan dan penyediaan air di Teknik Lingkungan. Secara garis besar, pembelajaran akan difokuskan pada siklus hidrologi, pemanfaatan sumber daya air, data curah hujan, jenis-jenis air permukaan, fenomena aliran permukaan, evaporasi, transportasi, kehilangan air karena infiltrasi dan intersepsi, penggunaan air permukaan, aliran air tanah, distribusi air tanah, pemanfaatan air tanah. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menjelaskan pemanfaatan air permukaan dan air tanah dalam bidang Teknik Lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, ujian tengah semester serta ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
5. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
6. Keterampilan Umum	KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU.7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
7. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
8. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pemanfaatan hidrologi dan geohidrologi dalam bidang Teknik Lingkungan (C2).

Pokok Bahasan

- Konsep hidrologi dan geohidrologi, manfaat hidrologi dan geohidrologi di bidang Teknik Lingkungan, siklus hidrologi, pemanfaatan sumber daya.
- Jenis dan variabilitas presipitasi, pengukuran dan interpretasi data presipitasi.
- Jenis aliran air permukaan, jenis-jenis air permukaan, distribusi air permukaan, debit air sungai dan hubungannya dengan hujan, penggunaan air permukaan dan jenis pencemar air permukaan.
- Fenomena aliran air permukaan, daerah aliran sungai (DAS).
- Evaporasi, transportasi, infiltrasi dan infiltrasi.
- Pembentukan air tanah, aliran air tanah, distribusi air tanah, pengaruh struktur geologi, jenis dan sifat akuifer, teknik pemanfaatan air tanah dan intrusi air laut, pengendalian pencemaran air tanah.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Davie, Tim. (2008). Fundamental of Hydrology Second Edition. London: Routledge.
2. Viessman, Warren dan Lewis G.L. (2003). Introduction to Hydrology. New Jersey: Prentice Hall.

Pustaka Pendukung

1. Brooks, Kennet., Ffolliott, Peter F., Magner, Joseph A. (2013). Hydrology and The Management of Watersheds. Iowa: John Wiley and Son.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201403: MENGGAMBAR TEKNIK
		SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah menggambar teknik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman mengenai dasar-dasar menggambar teknik sehingga pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa mampu menggambar bangunan sederhana serta bangunan sederhana pengolahan air minum, air limbah, profil memanjang pipa baik secara manual maupun menggunakan <i>computer aided design</i> (CAD). Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mengenal peralatan gambar, penamaan dan keterangan gambar, simbol, skala, macam-macam gambar. Pada mata kuliah ini, mahasiswa mendapatkan pengalaman menggambar bangunan sederhana dan bangunan sederhana di bidang Teknik Lingkungan yang meliputi pembuatan gambar denah, detail, dan potongan bangunan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas proyek menggambar bangunan sederhana dan bangunan sederhana di bidang Teknik Lingkungan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.4 P.6	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi. Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan kaidah menggambar teknik untuk menghasilkan gambar bangunan sederhana teknik lingkungan baik secara manual maupun menggunakan AutoCAD (C3, P3).		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pokok Bahasan

- Pengenalan peralatan menggambar, format kertas gambar, kop gambar, penamaan gambar, keterangan gambar, skala gambar.
- Pengenalan simbol-simbol gambar teknik, dimensi dan toleransi pada detail bangunan.
- Proyeksi gambar (tampak depan, tampak atas, dan tampak samping).
- Gambar denah, detail, dan potongan bangunan sederhana.
- Pengenalan gambar denah, detail dan potongan bangunan pengolahan air bersih dan air limbah, jaringan perpipaan air bersih dan air limbah.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Reddy, K. Venkata. (2008). Textbook of Engineering Drawing, Second Edition. Hyderabad: BS Publications.
2. Merrit, Frederick S. dan Ricketts, Jonathan T. (2001). Building Design and Construction Handbook, Sixth Edition.

Pustaka Pendukung

1. Boundy, A.W. (1987). Engineering Drawing, Third Edition. Australia: McGraw-Hill.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		KU201210 : KALKULUS 2
		SEMESTER 2 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah ini merupakan lanjutan dari mata Kalkulus 1 yang mempelajari tentang definisi integral, aplikasi integral, teknik integrasi, bentuk tak tentu dan integral tak wajar, serta barisan dan deret. Mata kuliah ini melatih mahasiswa untuk mampu menentukan eksistensi suatu penyelesaian, berfikir secara logis dan sistematis, mengerjakan latihan-latihan dengan ketelitian dan ketepatan dalam menyelesaikan masalah-masalah real. Metode pembelajaran yang digunakan adalah tutorial dan asistensi di kelas. Sebagai latihan di rumah, mahasiswa diberikan tugas-tugas baik secara mandiri maupun kelompok. Dengan mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep dasar matematis yang terkait untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara teliti dan tepat secara individu ataupun kelompok. Metode <i>assesment</i> yang diberikan meliputi tugas-tugas secara individu maupun kelompok, post test, kuis, ujian tengah dan akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
5. Sikap	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
6. Keterampilan Umum	KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
7. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
8. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari teori yang dipahami pada kalkulus 1, khususnya berkaitan dengan fungsi transenden, aplikasi integral, barisan dan deret. (C3, P2, A3)		
Pokok Bahasan		
• Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut: • Fungsi Transenden • Aplikasi Integral		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Teknik Integrasi
- Bentuk tak tentu dan Integral Tak Wajar
- Barisan dan Deret

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Varberg, D., Purcell, E., & Rigdon, S. (2007). *Calculus, Ninth edition*. USA : Pearson, Prentice Hall Inc.

Pustaka Pendukung

1. Anton H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2012). *Calculus Early Transcendentals 10th Edition*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
2. Dosen-Dosen Jurusan Matematika ITS. (2013). *Buku Ajar Kalkulus 2*. Jurusan Matematika FMIPA ITS.
3. Pancahayani, S., & Dewanti, R. W. (2016). *Buku Ajar Kalkulus 2*. Program Studi Matematika ITK.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		KU201212 : FISIKA DASAR 2
		SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Teknologi yang melibatkan listrik dan optik telah merubah peradaban manusia. teknologi tersebut telah diaplikasikan dibanyak dibidang seperti satelit dan komunikasi, industri, kesehatan, militer, pendidikan dan lain-lain. Pemahaman terhadap mekanisme teknologi tersebut harus didasari pada fenomena alam terkait kelistrikan (listrik-magnet), cahaya dan relativitas (relativitas khusus). Pemahaman terhadap fenomena alam tersebut dapat memberikan inspirasi untuk melakukan inovasi pada teknologi. Fenomena alam tersebut akan dibahas dalam mata kuliah fisika dasar 2. Secara umum mata kuliah ini membahas dasar listrik magnet beserta propertinya, cahaya, dan pengantar relativitas khusus. Pada mata kuliah ini menerapkan perkuliahan tatap muka dikelas yang didukung sistem pembelajaran secara daring, serta terdapat praktikum yang dapat membantu pemahaman terhadap materi fisika dasar 2.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
9. Sikap	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
10. Keterampilan Umum	KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
11. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
12. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep konsep listrik, magnet, cahaya dan relativitas khusus untuk memecahkan kasus fisis sederhana terutama yang berkaitan dengan fenomena elektromagnetik.		
Pokok Bahasan		
• Listrik • Rangkaian listrik • Magnet • Cahaya		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Pengantar relativitas khusus (fisika modern)

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Walker, Jearl., D. Halliday, dan R. Resnick. (2014). Fundamentals of Physics 10th edition. John Wiley & Sons. US
2. Young, Hugh D. dan R. Freedman. (2012). University Physics with Modern Physics 13th edition. Addison-Wesley. San Francisco.

Pustaka Pendukung

1. Giancoli. (1997). Physics: Principles with Application, 5th edition. Benjamin Cummings.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201402 : MEKANIKA TANAH
		SEMESTER 2 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pengetahuan tentang mekanika tanah sangat diperlukan untuk mengetahui daya dukung tanah. Tujuan mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu menghitung pemadatan tanah, rembesan aliran air tanah, tegangan efektif dan konsolidasi tanah yang menunjang perencanaan bangunan sederhana di bidang Teknik Lingkungan. Secara garis besar, mahasiswa mempelajari proses pembentukan tanah, jenis-jenis tanah, ukuran partikel tanah, komposisi tanah, dan klasifikasi tanah. Mahasiswa juga akan menghitung pemadatan tanah, menentukan koefisien rembesan air tanah berdasarkan data laboratorium dan lapangan dan menghitung konsolidasi tanah akibat pembebanan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. um bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menghitung pemadatan tanah, rembesan aliran air tanah, tegangan efektif dan konsolidasi yang menunjang perencanaan bangunan sederhana di bidang Teknik Lingkungan (C3).	
Pokok Bahasan	
• Pendahuluan tentang mekanika tanah dalam teknik lingkungan, siklus batuan, hubungan berat-volume, hubungan antara berat volume (<i>unit weight</i>), angka pori (<i>void ratio</i>), kadar air (<i>moisture content</i>), dan berat spesifik, hubungan antara berat volume, porositas, dan kadar air, plastisitas dan struktur tanah, diagram fase tanah. • Klasifikasi tanah berdasarkan USDA (<i>United States Department of Agriculture</i>) dan klasifikasi berdasarkan AASHTO (<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>). • Permeabilitas dan rembesan air di dalam tanah, penentuan koefisien rembesan di laboratorium dan lapangan, tes pemompaan. • Tegangan efektif dan tegangan pada tanah jenuh air, dasar-dasar konsolidasi, uji konsolidasi, penurunan akibat konsolidasi. • Prinsip pemadatan tanah, faktor-faktor yang mempengaruhi pemadatan tanah dan pemadatan tanah di lapangan.	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Das, Braja dan Sobhan, Khaled. (2018). <i>Principal of Geotechnical Engineering</i>. Boston: Cengage Learning. 2. Das, Braja M. (1994). <i>Mekanika Tanah</i>, jilid 1, alih bahasa Noor Endah Mochtar dan Indra Surya B Mochtar. Jakarta: Erlangga.	
Pustaka Pendukung	
1. Cernica, John N. (1995). <i>Geotechnical Engineering, Soil Mechanics</i>. New York: John Wiley.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201408 : KIMIA LINGKUNGAN
		SEMESTER 2 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Fenomena kimia yang terjadi di lingkungan sangat diperlukan dalam upaya pengendalian pencemaran di lingkungan. Pada mata kuliah ini, materi pembelajaran difokuskan pada reaksi kimia di air, tanah dan udara serta pengendalian pencemaran air, tanah, dan udara. Secara garis besar, mahasiswa akan mempelajari konsep dasar dalam kimia lingkungan, karakteristik dan sifat fisik kimia air, reaksi kimia yang terjadi di air, karakteristik dan sifat fisik kimia tanah, reaksi kimia tanah, karakteristik lapisan pembentuk atmosfer bumi, reaksi kimia di udara/atmosfer. Mahasiswa juga akan mempelajari polutan kimia pencemaran air, tanah, udara serta metode pengendaliannya. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. um bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menjelaskan reaksi kimia di air, tanah dan udara serta pengendalian pencemaran air, tanah, dan udara (C2).

Pokok Bahasan

- Konsep kimia dasar dalam kimia lingkungan (stoikiometri, persamaan kimia, rumus kimia, kesetimbangan kimia, larutan).
- Kimia air: karakteristik badan air di bumi, karakteristik fisik kimia air, reaksi kimia yang terjadi di air (reaksi asam basa, fenomena kompleks, kesetimbangan, reaksi reduksi-oksidasi), polutan pencemar air (organik, anorganik, metaloid, trace elemen) serta pengendalian pencemaran air.
- Kimia tanah: komposisi tanah, karakteristik fisik kimia tanah, reaksi kimia yang terjadi di tanah (reaksi asam basa, pertukaran ion), polutan pencemar tanah (organik, anorganik, metaloid, trace elemen) serta pengendalian pencemaran tanah.
- Kimia udara: lapisan pembentuk atmosfer, karakteristik fisik kimia atmosfer, reaksi kimia yang terjadi di udara (reaksi fotokimia, reaksi gas oksigen, nitrogen, karbondioksida di atmosfer, reaksi asam basa), polutan pencemar udara (gas dan partikulat), pencemaran udara (sumber, klasifikasi, sumber, dampak), fenomena pemanasan global, *ozone depletion*, perubahan iklim serta pencegahan dan pengendalian pencemaran udara.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Manahan, S.E. (2005). Environmental Chemistry. Washington: CRC Press.

Pustaka Pendukung

1. Sawyer, McCarty, and Parkin. (2003). Chemistry for Environmental Engineering and Science. Singapore: McGraw Hill.
2. Metcalf and Eddy. (2003). Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 4th edition. New York: McGraw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH	TL201404 : PERPETAAN DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	
	SEMESTER 3 / 3 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah		
Perencanaan di teknik lingkungan membutuhkan data yang berbasis peta seperti peta topografi dan peta tata lahan. Secara garis besar, mahasiswa akan mempelajari ruang lingkup perpetaan, metode pengukuran jarak horizontal, vertikal, garis kontur, luas dan volume. Pembelajaran difokuskan pada materi metode rektifikasi data, metode digitasi data, atribut data, metode <i>layouting</i> peta, serta metode <i>overlay</i> peta. Pada kegiatan pembelajaran mahasiswa akan melakukan <i>layouting</i> dan <i>overlay</i> peta, sehingga pada akhir pembelajaran mahasiswa mampu melakukan <i>layouting</i> peta dan menganalisis <i>overlay</i> baik secara konvensional maupun berbasis sistem informasi geografi (SIG) sebagai dasar perancangan di bidang Teknik Lingkungan. Tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan kuliah tatap muka, tugas individu, tugas besar, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU.7	u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
	P.4	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu melakukan *layouting* peta dan menganalisis *overlay* baik secara konvensional maupun berbasis sistem informasi geografis (SIG) sebagai dasar perancangan di bidang Teknik Lingkungan (C4).

Pokok Bahasan

- Tujuan dan peran perpetaan dalam bidang teknik lingkungan.
- Teori pengukuran yang meliputi prinsip, prosedur, jenis-jenis kesalahan dalam teknik pemetaan situasi, satuan pengukuran, dan metode mengeliminasi kesalahan dalam pengukuran.
- Metode pengukuran jarak horizontal, vertical dan garis kontur.
- Metode pengukuran luas dan volume.
- Fungsi dan keunggulan ArcGis, elemen tampilan ArcGIS, jenis data raster dan data vector.
- Sistem koordinat dan tahap rektifikasi raster.
- Metode digitasi data meliputi digitasi point, polygon, dan polyline.
- Atribut data, metode *layouting* dan *overlay* peta.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. W. Schofield, M. Breach. (2007). *Engineering Surveying*, Sixth Edition UK Elsevier Ltd, UK
2. Yusuf Hamzah dan Halim Hasmar. (2014). *Buku Ajar Survey dan Pemetaan*, Edisi 1, Deepublish, Yogyakarta.

Pustaka Pendukung

1. Syaifullah, Arif. (2004). *Ilmu Ukur Tanah*. Jakarta: Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201405 : PENGANTAR PERENCANAAN STRUKTUR
		SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pembelajaran pada mata kuliah pengantar perencanaan struktur difokuskan pada konsep dasar struktur beton dan baja di bangunan Teknik Lingkungan. Pada akhir pembelajaran, mahasiswa akan mampu menghitung struktur beton dan baja sederhana untuk bangunan di bidang Teknik Lingkungan. Secara garis besar materi yang dipelajari adalah: teori dasar struktur, gaya dan peletakan, kualitas beton, struktur beton bertulang dan struktur baja. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan melakukan perhitungan beton bertulang, perhitungan struktur baja, serta perhitungan BOQ dan RAB pada bangunan Teknik Lingkungan sederhana. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.6	Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.7	Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menghitung struktur beton dan baja sederhana untuk bangunan di bidang Teknik Lingkungan (C3).		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pokok Bahasan

- Dasar perancangan struktur, struktur beton dan baja sederhana pada bangunan teknik lingkungan.
- Jenis struktur (pelat, balok, rangka batang, portal), struktur statis tertentu, struktur statis tak tertentu
- Jenis-jenis beton, karakteristik beton, faktor air semen (FAS), uji kekentalan, benda uji dan uji kuat tekan,
- Jenis besi tulangan, kualitas besi, diameter besi, perhitungan beton bertulang
- Jenis profil baja, bahan pembentuk profil baja, kualitas profil baja, struktur pemikul gaya tarik pada struktur baja, struktur pemikul momen lentur, dan batang tekan pada struktur baja.
- Perhitungan beban kerja dan gaya dalam, perhitungan sambungan, gambar sketsa profil baja dan sambungan.
- Perhitungan volume pekerjaan dan biaya (BOQ dan RAB) bangunan teknik lingkungan sederhana.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Wight, J. & Greco, M. (2012). Reinforced Mechanism Concrete and Design. New Jersey: Pearson Education, Inc.
2. Segui, T.W. (2007). Steel Design. Canada: Thomson Canada Limited.

Pustaka Pendukung

1. Connor, J. J. & Faraji, S. (2013). Fundamental of Structural Engineering. NewYork: Springer.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201406 : MEKANIKA FLUIDA
		SEMESTER 3 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pengaliran air bersih, air limbah dan air hujan membutuhkan konsep dasar mekanika fluida agar sistem pengaliran dapat berjalan dengan baik. Pada mata kuliah mekanika fluida, materi yang akan dipelajari meliputi dasar-dasar mekanika fluida, jenis-jenis aliran fluida, persamaan kontinuitas, persamaan momentum dan persamaan energi. Secara garis besar, mahasiswa akan belajar mengenai ilmu yang terkait dengan perilaku air yang bersifat statis (hidrostatika), dinamis (hidrodinamika) serta aplikasinya pada saluran tertutup (perpipaan) dan saluran terbuka. Setelah mempelajari mekanika fluida, mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan prinsip mekanika fluida untuk menunjang perencanaan sistem pengaliran air dan bangunan pengolahan di teknik lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
13. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
14. Keterampilan Umum	KU.1	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU.7	u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
15. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
16. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian, mekanika fluida dan prinsip rekayasa



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	(<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan prinsip mekanika fluida pada aliran terbuka dan tertutup yang menunjang perencanaan di teknik lingkungan (C3).	
Pokok Bahasan	
- Definisi fluida, sifat-sifat fluida, viskositas, tekanan hidrostatik, <i>buoyancy</i>. - Bilangan Reynolds, aliran laminar, aliran transisi, aliran turbulen. - Persamaan kontinuitas, persamaan momentum, persamaan energy (Bernoulli), konsep <i>hydraulic grade line</i> (HGL) dan <i>energy grade line</i> (EGL), penerapan persamaan Bernoulli pada aliran fluida. - Hidrolika aliran dalam pipa: <i>major losses</i> dan <i>minor losses</i>, perhitungan diameter pipa, perhitungan pipa ekuivalen, aliran dalam pipa seri, aliran dalam pipa paralel, aliran dalam pipa bercabang, aliran dalam jaringan perpipaan (<i>loop</i>), metode Hardy Cross, alat ukur debit. - Hidrolika saluran terbuka: sifat aliran (aliran <i>uniform</i> dan <i>non uniform</i>, <i>steady</i> dan <i>unsteady</i>, laminar dan turbulen), formula aliran pada saluran terbuka, dimensi optimum pada saluran terbuka, <i>hydraulic jump</i>, profil aliran, alat ukur debit. - Aliran termampatkan (<i>compressible flow</i>).	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
- Pritchard, Philip J dan Leylegian, John C. (2011). Introduction to Fluis Mechanics. New York: John Willey. - Munson, Bruce R., Young, Donald F., Okiishi, Theodore H., Huebsch, Wade W. (2009). Fundamentals of Fluid Mechanics Sixth Edition. New York: John Willey. - Ranal V. Giles, Jack B. Evett, dan Cheng Liu. (1996). Theory and Problems of Fluid Mechanics and Hydraulics. McGraw-Hill International Edition. - Chow, Ven Te. (1959). Open Channel Hydraulics. New York McGraw Hill.	
Pustaka Pendukung	
- Elger, Donald F., Leuret, Barbara A., Crowe, Clayton T., Roberson, John A. (2016). Engineering Fluid Mechanics Eleventh Edition. New York John Wiley and Sons. - Triatmodjo, Bambang. (1995). Hidraulika I. Yogyakarta: Beta Offset.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201409 : LABORATORIUM LINGKUNGAN
		SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pengukuran parameter fisik dan kimia diperlukan untuk mengetahui tingkat pencemaran lingkungan. Pada mata kuliah laboratorium lingkungan, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis parameter fisik kimia kualitas air minum, air limbah, dan sampah serta mampu menginterpretasikan data hasil analisis laboratorium. Pada pembelajaran mata kuliah laboratorium lingkungan, mahasiswa akan mempelajari teori dan melakukan praktikum laboratorium. Materi pembelajaran difokuskan pada analisis parameter pH, suhu, warna, bau, kekeruhan, Fe, Mn, nitrat, fosfat, sulfat, logam berat, <i>dissolved oxygen</i> (DO), <i>chemical oxygen demand</i> (COD) dan <i>biological oxygen demand</i> (BOD). Mahasiswa akan melakukan analisis kualitas air bersih, air limbah serta sampah termasuk metode sampling, preparasi sampel, pewadahan, pengawetan sampel di lapangan dan laboratorium. Mahasiswa juga akan mempelajari norma, standar, peraturan dan standar baku mutu kriteria air bersih, air limbah dan sampah. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, praktikum, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU.7	u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.1	u melakukan eksperimen di bidang keilmuan Teknik Lingkungan yang mencakup identifikasi dan analisis data yang diperoleh.
	KK.2	u menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :	
		Tgl. Terbit :	01/09/2020
		No. Revisi :	00
		Hal :	1/2

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan pengukuran serta menganalisis data hasil pengukuran parameter pencemar/indikator pencemar pada air minum, air limbah, dan sampah secara cermat untuk menunjang perancangan bangunan di bidang teknik lingkungan, pencegahan pencemaran dan pemulihan kualitas lingkungan (C4,P3).

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 kekeruhan, bau, warna, temperature, padatan dan parameter kimia: *Dissolved Oxygen* (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), zat organik (PV), nitrat, fosfat, sulfat, logam berat, kadar lumpur dan *sludge volume index* (SVI).
- Karakteristik sampah, meliputi *proximate analysis* (kadar air, kadar volatil, *fixed carbon*, *ash*), *ultimate analysis* (Komponen Karbon, Hidrogen, Oksigen, Nitrogen, Sulfur, Ash), dan nilai kalori serta komposisi sampah.
- Praktikum laboratorium lingkungan meliputi kualitas air minum, kualitas air limbah, dan karakteristik sampah.

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201408: Kimia Lingkungan

Pustaka Utama

1. Alaerts G. dan Sri Sumestri S. (1984). Metode Penelitian Air. Surabaya: Usaha Nasional.
2. Metcalf & Eddy. (2003). Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 4th edition. New York: McGraw-Hill.
3. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation. (1998). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20th edition. Washington DC: American Public Health Association.

Pustaka Pendukung

1. Sawyer, McCarty, and Parkin. (2003). Chemistry for Environmental Engineering and Science. Singapore: McGrawHill.
2. Manahan, S.E. (2005). Environmental Chemistry. Washington: CRC Press.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201410 : MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN
		SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mikroorganisme memiliki peranan yang penting dalam upaya pengelolaan dan pemulihan lingkungan. Peranan mikroorganisme di lingkungan akan dipelajari pada mata kuliah ini. Materi pembelajaran akan difokuskan pada materi dasar-dasar mikrobiologi, pertumbuhan mikroorganisme, dasar-dasar bioproses, penyebaran mikroorganisme di air, tanah dan udara, pengendalian mikroorganisme. Mahasiswa juga akan mempelajari aplikasi mikrobiologi dalam pengolahan limbah cair dan padat serta bioremediasi kualitas lingkungan. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan melakukan pengukuran parameter biologis dan praktikum pemanfaatan mikroorganisme di teknik lingkungan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu memahami prinsip-prinsip mikrobiologi yang berkaitan dengan masalah lingkungan dan sanitasi, pengendalian pencemaran lingkungan, serta peranan mikrobiologi dalam hubungannya dengan pengolahan air minum, air limbah, sampah dan remediasi lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, praktikum, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Sikap	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.1	Mampu melakukan eksperimen di bidang keilmuan Teknik Lingkungan yang mencakup identifikasi dan analisis data yang diperoleh.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

KK.2 Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis peranan mikrobiologi dalam hubungannya dengan pengendalian dan perencanaan di bidang Teknik Lingkungan serta mampu melakukan pengukuran parameter biologis dalam air dan menganalisis data hasil pengukuran (C4).

Pokok Bahasan

- Dasar-dasar mikrobiologi meliputi struktur sel, fisiologi, klasifikasi mikroorganisme, penyebaran mikroba, isolasi dan pewarnaan mikroorganisme.
- Pertumbuhan mikroorganisme yang meliputi, reproduksi, kurva laju pertumbuhan bakteri, kinetika enzim, kebutuhan nutrisi dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme
- Dasar-dasar bioproses, respirasi aerobik, respirasi anaerobik, fermentasi.
- Penyebaran mikroorganisme melalui air, tanah dan udara serta analisis mikroba air.
- Pengendalian mikroorganisme dengan metoda fisik, kimia dan biologi.
- Pengukuran pencemar mikroba dengan berbagai pendekatan mikrobiologi.
- Bioproses dalam pengolahan limbah cair dan padat meliputi prinsip peranan mikroorganisme dalam pengolahan dan berbagai kondisi lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme.
- Bioremediasi lingkungan meliputi prinsip peranan mikroorganisme dan prinsip pengolahan dengan metoda remediasi.
- Praktikum mikrobiologi lingkungan meliputi dasar-dasar mikrobiologi termasuk pewarnaan gram, metoda pengukuran pencemaran badan air dengan mikroba indikator, pemanfaatan mikroorganisme dalam pembuatan biogas dan kompos.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Cappucino, J.G. dan Sherman, N. (2012). Microbiology - a Laboratory Manual, 6th edition. San Francisco: Pearson Education.
2. Waluyo, Lud. (2013). Mikrobiologi Lingkungan. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.

Pustaka Pendukung

1. Sterrit, R. M. dan Lester, J. N., (1988). Microbiology for Environmental and Public Health Engineers. London: E & F.N Spon.
2. Tortora, G. J., Funke, B.R., dan Case, C. L. (2004). Microbiology – an Introduction, 8th edition. San Francisco: Pearson Education.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201423 : KESEHATAN LINGKUNGAN
		SEMESTER 3 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Konsep dasar kesehatan lingkungan dan penyebaran penyakit berbasis lingkungan memegang peranan penting dalam upaya melindungi kesehatan masyarakat. Pada mata kuliah ini, materi pembelajaran difokuskan pada hubungan kesehatan masyarakat dengan lingkungan serta penyakit berbasis lingkungan. Mahasiswa akan mempelajari metode pengendalian penyakit berbasis lingkungan dan pencemaran lingkungan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan akan mampu menjelaskan prinsip dan metode pengendalian penyakit berbasis lingkungan dalam upaya perlindungan kesehatan masyarakat pengendalian penyakit berbasis lingkungan serta pengendalian pencemar lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
9. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
10. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
11. Pengetahuan	S.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
12. Keterampilan Khusus	KK.4	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah Kesehatan Lingkungan, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan prinsip dan metode pengendalian penyakit berbasis lingkungan dalam upaya perlindungan kesehatan masyarakat (C2).		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pokok Bahasan

- Pengantar kesehatan lingkungan, kesehatan masyarakat serta hubungan kesehatan masyarakat dan lingkungan.
- Lingkungan prenatal, jenis, kategori lingkungan prenatal, lingkungan makro dan lingkungan mikro.
- Dampak lingkungan terhadap kesehatan masyarakat, lingkungan udara, lingkungan air, lingkungan tanah, lingkungan biologis, dan sosial psikologis.
- Penyebab timbulnya penyakit, media penyebaran penyakit, konsep penyebaran penyakit dan prinsip pengendalian penyakit.
- Perilaku hidup bersih dan sanitasi lingkungan.
- Pengendalian pencemar lingkungan berupa isolasi limbah, substitusi bahan baku, pengolahan limbah skala rumah tangga dan pencegahan pencemaran skala rumah tangga.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Jeff Conant and Pam Fadem. (2008). A Community Guide to Environmental Health. Berkeley: Hesperian Foundation.

Pustaka Pendukung

1. Soemirat, J. (2000). Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201407 : MATEMATIKA REKAYASA
		SEMESTER 4 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari konsep dasar sistem persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial. Setelah mempelajari konsep dasar, mahasiswa akan mampu mengaplikasikan dan mereplikasi dasar matematika sebagai penunjang pemodelan di bidang Teknik Lingkungan. Mahasiswa akan memperoleh pengalaman belajar menggunakan aplikasi MATLAB sebagai penerapan matematika rekayasa di teknik lingkungan. Tujuan pembelajaran mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip dasar matematika (diferensial dan integral) yang digunakan pada matematika rekayasa di bidang Teknik Lingkungan dengan metoda analitik dan numerik. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.1 P.4	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

	(<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah matematika rekayasa, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan matematika rekayasa yang menunjang pemodelan dalam pencegahan pencemaran dan pemulihan kualitas lingkungan (C3).	
Pokok Bahasan	
• Akar-akar persamaan dan sistem persamaan linier. • Persamaan differensial biasa (PDB) dan persamaan differensial parsial (PDP). • Metode beda hingga, metode numerik dan deret Taylor. • Aplikasi matematika rekayasa pada bidang teknik lingkungan. • MATLAB dan simulasi model dengan software MATLAB.	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201209: Kalkulus I 2. KU201210: Kalkulus II	
Pustaka Utama	
1. Triatmodjo, Bambang. (1992). Metode Numerik. Yogyakarta: Beta Offset. 2. Kreyzig, Edwin. (2011). Advance Engineering Mathematics 10th edition. New York: John Wiley	
Pustaka Pendukung	
1. Parkhurst, David F. (2006). Introduction to Applied Mathematics for Environmental Science. New York: Springer. 2. Price, Joanne K. (1991). Applied Math for Wastewater Plant Operators. Basel: Techonomic.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201411 : TERMODINAMIKA LINGKUNGAN	
		SEMESTER 4 / 2 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
Konsep termodinamika diperlukan untuk menghitung kesetimbangan dan konversi energi pada proses pengolahan di teknik lingkungan. Secara garis besar, materi yang akan dipelajari meliputi klasifikasi energi, Hukum I, II, III termodinamika, siklus energi di bumi, entalpi, entropi, kapasitas panas, energi bebas. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan melakukan perhitungan kesetimbangan neraca massa dan neraca energy pada suatu proses pengolahan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep termodinamika dalam proses pengolahan di teknik lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah			
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja erada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.	
3. Pengetahuan	P.2	Menguasai konsep kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di air, tanah, dan udara sebagai dasar pengendalian dan penanganan pencemaran lingkungan.	
4. Keterampilan Khusus	KK.3	Mampu merumuskan kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep termodinamika dalam proses pengolahan di teknik lingkungan (C3).			



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pokok Bahasan

- Termodinamika: definisi energi, klasifikasi energi, Hukum I, II, III termodinamika.
- Siklus energi di bumi: sumber energi di bumi, proses transfer energy di bumi.
- Konsep termodinamika: sistem terbuka dan tertutup, entalpi, kapasitas panas, entropi, energi bebas, kesetimbangan, reaksi spontan.
- Konversi dan transfer energi.
- Neraca massa dan neraca energi.
- Aplikasi termodinamika pada pengolahan limbah.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Douce, A.P. (2011). Thermodynamics of the Earth and Planets. Cambridge: Cambridge University Press.

Pustaka Pendukung

1. Valsaraj, Kalliat T. (2009). Elements of Environmental Engineering: Thermodynamics and Kinetics, Third Edition. Florida: CRC Press.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201412 : UNIT OPERASI TEKNIK LINGKUNGAN
		SEMESTER 4 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Sebelum merancang bangunan pengolahan air minum dan air limbah, pengetahuan tentang unit operasi diperlukan untuk menghitung dimensi tiap-tiap unit operasi pengolahan. Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari teori dasar unit operasi pengolahan air seperti unit saringan (<i>screen</i>), pra-sedimentasi, pengadukan, aerasi, sedimentasi, filter, flotasi serta penangkap minyak dan lemak. Selain teori tentang unit operasi, mahasiswa mendapatkan pengalaman menghitung dimensi tiap-tiap unit operasi pengolahan air. Perhitungan ini akan digunakan dalam perancangan bangunan pengolahan air dan air limbah. Setelah mengikuti pembelajaran pada mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih unit operasi serta menentukan kriteria perancangan yang diperlukan dalam merancang bangunan pengolahan air minum dan air limbah di bidang teknik lingkungan sesuai dengan kondisi air yang akan diolah. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, kuliah lapangan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. umbertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
4. Keterampilan Khusus	KK.2 KK.4	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
--	--

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih unit operasi serta menentukan kriteria desain yang diperlukan dalam merancang bangunan pengolahan air minum dan air limbah di bidang teknik lingkungan sesuai dengan kondisi air yang akan diolah (C4).

Pokok Bahasan

- Dasar-dasar pengolahan air minum dan air limbah, karakteristik impuritis air, standard kualitas air baku, air minum serta air limbah
- Unit saringan (*screen*): *fine screen* dan *coarse screen*
- Unit sedimentasi/pengendapan: unit *grit chamber*, unit pra-sedimentasi, unit sedimentasi/*clarifier*, unit *thickening*.
- Unit aerasi: aerasi gravitasi (*cascade*, *packing tower*, *tray*), aerator semprotan, aerator diffuser, aerator mekanik.
- Unit flotasi, unit penangkap minyak dan lemak.
- Unit pengadukan (*mixing*): pengadukan cepat dan pengadukan lambat dengan metode pengadukan (hidrolis, mekanis, dan pneumatik)
- Unit bangunan filter yang meliputi filter lambat, filter cepat, filter bertekanan, roughing filter, filter membran.

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201406: Mekanika Fluida

Pustaka Utama

1. Reynold, Tom D., Paul A. Richards. (1996). Unit Operation and Processes in Environmental Engineering, 2nd edition. Boston: PWS Publishing.

Pustaka Pendukung

1. Hendricks, D. (2006). Water Treatment Unit Processes, Physical and Chemical. New York: Taylor and Francis.
2. Qasim, S. R., Motley, E. M., Guang, Zhu. (2000). Water Works Engineering - Planning, Design and Operation. New Jersey: Prentice Hall.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201413 : UNIT PROSES TEKNIK LINGKUNGAN
		SEMESTER 4 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Dalam bidang teknik lingkungan, khususnya pengolahan air dan air limbah, proses pengolahan dapat dilakukan secara biologis atau kimiawi. Pada proses pengolahan biologis, mikroorganisme dan kondisi proses berperan penting terhadap efisiensi. Proses kimia pada pengolahan air dan air limbah meliputi proses koagulasi, flokulasi, presipitasi kimia, proses redoks, pertukaran ion, adsorpsi dan disinfeksi. Sedangkan proses pengolahan air dan air limbah secara biologis meliputi pengolahan aerobik tersuspensi, pengolahan aerobik terlekat dan pengolahan secara anaerobik. Selain pengolahan kimia dan biologis, mahasiswa juga akan mempelajari tentang pengolahan lanjutan sebagai alternatif pengolahan. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu menentukan proses pengolahan air dan air limbah yang diperlukan sesuai dengan karakteristik pencemarnya. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, kuliah lapangan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. um bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2 KK.3	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumih, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih unit proses yang digunakan dalam proses pengolahan air minum dan air limbah sesuai dengan karakteristik pencemarnya (C4).	
Pokok Bahasan	
• Tujuan proses pengolahan air serta bagan alir proses pengolahan air dan air limbah. • Karakteristik air, jenis pengolahan air serta dasar-dasar pemilihan proses pengolahan air dan air limbah. • Orde reaksi, konstanta laju reaksi, jenis-jenis reaktor pengolahan (<i>plug flow, batch, continuous stirred-tank reactor, fluidized bed reactor</i>). • Proses kimiawi: koagulasi-flokulasi, <i>water softening</i>, presipitasi fosfat, presipitasi logam berat, reaksi redoks (menghilangkan Fe & Mn), desinfeksi dan stabilitas pH. • Pertukaran ion dan adsorpsi. • Dasar-dasar pengolahan secara biologis berdasarkan kebutuhan oksigen (aerobik-anoksik-anaerobik), proses pertumbuhan mikroba tersuspensi dan terlekat, proses penyisihan senyawa organik dan nutrien, proses nitrifikasi dan denitrifikasi. • Aplikasi proses biologi pada pengolahan air: proses aerobik tersuspensi (<i>lumpur aktif, oxidation ditch, extended aeration, aerated lagoon, stabilization pond, sequencing batch reactor</i>), proses aerobik terlekat (<i>trickling filter, aerobic bio filter, rotating biological contactor</i>), pengolahan anaerobik (<i>anaerobic digestion, anaerobic baffle reactor, anaerobic filter, up flow anaerobic sludge blanket</i>) • Pengolahan lanjutan/<i>polishing treatment</i>/alternatif pengolahan.	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. TL 201409: Laboratorium Lingkungan 2. TL201410: Mikrobiologi Lingkungan	
Pustaka Utama	
1. Reynold, Tom D., Paul A. Richards. (1996). Unit Operation and Processes in Environmental Engineering, Second edition. Boston: PWS Publishing. 2. Metcalf & Eddy. (2003). Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 4th edition. New York: McGraw-Hill.	
Pustaka Pendukung	
1. Duncan D. Mara. (2004). Wastewater Treatment in Tropical Country. London: Earth scan. 2. Droste, R. L. (1997). Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. New York: John Wiley.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201414 : SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM
		SEMESTER 4 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Suatu kota atau kawasan membutuhkan infrastruktur penyediaan air minum untuk mendukung kehidupan. Mata kuliah sistem penyediaan air minum mempelajari tentang infrastruktur pengaliran air minum dari instalasi pengolahan air minum ke sambungan rumah. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari mengenai perencanaan pengembangan sistem penyediaan air minum yang meliputi unit air penangkap baku, unit transmisi, unit distribusi dan unit pelayanan. Mata kuliah ini difokuskan pada perancangan sistem distribusi air minum dengan jaringan perpipaan, yang terdiri dari penentuan daerah pelayanan, perhitungan kebutuhan air bersih, analisis jaringan, analisis dimensi pipa distribusi, penentuan reservoir, penentuan bangunan pelengkap serta pengendalian kebocoran. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem perpipaan dan bangunan pelengkap dalam distribusi air minum suatu wilayah atau kawasan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Perkuliahan dilengkapi dengan tugas proyek perencanaan sistem penyediaan air minum pada suatu wilayah atau kawasan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Kerampilan Umum	KU.1	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU.7	u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.4	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
	P.6	Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

KK.7 Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem perpipaan dan bangunan pelengkapannya dalam distribusi air minum suatu wilayah/kawasan (C6,P5).

Pokok Bahasan

- Kebijakan penyediaan air minum yang meliputi norma, standar, pedoman manual, sistem penyediaan air minum dan peraturan perundang-undangan.
- Tahapan perencanaan sistem penyediaan air minum.
- Sumber air baku, kualitas air baku, dan bangunan penangkap air.
- Proyeksi penduduk dan kebutuhan air.
- Debit rata-rata, fluktuasi pemakaian air, dan debit puncak harian.
- Penentuan area pelayanan dan sub-area pelayanan, kriteria perencanaan sistem penyediaan air minum.
- Pipa transmisi, pipa distribusi, pemilihan jenis pipa, standard pipa
- Perhitungan dimensi serta analisis jaringan pipa secara manual dan penggunaan software.
- Metode perhitungan volume reservoir (*elevated and ground*).
- Jaringan pipa (transmisi, distribusi) beserta perlengkapannya (*air valve, washout, trust block, crossing* jalan, syphon, jembatan pipa), bangunan penunjang (bak pelepas tekan, reservoir dan rumah pompa).
- Pembentukan zona kontrol kebocoran, *detail junction*, profil hidrolis, peta situasi dan penanaman pipa.
- Perhitungan *bill of quantity* (BOQ) dan rencana anggaran biaya (RAB) pengadaan serta pemasangan pipa dan asesoris.

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201403: Menggambar Teknik
2. TL201406: Mekanika Fluida

Pustaka Utama

1. Al-Layla, A. (1977). Water Supply Engineering. New York: McGraw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Mays, L.W. (2000). Water Distribution Systems Handbook. New York: McGraw-Hill.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201424 : EKOTOKSIKOLOGI LINGKUNGAN	
		SEMESTER 4 / 2 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah ekotoksikologi lingkungan memfokuskan materi pembelajaran pada kerangka kajian kinetika zat dan dinamika zat yang menghasilkan efek negatif terhadap ragam spesies makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Kajian ekotoksikologi membuktikan bahwa zat dalam konsentrasi tertentu dapat mendukung kehidupan. Namun, kelebihan dari batasan konsentrasi dapat menyebabkan efek negatif terhadap struktur maupun fungsi biologis. Kajian efek negatif zat dijadikan sebagai dasar untuk membatasi variabilitas zat pada tingkat efek positif dalam menjamin keberlanjutan kehidupan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menghitung persebaran zat di lingkungan air, tanah dan udara yang diperlukan dalam pengendalian pencemaran lingkungan serta menerapkan konsep ekotoksikologi dalam proses pengolahan di teknik lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah			
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Kerampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.	
3. Pengetahuan	P.2	Menguasai konsep kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di air, tanah, dan udara sebagai dasar pengendalian dan penanganan pencemaran lingkungan.	
4. Keterampilan Khusus	KK.3	Mampu merumuskan kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menghitung persebaran zat di lingkungan air, tanah dan udara yang diperlukan dalam pengendalian pencemaran lingkungan serta menerapkan konsep ekotoksikologi dalam proses pengolahan di teknik lingkungan (C3).

Pokok Bahasan

- Konsep dasar, definisi ekotoksikologi, inti keilmuan, kerangka kajian dan sejarah ekotoksikologi.
- Kinetika zat, mekanisme dispersi zat, mode paparan zat dari sumber pencemar (model lepasan aktivitas teknologi dan model pengenceran sederhana), paparan zat di media lingkungan (model fugasiti multimedia dan model partisi lingkungan).
- Toksikologi, efek akut, efek kronis dan subkronis.
- Metode uji toksisitas, persiapan uji toksisitas, pelaksanaan uji toksisitas (uji akut, uji aku perpanjangan waktu, uji kronis, uji bioakumulasi, uji partisi oktanol air, uji biodegradasi zat).
- Indeks bahaya zat, penetapan baku mutu lingkungan.
- Penerapan ekotoksikologi dalam proses pengolahan di bidang teknik lingkungan.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Mangkoedihardjo, Sarwoko dan Samudro, Ganjar. (2009). Ekotoksikologi Teknosfer. Surabaya: Guna Widya.

Pustaka Pendukung

1. Manahan, S.E. (2013). Fundamentals of Environmental and Toxicological Chemistry Fourth Edition. Boca Raton: Taylor & Francis Group.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201425 : REMEDIASI LINGKUNGAN
		SEMESTER 4 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari mengenai teknologi remediasi lingkungan baik secara fisik, kimia maupun biologis. Remediasi diperlukan untuk proses pemulihan agar lingkungan yang telah tercemar dapat kembali sedia kala sebelum mengalami pencemaran. Mahasiswa juga akan mempelajari pemanfaatan mikroorganisme untuk mendegradasi polutan pencemar di lingkungan serta pemanfaatan tumbuhan untuk pemulihan lahan tercemar. Setelah mengikuti pembelajaran pada mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menentukan proses remediasi lingkungan yang diperlukan dalam upaya pemulihan lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Kerampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.2	Menguasai konsep kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di air, tanah, dan udara sebagai dasar pengendalian dan penanganan pencemaran lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.3	Mampu merumuskan kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menentukan proses remediasi lingkungan yang diperlukan dalam upaya pemulihan lingkungan (C3).		
Pokok Bahasan		
Definisi remediasi lingkungan, media remediasi, tujuan remediasi lingkungan, jenis-jenis remediasi.		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Remediasi fisik: *Soil Vapor Extraction (SVE)*, stabilisasi tanah, *soil flushing*, *soil washing*.
- Remediasi kimia: adsorpsi, pertukaran ion, presipitasi kimia, oksidasi kimia, dehalogenisasi.
- Remediasi biologi: Prinsip bioremediasi, mekanisme biodegradasi, bioventing, fitoremediasi.
- Pemulihan lingkungan perairan/tanah tercemar dengan bioremediasi.

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Suthersan, Suthan S., Horst, John., Schnobrich, Matthew., Welty, Nicklaus., McDonough, Jeff. (2017). Remediation Engineering: Design Concept. Florida: CRC Press.
2. Tangahu, B. V., Titah, H.M., Mangkoedihardjo, S. (2018). Teknologi Remediasi Lingkungan. Mobius : Yogyakarta.

Pustaka Pendukung

1. Crawford, Ronald L., Crawford, Don L. (1996). Bioremediation: Principles and Applications. Cambridge: Cambridge University Press.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201415 : DRAINASE DAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH
		SEMESTER 5 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Infrastruktur drainase dan sistem penyaluran air limbah dibutuhkan suatu kawasan untuk mengendalikan banjir dan pencemaran lingkungan. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari mengenai konsep penyaluran air hujan dan air limbah. Secara garis besar, materi yang dipelajari meliputi analisa hidrologi, penentuan <i>catchment area</i>, rencana jaringan. Mahasiswa akan menghitung debit limpasan, dimensi saluran, bangunan pelengkap dan menentukan profil hidrolis. Mahasiswa juga akan mempelajari mengenai perencanaan sistem penyaluran air limbah yang sistem <i>full Sewerage</i>, <i>small bore sewer</i>, dan <i>shallow sewer</i>. Mahasiswa akan merancang sistem penyaluran air limbah yang dimulai dari penentuan area pelayanan, perhitungan debit air limbah, perhitungan dimensi saluran, penanaman pipa, penentuan bangunan pelengkap, instrumentsi dan profil hidrolis. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Perkuliahan dilengkapi dengan tugas proyek perencanaan drainase dan sistem penyaluran air limbah pada suatu wilayah/kawasan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.4 P.6	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi. Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

KK.7 Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem drainase dan sistem penyaluran air limbah suatu kawasan lengkap dengan instalasi pendukungnya. (C6)

Bahan Kajian

- Pengumpulan data curah hujan, peta kota, kontur, dan tata guna lahan.
- Pola jaringan dan sistem drainase.
- Data curah hujan, analisis hidrologi, penentuan area pelayanan, sub-area pelayanan, daerah tangkapan hujan dan kriteria perencanaan sistem penyaluran air hujan.
- Sistem penyaluran air hujan meliputi perhitungan debit limpasan, perhitungan dimensi saluran dan bangunan pelengkap.
- Sumber dan kualitas air limbah.
- Sistem penyaluran air limbah meliputi sistem *full sewerage*, *small bore sewer* dan *shallow sewer*.
- Penentuan area pelayanan dan sub-area pelayanan, kriteria perencanaan sistem penyaluran air limbah.
- Perhitungan debit air limbah, dimensi saluran dan penanaman pipa.
- Bangunan penunjang serta operasi dan pemeliharannya.
- *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201406 Mekanika Fluida

Pustaka Utama

1. Butler, David dan Davies, John W. (2004). Urban Drainage Second Edition. London: Spon Press.
2. Metcalf and Eddy. (1981). Wastewater Engineering: Collection and Pumping of Wastewater. New York : McGraw Hill.

Pustaka Pendukung

1. American Society of Civil Engineers Urban Water Resources Research Council. (1992). Design and Construction of Urban Storm Water Management System. ASCE Publications.
2. Babbitt, Harold, E. (2007). Sewerage and Sewage Treatment. New York: John Wiley and Sons.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201418 : PENGELOLAAN KUALITAS AIR
		SEMESTER 5 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pengelolaan kualitas air yang baik dan benar dibutuhkan untuk menjamin sumber air yang digunakan telah memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Pada mata kuliah pengelolaan kualitas air, mahasiswa mempelajari sumber pencemar, klasifikasi air, pengelolaan sumber daya air terpadu, serta peranan sumber daya air. Materi difokuskan pada teori daya dukung, daya tampung, dan teori perhitungan <i>self-purification</i>. Mahasiswa akan melakukan perhitungan daya dukung dan daya tampung suatu sumber daya air. Pada akhir pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis daya dukung dan daya tampung suatu sumber daya air. Tujuan mata kuliah ini dapat dicapai dengan kuliah tatap muka, tugas, ujian tengah semester, ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.2 P.5	Menguasai konsep kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di air, tanah, dan udara sebagai dasar pengendalian dan penanganan pencemaran lingkungan. Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.3	Mampu merumuskan kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	KK.6 Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan mata kuliah Pengelolaan Kualitas Air, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis daya dukung dan daya tampung suatu sumber daya air (C4).	
Pokok Bahasan	
• Sumber pencemar, klasifikasi sumber daya air dan peranan sumber daya air. • Pengelolaan sumber daya air terpadu meliputi konservasi sumber daya air, pendaya-gunaan sumber daya air, pengendalian daya rusak air, sistem informassi sumber daya air dan pemberdayaan masyarakat. • Metode perhitungan daya dukung dan daya tampung: Neraca massa dan metode Streeter phelps. • Teori <i>self-putification</i>: Sistem saprobicity, teori Brinley, teori Patrick, teori Palmer, teori Mackentum. • Perhitungan <i>self-purification</i>: konstanta deoksigenasi, konstanta reaerasi, <i>Oxygen Sag</i>. • Upaya meningkatkan <i>self-purification</i>.	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Benedini, M., Tsakiris, G. (2013). Water Quality Modelling for Rivers and Streams. New York: Springer.	
Pustaka Pendukung	
2. Razif, M. (1994). Buku Pedoman Kuliah Mahasiswa Mata Kuliah Pengelolaan Kualitas Air Teknik Lingkungan. Surabaya: ITS Press.	
3. Kodoatie, R.J., Sjarief R. (2005). Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu Edisi 2. Yoyakarta: Penerbit Andi.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201419 : PENGELOLAAN SAMPAH
		SEMESTER 5 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Penanganan sanitasi sangat erat hubungannya dengan sistem pengelolaan sampah. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari mengenai konsep pengelolaan sampah yang meliputi pengurangan sampah dan penanganan sampah. Materi yang akan dipelajari meliputi dasar-dasar pengelolaan sampah, pengurangan sampah, pewadahan, pengumpulan, pemindahan sampah, metode pengolahan sampah, <i>material recovery facility</i> (tempat pengelolaan sampah terpadu) dan kebutuhan lahan tempat pemrosesan akhir. Mahasiswa akan mendapatkan pengalaman belajar merancang sistem pengelolaan sampah di suatu wilayah/kawasan. Sehingga, pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem pengelolaan sampah yang diperlukan dalam upaya pengelolaan lingkungan dengan pendekatan analitis serta mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, tugas proyek perencanaan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU.7	u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.2	Menguasai konsep kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di air, tanah, dan udara sebagai dasar pengendalian dan penanganan pencemaran lingkungan.
	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	P.4	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
	P.6	Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumih, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
	KK.3	Mampu merumuskan kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan.
	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
	KK.6	Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem pengelolaan sampah yang diperlukan dalam upaya pengelolaan lingkungan dengan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan (C6).

Pokok Bahasan

- Dasar-dasar pengelolaan sampah, perkembangan sistem pengelolaan sampah, peraturan perundangan persampahan di Indonesia.
- Sumber, klasifikasi, timbulan, karakteristik dan komposisi sampah.
- Pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah dan pemanfaatan kembali sampah.
- Jenis, tipe, kriteria pewadahan, pengumpulan dan pemindahan sampah dari sumber ke TPA.
- Pengangkutan sampah dengan *Stationary Container System* (SCS) dan *Hauled Container System* (HCS).
- Metode pengolahan sampah: pengolahan fisik (pencacahan dan kompaksi), pengolahan kimia (Insinerasi, pirolisis dan gasifikasi), pengolahan biologis (pengomposan dan vermin-komposting).
- Perencanaan *Material Recovery Facility* (MRF).
- Kebutuhan lahan TPA, penimbunan dan pelapisan.

Mata Kuliah Prasyarat

-



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pustaka Utama

1. Tchobanoglous, G., Thiesen, H., dan Vigil, S. A. (1993). Integrated Solid Waste Management - Engineering Principles and Management Issues. New York: McGraw-Hill.
2. Tchobanoglous, G. dan Frank, K. (2002). Handbook of Solid Waste Management. New York: McGraw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Worrel, William A., Vesilind P. Aarne. (2012). Solid Waste Engineering Second Edition. Stamford: Cengage Learning.
2. Franchetti, Matthew J. A. (2009). System approach Solid Waste Analysis and Minimization. New York: McGraw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201422 : PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA
		SEMESTER 5 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pencemaran udara berkontribusi pada permasalahan global seperti pemanasan global dan perubahan iklim. Pengendalian pencemaran udara diperlukan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan. Pada mata kuliah pengendalian pencemaran udara, materi yang akan dipelajari meliputi pencemaran udara, baku mutu udara ambien dan emisi, inventarisasi emisi dan pencegahan pencemaran udara. Fokus materi pembelajaran meliputi metode sampling emisi dari sumber bergerak dan tidak bergerak, sampling udara ambien, teknologi pengendalian emisi gas serta partikulat dari sumber bergerak dan tidak bergerak, pemantauan udara ambien. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih metode dan teknologi pengendalian pencemaran udara serta menganalisis pemantauan emisi ambien untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan lingkungan udara. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Perkuliahan dilengkapi dengan praktikum metode sampling udara ambien.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	S.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.1	Mampu melakukan eksperimen di bidang keilmuan Teknik Lingkungan yang mencakup identifikasi dan analisis data yang diperoleh.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

KK.2 Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih metode dan teknologi pengendalian pencemaran udara untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan lingkungan udara (C4).

Pokok Bahasan

- Jenis, sumber, dampak dan kasus pencemaran udara.
- Baku mutu emisi dan udara ambien.
- Penentuan titik sampling emisi dari sumber bergerak dan tidak bergerak, metode sampling, hasil uji emisi.
- Penentuan titik sampling udara ambien, metode sampling partikulat, metode sampling gas, penggunaan impinge.
- Teknologi pengendalian emisi gas tidak bergerak (adsorpsi, absorpsi, kondensasi dan pembakaran).
- Teknologi pengendali emisi gas dari sumber bergerak (*catalytic converter*).
- Teknologi pengendali emisi partikulat (*settling chamber, cyclone, fabric filtration, electrostatic precipitator, wet scrubber*).
- Metode, teknik pemantauan udara ambien, jumlah dan titik pemantau udara ambien.
- Pencegahan pencemaran udara dengan peraturan perundang-undangan dan kebijakan.
- Inventarisasi emisi.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Vallero, D. (2008). Fundamentals of Air Pollution Fourth Edition. London: Elsevier Inc.
2. Cooper, C. David., Alley, F.C. (2011). Air Pollution Control, A Design Approach Fourth Edition. Illinois: Waveland Press.

Pustaka Pendukung

1. Flagan, R.C, Seinfeld J.H. (1988). Fundamental of Air Pollution Engineering. New Jersey: Prentice Hall Inc.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201426 : PENGELOLAAN LIMBAH TAMBANG
		SEMESTER 5 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Industri pertambangan menghasilkan limbah yang menyebabkan pencemaran air, udara dan tanah. Pengelolaan limbah tambang dibutuhkan untuk melindungi lingkungan tambang dari kerusakan. Pada mata kuliah pengelolaan limbah tambang, mahasiswa mempelajari jenis-jenis kegiatan dan proses pertambangan, jenis-jenis limbah tambang, dampak proses kegiatan pertambangan terhadap lingkungan serta dasar hukum pengelolaan limbah tambang. Materi pembelajaran difokuskan pada pengonsepan pengelolaan limbah dan lingkungan tambang yang meliputi pengelolaan pencemaran udara pada aktivitas pertambangan, pengelolaan air asam tambang (<i>acid mine drainage</i>), pengelolaan tailing, dan reklamasi pasca tambang. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu mengonsepan pengelolaan dan pemantauan pencemaran yang dihasilkan dari proses pertambangan untuk perlindungan lingkungan pada saat operasional dan pasca proses pertambangan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.4 KK.6	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
--	---

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengonsepan pengelolaan serta pemantauan pencemaran yang dihasilkan dari proses pertambangan untuk perlindungan lingkungan pada saat operasional dan pasca proses pertambangan (C3).

Pokok Bahasan

- Pengantar industri pertambangan meliputi definisi dan aktivitas pertambangan, jenis-jenis industri pertambangan, lokasi pertambangan serta proses pertambangan (mineral, batubara, minyak bumi, gas).
- Jenis-jenis limbah yang dihasilkan dari proses pertambangan (*solid mining waste, processing and metallurgical wastes, mine water*).
- Dampak industri pertambangan terhadap tanah, kehidupan biologis, hidrologi, dan kualitas udara.
- Peraturan perundangan, norma, standar, pedoman pengelolaan limbah tambang.
- Pengelolaan pencemaran udara pada aktivitas pertambangan meliputi sumber-sumber pencemaran, pengelolaan debu dan partikulat serta pengelolaan emisi di smelter.
- Pengelolaan air asam tambang meliputi sumber, karakteristik, klasifikasi, prediksi komposisi air asam tambang, monitoring air asam tambang, pengolahan air asam tambang.
- Pengelolaan tailing meliputi *tailing dam, monitoring tailing, reuse* dan *recycling*.
- Reklamasi pasca tambang mencakup konsep revegetasi lahan.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Marcus, J.J. (1997). Mining Environmental Handbook. London: Imperial College Press.
2. Suthersan, Suthan S., Horst, John., Schnobrtich, Matthew., Welty, Nicklaus., McDonough, Jeff. (2017). Remediation Engineering: Design Concept. Florida: CRC Press.

Pustaka Pendukung

1. Blackman, William C. (2001). Basic Hazardous Waste Management Third Edition. Florida: CRC Press.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201416 : PERENCANAAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
		SEMESTER 6 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Instalasi pengolahan air minum (IPAM) dibangun dengan tujuan untuk mengolah air baku menjadi air bersih. IPAM memiliki beberapa unit pengolahan yang memenuhi kriteria desain. Pada mata kuliah perencanaan bangunan pengolahan air minum mahasiswa mempelajari teori dasar perencanaan bangunan pengolahan air minum, pentahapan perencanaan IPAM dan diagram alir IPAM. Mahasiswa akan merancang bangunan pengolahan air minum yang meliputi penentuan kapasitas produksi, <i>preliminary sizing</i> dan <i>detail engineering design</i> (DED) unit-unit IPAM (intake, prasedimentasi, pengaduk, filter, desinfeksi). Perancangan dilengkapi dengan layout, profil hidrolis, peralatan dan instrumentasi IPAM. Perhitungan <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dilakukan untuk mengestimasi biaya pembangunan IPAM. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu mendesain instalasi bangunan pengolahan air minum (IPAM) suatu kota/kawasan yang memenuhi kriteria desain, sehingga air minum yang dihasilkan memenuhi baku mutu. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, tugas proyek perencanaan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.4	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	P.6	Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
	KK.7	Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mendesain instalasi bangunan pengolahan air minum (IPAM) suatu kota/kawasan yang memenuhi kriteria desain, sehingga air minum yang dihasilkan memenuhi baku mutu (C6).

Pokok Bahasan

- Dasar perencanaan, tahapan persiapan perencanaan teknis, serta norma, standar, dan pedoman perencanaan bangunan pengolahan air minum.
- Kebutuhan, pemilihan, perencanaan pengambilan dan bangunan pengambilan air baku.
- Perhitungan kebutuhan air, kehilangan air di instalasi, kapasitas produksi IPAM.
- Pemilihan alternatif proses pengolahan, faktor yang mempengaruhi pemilihan alternatif proses pengolahan, diagram alir proses pengolahan air minum.
- *Preliminary sizing* unit-unit pengolahan di IPAM (intake, prasedimentasi, pengaduk cepat, pengaduk lambat, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi dan reservoir)
- *Detail engineering design* (DED), kriteria perencanaan, gambar teknis unit-unit pengolahan di IPAM.
- Layout dan profil hidrolis IPAM.
- Spesifikasi teknis serta *Operasional Maintenance* (OM) peralatan instalasi dan instrumentasi.
- *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201412: Unit Operasi Teknik Lingkungan
2. TL201413: Unit Proses Teknik Lingkungan

Pustaka Utama

1. American Water Works Association, American Society of Civil Engineers. (2005). Water Treatment Plant Design Fourth Edition. New York: McGraw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Connor J., T., Connor, T., Twait, R. (2009). Water Treatment Plant Performances Evaluation and Operation. New Jersey: John Wiley & Sons.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201420 : PENGELOLAAN LIMBAH B3
		SEMESTER 6 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Limbah bahan berbahaya dan beracun atau yang sering disebut limbah B3 merupakan limbah yang sangat mengancam lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan limbah B3 perlu dilakukan dengan baik dan benar. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari konsep pengelolaan limbah B3 yang dimulai dari identifikasi, pengemasan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, sampai pengolahan dan penimbunan limbah B3. Selain itu, materi yang dipelajari adalah teknik pengolahan limbah B3 yang meliputi pengolahan fisik-kimia, solidifikasi, insinerasi, pengolahan biologis. Setelah mengikuti proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 yang bertujuan untuk proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya, proteksi lingkungan dan pemulihan lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2 KK.4	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 untuk tujuan proteksi masyarakat dari lingkungan hidup yang berbahaya, proteksi lingkungan, dan pemulihan lingkungan (C5).	
Pokok Bahasan	
• Perkembangan pengelolaan B3 dan peraturan perundangan yang mengatur tentang pengelolaan B3. • Pengemasan limbah B3 (kriteria desain, prinsip, teknik, jenis, bentuk, simbol, label, kriteria). • Penyimpanan limbah B3 (teknik penyimpanan, lahan, konstruksi, tata ruang tempat penyimpanan, serta waktu penyimpanan). • Teknis pengumpulan dan pengangkutan limbah B3 (kriteria kendaraan, kriteria petugas, penanganan kondisi darurat (kecelakaan/tumpahan), rute pengangkutan, sistem manifest). • Konvensi Basel untuk ekspor-impor limbah B3. • Pengolahan limbah B3 (pengolahan fisik-kimia, solidifikasi, insinerasi, pengolahan biologis). • Pemanfaatan limbah B3 (prinsip, teknik pemanfaatan serta peraturan perundangan tentang pemanfaatan limbah B3). • Penimbunan limbah B3 (kriteria desain TPA limbah B3, jenis-jenis TPA limbah B3, pengendalian lindi dan gas, prinsip dan teknik penimbunan, pemeliharaan TPA limbah B3 dan penutupan dan pemeliharaan pasca TPA limbah B3). • Studi kasus pengelolaan limbah B3 penghasil skala kecil dan skala besar.	
Mata Kuliah Prasyarat	
Pustaka Utama	
1. LaGrega, M.D., P.L. Buckingham, dan J.C. Evans. (2001). Hazardous waste management. Second Edition. New York: McGraw-Hill International Editions. 2. Blackman, W. C. (2004). Basic Hazardous Waste Management Third Edition. Florida: CRC Press.	
Pustaka Pendukung	
1. Pichtel, J. (2005). Waste Management Practices - Municipal, Hazardous, and Industrial. Florida: CRC Press. 2. Vanguilder, Cliff. (2018). Hazardous Waste Management an Introduction Second Edition. Virginia: Mercury learning and Information.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201421 : PERENCANAAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR
		SEMESTER 6 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Penimbunan sampah di TPA merupakan salah satu tahap dalam pengelolaan sampah. Penimbunan sampah bertujuan untuk mencegah pencemaran dari sisa kegiatan manusia, terutama limbah padat. Di Indonesia, penimbunan sampah termasuk metode pengolahan sampah yang banyak digunakan karena ketersediaan lahan. Karakteristik sampah di Indonesia yang cenderung basah menjadikan metode penimbunan sampah menjadi salah satu solusi pengolahan sampah yang diterapkan oleh pemerintah. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari mengenai konsep perencanaan tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah. Materi yang akan dipelajari meliputi kebutuhan lahan, penimbunan, pelapisan <i>landfill</i>/TPA, pengelolaan gas landfill, pengelolaan lindi, sistem drainase dan bangunan penunjang TPA serta monitoring kualitas lingkungan landfill pasca penutupan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang tempat pemrosesan akhir yang diperlukan dalam upaya pengelolaan lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Perkuliahan dilengkapi dengan tugas besar perencanaan TPA sampah pada suatu wilayah/kawasan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. um bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.2 P.3	Menguasai prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	P.6	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi. Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
	KK.7	Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang tempat pemrosesan akhir (TPA) yang diperlukan dalam upaya pengelolaan lingkungan dengan mempertimbangkan standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan (C6).

Pokok Bahasan

- Dasar-dasar perencanaan *landfill*, Jenis-jenis *landfill*.
- Metode landfilling di Indonesia.
- Kebutuhan lahan berdasarkan volume dan berat sampah yang masuk TPA
- Metode penimbunan dan pelapisan.
- Pembentukan gas, pengumpulan, pemanfaatan gas, perhitungan produksi gas, perencanaan pipa vent serta penyaluran gas.
- Karakteristik air lindi, resirkulasi lindi, produksi lindi, perencanaan pipa penyaluran lindi.
- Bangunan penunjang dan sistem drainase.
- Penutupan landfill dan monitoring kualitas lingkungan landfill pasca penutupan.

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201419: Pengelolaan Sampah

Pustaka Utama

1. Environmental Protection Agency. (2000). Landfill Manual Landfill Site Design. Wexford: Environmental Protection Agency.

Pustaka Pendukung

1. Tchobanoglous, G., Thiesen, H., dan Vigil, S. A. (1993). Integrated Solid Waste Management - Engineering Principles and Management Issues. New York: McGraw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

2. Tchobanoglous, G. dan Frank, K. (2002). Handbook of Solid Waste Management. New York: McGraw-Hill.

MATA KULIAH		TL201427 : TEKNOLOGI BERSIH
		SEMESTER 6 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Salah satu upaya untuk mengurangi dampak pencemaran adalah teknologi bersih. Teknologi bersih merupakan strategi minimisasi limbah dengan cara memodifikasi bahan baku dan proses, sehingga dapat mengurangi terbentuknya limbah. Materi pembelajaran pada mata kuliah produksi bersih difokuskan pada dampak kegiatan industri pada lingkungan, evaluasi dampak dengan menggunakan LCA (<i>life cycle assessment</i>), teknologi bersih dan penerapannya, strategi teknologi bersih, serta penerapan teknologi bersih di industri. Mahasiswa memperoleh pengalaman belajar dalam menghitung dampak suatu produk menggunakan metode LCA. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu mengonsepkan dan menghitung kesetimbangan massa dalam penerapan teknologi bersih di industri. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, ujian tengah semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. um bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

4. Keterampilan Khusus	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
------------------------	------	---

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengonsepan penerapan teknologi bersih di industri (C3).

Pokok Bahasan

- Dampak industri terhadap lingkungan air, udara, dan tanah.
- Hirarki pencegahan pencemaran (*cleaner production, green production, end of pipe treatment*).
- Konsep, sejarah, tujuan, dan ruang lingkup LCA.
- Batasan sistem dalam LCA (*gate to gate, gate to grave, cradle to gate, cradle to grave*).
- Inventarisasi daur hidup (LCI), perkiraan dampak dan intepretasi hasil.
- Peranan teknologi bersih terhadap daya saing industry dan minimasi limbah.
- Strategi teknologi bersih (optimasi produk, pemisahan limbah di sumber, penggunaan bahan baku/pemilihan bahan baku/mengubah bahan baku, modifikasi proses, modifikasi teknologi, modifikasi tata cara operasi, *reduce, reuse, recycle*).
- Penerapan teknologi bersih di industri minyak dan gas, pertambangan, *crude palm oil* (CPO).

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Ghassemi, Abbas. (2002). Handbook of Pollution Control and Waste Minimization, New York: Marcel Dekker, Inc.
2. Curran, Mary Ann. (2012). Life Cycle Assessment Handbook A Guide for Environmentally Sustainable Products. New York: Wiley.

Pustaka Pendukung

1. Paul N. Cheremisinoff. (1995). Waste Minimization and Cost Reduction for the Process Industries, New York: Noyes Publication.
2. Oginawati, K., Soenarto, S., Khoerunnisa, R. (2018). Produksi Bersih. Bandung : ITB Press.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201428 : ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN
		SEMESTER 6 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Kajian tentang analisis mengenai dampak lingkungan dilakukan sebagai salah satu persyaratan pendirian suatu proyek yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Pada mata kuliah AMDAL, mahasiswa belajar mengenai prinsip dan konsep penyusunan AMDAL. Mahasiswa akan mengerjakan tugas proyek AMDAL yang meliputi pelingkupan dampak penting, batas wilayah studi, batas waktu kajian, prakiraan besar dampak dan penentuan sifat penting dampak serta evaluasi holistik dampak. Mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar dalam membuat dokumen AMDAL disertai dengan dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan. Selain penyusunan AMDAL, mahasiswa juga mempelajari tentang penilaian dokumen AMDAL. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu menyusun dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, presentasi, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	umenerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. um bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	asai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.6	um merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

	proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyusun dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (C6).	
Pokok Bahasan	
• Ijin lingkungan dan jenis kegiatan wajib AMDAL. • Persyaratan dan standar kompetensi dalam penyusunan dokumen AMDAL. • Pedoman penyusunan KA Andal, Andal, RKL, dan RPL. • Langkah penyusunan dokumen AMDAL yang terdiri dari: uraian kegiatan proyek, rona lingkungan awal (fisik-kimia), identifikasi dampak penting, pelingkupan, prediksi dampak, evaluasi dampak. • Teknik pengumpulan dan analisis data rona lingkungan awal. • Metode identifikasi dampak potensial. • Metode prakiraan dampak dan sifat penting. • Metode evaluasi holistik. • Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan. • Penilaian dokumen AMDAL (tata cara, kewenangan komisi penilai).	
Mata Kuliah Prasyarat	
Pustaka Utama	
1. Morris, Peter., Therivel, Riki. (2001). Methods of Environmental Impact Assessment. New York: Routledge.	
Pustaka Pendukung	
1. Lawrence, David P. (2003). Methods of Environmental Impact Assessment. New York: Wiley-Interscience.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201430 : KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
		SEMESTER 6 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Kegiatan industri yang berhubungan dengan alat berat dan mesin memiliki risiko kecelakaan kerja. Paparan terhadap bahaya temperatur, tekanan api, kebisingan dan getaran alat berat/mesin industri secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak pada kesehatan manusia. Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) diperlukan untuk mengurangi risiko akibat kecelakaan kerja. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari ruang lingkup, tujuan sistem manajemen K3, konsep piramida kecelakaan kerja, risiko, pencegahan dan kontrol K3. Mahasiswa akan dikenalkan pada alat pelindung diri (APD) dan penerapan APD di industri. Pada mata kuliah ini, fokus materi pembelajaran adalah penerapan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja yang dituangkan dalam laporan dokumen sistem manajemen K3 (SMK3). Sehingga pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu diharapkan mampu membuat laporan identifikasi bahaya dan analisis resiko di suatu perusahaan atau industri. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, presentasi, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya



SILABUS

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan mata kuliah keselamatan dan kesehatan kerja ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat laporan identifikasi bahaya dan analisis resiko di suatu perusahaan atau industri (C6).	
Pokok Bahasan	
• Ruang lingkup SMK3 berdasarkan OHSAS 18001: 2007 dan ISO 45001: 2017. • Peraturan serta regulasi keselamatan dan kesehatan kerja. • Siklus PDCA berdasarkan OHSAS 18001. • Sistem manajemen organisasi. • Konsep piramida kecelakaan kerja. • Aspek bahaya, resiko, kontrol pada faktor fisik, kimia, biologi dan ergonomi, alat pelindung diri. • Langkah-langkah penerapan SMK3 pada tahap persiapan, pengembangan dan penerapan. • Daftar pemeriksaan dokumen SMK3. • Penyusunan dokumen SMK3.	
Mata Kuliah Prasyarat	
Pustaka Utama	
1. Goetsch, David L. (2015). Occupational Safety and Health for Technologist, Engineers and Managers Eight Edition. New York: Pearson. 2. Hammer, Willie. (1981). Occupational Safety Management and Engineering. New York: Prentice Hall.	
Pustaka Pendukung	
1. Reese, Charles D. (2016). Occupational Health and Safety Management a Practical Approach. Florida: CRC Press. 2. Speegle, Michael. (2013). Safety, Health, and Environment Concept for the Process Industry Second Edition. New York: Cengage Learning.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201417 : PERENCANAAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH
		SEMESTER 7 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Air limbah yang akan dibuang ke lingkungan harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Bangunan pengolahan air limbah dibuat untuk mengolah air limbah sebelum di buang ke lingkungan. Pada mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mendesain instalasi bangunan pengolahan air limbah (IPAL) suatu kota/kawasan yang memenuhi kriteria desain, sehingga efluen yang dihasilkan memenuhi baku mutu dan tidak membahayakan lingkungan. Mata kuliah ini mempelajari dasar-dasar proses pengolahan air limbah, kapasitas pengolahan, periode perencanaan dan diagram alir IPAL. Mahasiswa akan merancang IPAL yang meliputi perhitungan <i>preliminary sizing</i> dan <i>detail engineering design</i> unit-unit pengolahan di IPAL (unit pengolahan primer, sekunder dan bangunan pengolahan lumpur). Perancangan dilengkapi dengan denah, peralatan instalasi dan instrumentasi, <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) serta Rencana Anggaran Biaya (RAB). Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, tugas proyek perencanaan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
	S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1	Mempergunakan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	P.2	Menguasai konsep kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di air, tanah, dan udara sebagai dasar pengendalian dan penanganan pencemaran lingkungan.
	P.4	Menguasai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi
	P.6	Menguasai prinsip dan teknik perancangan di bidang teknik lingkungan dengan pendekatan sistem secara terintegrasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.3	Mampu merumuskan kesetimbangan massa dan energi serta konsep penyebaran zat di lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan
	KK.5	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain instalasi bangunan pengolahan air limbah (IPAL) suatu kota/kawasan yang memenuhi kriteria desain, sehingga efluen yang dihasilkan memenuhi baku mutu dan tidak membahayakan lingkungan (C6).

Pokok Bahasan

- Sumber, debit dan karakteristik air limbah.
- Norma, standar, pedoman dan peraturan perundang-undangan perencanaan bangunan pengolahan air limbah.
- Kapasitas pengolahan dan periode perencanaan instalasi pengolahan air limbah (IPAL).
- Pemilihan alternatif proses pengolahan, faktor yang mempengaruhi pemilihan alternatif proses pengolahan serta diagram alir proses pengolahan.
- *Preliminary Sizing, mass balance*, profil hidrolis dan layout IPAL.
- *Detail Engineering Design (DED)* pengolahan tahap I/primer (Sumur pengumpul, *screening*, bak ekualisasi, *grit chamber*, sedimentasi)
- *Detail Engineering Design (DED)* pengolahan tahap II/sekunder (Tangki aerasi/lumpur aktif, *Oxidation Ditch, Aerated Lagoon, Trickling Filter, Aerobic Biofilter, Anaerobic Digester, Anaerobic Baffle Reactor*).
- Perlengkapan bangunan pengolahan air limbah: spesifikasi teknis, operational dan maintenance, serta peralatan instalasi dan instrumentasi.
- BOQ dan RAB instalasi pengolahan air limbah.

Mata Kuliah Prasyarat

1. TL201412: Unit Operasi Teknik Lingkungan
2. TL201413: Unit Proses Teknik Lingkungan

Pustaka Utama

1. Metcalf & Eddy. (2003). *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Use*. New York: McGraw Hill.
2. Qasim, Syed A. (1991). *Wastewater Treatment Plant Design*. New York: McGraw Hill.

Pustaka Pendukung

1. Eckenfelder, W.W. (1995). *Activated Sludge Treatment of Industrial Wastewater*, New Jersey: Technomic.
2. Speece, R. (1996). *Anaerobic Biotechnology for Industrial Wastewaters*. Nashville: Vanderbilt University.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201429: AUDIT DAN SISTEM MANAJEME LINGKUNGAN
		SEMESTER 7 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Tujuan mata kuliah ini mahasiswa mampu menyusun laporan Audit Lingkungan dan dokumen Sistem Manajemen Lingkungan sesuai dengan prinsip sistem manajemen lingkungan yang berlaku prinsip dasar dan regulasi audit lingkungan, tata cara audit lingkungan dan daftar periksa untuk laporan audit lingkungan, Laporan audit lingkungan dan sertifikasi auditor lingkungan, prinsip dasar SML ISO 14001:2015, prinsip SML ISO 14001:2015, organisasi dan kepemimpinan dalam SML ISO 14001:2015, perencanaan tujuan, sasaran dan program dalam SML ISO 14001:2015, dukungan dan operasi dalam SML ISO 14001:2015, evaluasi kinerja dan perbaikan dalam SML ISO 14001:2015, dokumen penerapan SML dan sertifikasi SML, kaitan audit lingkungan dan SML dengan ISO Seri 14000, serta kaitan SML dengan PROPER, dampak pada audit lingkungan dan SML dengan memakai analisis daur hidup produk. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas, latihan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek teknis, ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menyusun laporan Audit Lingkungan dan dokumen Sisten Manajemen Lingkungan sesuai dengan prinsip sistem manajemen lingkungan yang berlaku (C6)	
Pokok Bahasan	
● Prinsip dasar, proses dan prosedur audit lingkungan. ● Tata cara audit lingkungan dan daftar periksa untuk laporan audit lingkungan, meliputi pra-audit, pertemuan pendahuluan, pemeriksaan lapangan, pengumpulan data, pengujian, evaluasi hasil temuan, pertemuan akhir, pasca audit, daftar isian. ● Jenis-jenis laporan audit lingkungan, contoh laporan audit lingkungan, persyaratan auditor lingkungan, sertifikasi kompetensi auditor lingkungan ● Prinsip dasar SML ISO 14001: 2015. ● Organisasi dan konteks, kebutuhan dan harapan pihak berkepentingan, peran, tanggung jawab kewenangan organisasi serta kepemimpinan dan komitmen, ruang lingkup SML, dan kebijakan lingkungan. ● Penetapan faktor dan aspek lingkungan, identifikasi dampak lingkungan, penetapan tujuan dan sasaran, serta perencanaan program dalam SML ISO 14001: 2015 ● Dukungan dan operasi dalam SML ISO 14001:2015 ● Evaluasi kinerja dan perbaikan dalam SML ISO 14001 ● Dokumen penerapan SML dan sertifikasi SML ● Kaitan Audit Lingkungan dan SML dengan ISO Seri 14000, serta kaitan SML dengan PROPER : 14001-14009	
Mata Kuliah Prasyarat	
Pustaka Utama	
1. Cheremisinoff, Nicholas P. (2006). Environmental Management System Handbook for Refineries Pollution Prevention Through ISO 14001. Texas: Gulf Publishing Company. 2. Morris, Alan S. (2004). ISO 14000 Environmental Management Standards Engineering and Financial Aspects. Sussex: John Wiley & Sons.	
Pustaka Pendukung	
1. Whitelaw, Ken. (2004). ISO 14001 Environmental Systems Handbook Second Edition. Maaschuset: Elsevier Butterworth-Heinemann.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201431 : MANAJEMEN PROYEK
		SEMESTER 7 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu mengorganisasikan perencanaan pelaksanaan proyek konsultasi dan konstruksi dari aspek waktu hingga aspek sumber daya manusia, perhitungan bill of quantity dan perhitungan estimasi biaya dalam pekerjaan Teknik Lingkungan. Materi yang dipelajari meliputi manajemen proyek, prinsip dan fungsi manajemen proyek, siklus proyek, organisasi proyek, perencanaan proyek, penjadwalan proyek, alokasi sumber daya, anggaran proyek dan pengendalian proyek. Mahasiswa akan mempelajari proposal teknis proyek konsultasi dan proyek konstruksi. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. 1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek teknis, ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek teknis, ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

	dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu mengorganisasikan perencanaan pelaksanaan proyek konsultansi dan konstruksi dari aspek waktu hingga aspek sumber daya manusia, perhitungan <i>bill of quantity</i> dan perhitungan estimasi biaya dalam pekerjaan Teknik Lingkungan (C4).	
Pokok Bahasan	
• Definisi, prinsip dan fungsi manajemen proyek. • Tahapan proyek meliputi identifikasi kebutuhan, rencana induk, studi kelayakan, perancangan rinci (<i>detailed engineering design</i>), pelaksanaan konstruksi dan operasional bangunan konstruksi. • Perencanaan proyek dan penjadwalan (diagram batang, diagram panah, kurva S, <i>critical path method</i>) dan alokasi sumber daya (manusia: kualifikasi personil, sertifikasi keahlian/profesi). • Persiapan dan analisis perkiraan biaya proyek konsultansi. • Proses pengadaan jasa konsultansi (studi, perencanaan dan pengawasan), penyusunan dokumen kontrak, penyusunan tim proyek, pelaksanaan dan pengendalian proyek serta audit proyek. • Persiapan dan analisis perkiraan biaya proyek konstruksi. • Proses pengadaan barang dan jasa konstruksi mulai dari proses pengadaan, sistem kontrak, penyusunan dokumen kontrak, sub kontrak, pelaksanaan dan pengendalian proyek serta audit proyek.	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Barrie Donald S, Paulson, Boyd C., dan Sudinarto. (1990). Manajemen Konstruksi Profesional. Jakarta: Penerbit Erlangga. 2. Mukomoko. (2000). Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan. Jakarta: Gaya Media Pratama. 3. Soeharto, I. (2002). Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional, Edisi ke-2. Jakarta, Erlangga.	
Pustaka Pendukung	
1. Revelle, C. S., Whitlach, E. E., dan Wright, J. R. (1997). Civil and Environmental Systems Engineering. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 2. Soedradjat, S. (1984). Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan. Bandung: Nova.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201433 : METODOLOGI PENELITIAN
		SEMESTER 7 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Tujuan mata kuliah ini mahasiswa mampu membuat rancangan penelitian dalam bentuk proposal penelitian. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tujuan dan tahap-tahap penelitian, perumusan masalah, kerangka pemikiran dan hipotesis, variabel penelitian, rancangan penelitian, studi literature, metode pelaksanaan penelitian, aspek kebenaran dan ketepatan data, teknik pengolahan data, pembahasan dan kesimpulan, laporan penelitian, serta teknik presentasi.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan
4. Keterampilan Khusus	KK.4	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah menyelesaikan mata kuliah Metodologi Penelitian, diharapkan mahasiswa mampu membuat rancangan penelitian dalam bentuk proposal penelitian (C6)		
Pokok Bahasan		
Tujuan dan tipe penelitian, cara menyusun tujuan penelitian, perbedaan metodologi penelitian dan metode penelitian, tahap-tahap proses penelitian.		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Ide penelitian dan jenis-jenis penelitian, mencari ide penelitian, ciri-ciri masalah yang baik, dan perumusan masalah.
- Penentuan variabel penelitian dari tujuan penelitian, pembatasan variabel penelitian, Variabel dependen dan independen.
- Penentuan rancangan penelitian dari tujuan penelitian, Pembatasan ruang lingkup rancangan penelitian, tahapan penyusunan rancangan penelitian laboratorium, tahapan penyusunan rancangan penelitian lapangan.
- Penentuan pustaka yang diperlukan untuk penelitian, teknik mencari pustaka yang diperlukan, teknik mencari isi literatur, etika penyaduran literatur.
- Penentuan daerah studi sampel, populasi, jumlah sampel, frekuensi sampel, pengumpulan data primer, metode observasi, dan kuisioner, metode wawancara, pengumpulan data sekunder.
- Teori statistik tentang tingkat kepercayaan, aplikasi teknik statistik untuk uji tingkat kepercayaan data.
- Teknik pengolahan dan penyajian kuantitatif, teknik pengolahan dan penyajian kualitatif.
- Pengujian hipotesis, teknik pembahasan data secara kuantitatif dan kuantitatif, kesimpulan dan implikasi penelitian.
- Sistematika penulisan laporan ilmiah (tugas akhir, kerja praktek dan jurnal)
- Teknik menyusun materi, teknik pengaturan waktu, presentasi dan media, teknik penyampaian presentasi hasil penelitian, teknik presentasi ilmiah.

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Gulo, W. (2002). Metodologi Penelitian. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia
2. Khotari, C.R. (2004). Research Methodology Methodes and Techniques. New Delhi : New Age International

Pustaka Pendukung

1. Singh, Yogesh Kumar. (2006). Fundamental of Research Methodology and Statistics. Newdelhi : New Age International

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201432 : KEBIJAKAN DAN HUKUM LINGKUNGAN
		SEMESTER 8 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Tujuan mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu menjelaskan permasalahan hukum yang berkaitan dengan lingkungan meliputi sumber hukum lingkungan, kebijakan publik dan kebijakan lingkungan hidup, asas-asas, hak dan kewajiban dalam pengelolaan lingkungan hidup, kelembagaan pengelolaan lingkungan hidup, instrumen-instrumen kebijakan pengelolaan lingkungan hidup, hukum pencemaran lingkungan, penegakan hukum lingkungan, mekanisme penyelesaian sengketa lingkungan hidup, dan efektifitas implementasi kebijakan pengelolaan lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui tatap muka, tugas individu, latihan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Keterampilan Umum	S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	KU.1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. KU.7 Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.	
3. Pengetahuan	P.5 Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.	
4. Keterampilan Khusus	KK.6 Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		



SILABUS

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan permasalahan hukum yang berkaitan dengan lingkungan (C2).

Pokok Bahasan

- Sumber-sumber hukum lingkungan: hukum materiil dan hukum formil.
- Kebijakan publik, siklus kebijakan publik, hubungan antara kebijakan dengan hukum lingkungan.
- Asas-asas, Hak dan Kewajiban dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup serta kelembagaan pengelolaan lingkungan.
- Instrumen kebijakan lingkungan hidup: Rencana perlindungan, dan pengelolaan lingkungan hidup (RPPLH), Kajian Lingkungan Hidup strategis (KLHS), Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), UKL, UPL, Baku mutu lingkungan, perizinan lingkungan, audit lingkungan dan analisis resiko lingkungan.
- Penegakan hukum lingkungan secara administrasi.
- Penegakan hukum lingkungan keperdataan.
- Penegakan hukum lingkungan kepidanaan.
- Penyelesaian sengketa di pengadilan dan di luar pengadilan.
- Efektifitas implementasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas implementasi kebijakan lingkungan.

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Fadli, M., Mukhlis., Lutfi M. (2016). Hukum dan Kebijakan Lingkungan. Malang: UB Press.
2. Rahmadi, Takdir. (2012). Hukum Lingkungan di Indonesia Edisi Kedua. Jakarta: Rajawali Press

Pustaka Pendukung

1. Undang-Undang No 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Peraturan perundang-undangan dan perjanjian International lainnya serta putusan pengadilan yang terkait.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201701 : TUGAS AKHIR
		Semester 8 / 6 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pada mata kuliah tugas akhir, mahasiswa akan dapat menerapkan ilmu teknik lingkungan dalam bentuk perancangan/penelitian/studi dan kajian pustaka beserta studi kasusnya dengan mengikuti kaidah atau metodologi ilmiah dengan benar. Dalam pengerjaan tugas akhir, mahasiswa dibimbing oleh dosen pembimbing. Mahasiswa diwajibkan untuk memberikan progress perancangan/penelitian/studi dan kajian pustaka yang dilakukan. Setelah mengikuti mata kuliah, mahasiswa diharapkan mampu menyusun karya tulis ilmiah berupa laporan penelitian, perencanaan, dan kajian pustaka berdasarkan terapan ilmu di bidang teknik lingkungan berkelanjutan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.3 KU.9	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat dan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan prototype, prosedur baku, desain atau karya seni, menyusun hasil kajiannya dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi; Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
3. Pengetahuan		
4. Keterampilan Khusus		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami penerapan ilmu teknik lingkungan pada studi kasus yang nyata, terlibat langsung baik secara pasif maupun aktif dalam lingkungan pekerjaan di bidang teknik lingkungan serta mampu menyusun laporan kerja praktik sesuai data hasil kerja praktik dan pedoman yang telah ditentukan (C6).

Pokok Bahasan

Mahasiswa dapat memilih topik-topik bahasan sesuai dengan minat pada bidang-bidang keahlian di teknik lingkungan yang meliputi,

- Mahasiswa mampu bekerja pada bidang perancangan, konstruksi dan pengawasan pada proyek di bidang Teknik Lingkungan.
- Mahasiswa mampu bekerja pada bidang operasi dan pemeliharaan pada bangunan atau instalasi di bidang Teknik Lingkungan.
- Mahasiswa mampu bekerja pada bidang manajemen lingkungan pada suatu instansi, industri dan lembaga.
- Mahasiswa mampu bekerja pada bidang penelitian lingkungan pada suatu instansi industri dan lembaga.

Mata Kuliah Prasyarat

Sebelum melaksanakan kerja praktik, mahasiswa telah lulus minimal 72 sks.

Pustaka Utama

1. Buku referensi topik-topik yang diambil pada saat pelaksanaan kerja praktik.

Pustaka Pendukung

2. Jurnal referensi topik-topik yang diambil pada saat pelaksanaan kerja praktik.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201701 : TUGAS AKHIR
		SEMESTER 8 / 6 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pada mata kuliah tugas akhir, mahasiswa akan dapat menerapkan ilmu teknik lingkungan dalam bentuk perancangan/penelitian/studi dan kajian pustaka beserta studi kasusnya dengan mengikuti kaidah atau metodologi ilmiah dengan benar. Dalam pengerjaan tugas akhir, mahasiswa dibimbing oleh dosen pembimbing. Mahasiswa diwajibkan untuk memberikan progress perancangan/penelitian/studi dan kajian pustaka yang dilakukan. Setelah mengikuti mata kuliah, mahasiswa diharapkan mampu menyusun karya tulis ilmiah berupa laporan penelitian, perencanaan, dan kajian pustaka berdasarkan terapan ilmu di bidang teknik lingkungan berkelanjutan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan		
4. Keterampilan Khusus		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu melaksanakan tugas akhir berupa penelitian (dengan minimum 2 variabel) atau perancangan (meliputi minimum satu kecamatan atau industri yang setara dengan 20.000 penduduk dan 2 aspek tinjauan) atau kajian pustaka (dengan minimum 30 pustaka/referensi dan 5 jurnal terbaru – 5 tahun terakhir beserta contoh kasusnya), menyusun laporan tugas akhir dengan baik dan benar, dan mempresentasikan karya tugas akhir sebagai publikasi ilmiah.		
Pokok Bahasan		
Topik bidang teknik lingkungan		
Mata Kuliah Prasyarat		
-		

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

Pustaka Utama
1.
Pustaka Pendukung
1.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201501 : PLAMBING DAN POMPA
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Sistem plambing adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari bangunan gedung. Perencanaan sistem plambing dalam suatu gedung, guna memenuhi kebutuhan air bersih sesuai jumlah penghuni dan penyaluran air kotor secara efisien dan efektif. Pada mata kuliah plambing dan pompa, mahasiswa mempelajari fungsi dan jenis peralatan plambing, perencanaan sistem plambing, perancangan sistem plambing air bersih dan air kotor, perhitungan sistem ven, dan sistem perpompaan. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem perpipaan plambing untuk gedung bertingkat. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P1 P4	asai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. asai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.2 KK.5	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

	Mampu menggunakan perangkat perancangan dan analisis rekayasa lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan mata kuliah Plambing dan Pompa, mahasiswa diharapkan mampu merancang sistem perpipaan plambing untuk gedung bertingkat (C6).	
Pokok Bahasan	
• Fungsi dan jenis peralatan plambing • Prosedur perencanaan dan peraturan terkait perencanaan plambing • Konsep, desain, perhitungan, diagram jalur perpipaan, dan gambar denah serta isodiagram perencanaan sistem plambing air bersih • Konsep, desain, perhitungan, diagram jalur perpipaan, dan gambar denah serta isodiagram perencanaan sistem plambing air limbah • Jenis-jenis, perletakan dan perhitungan dimensi plambing ven • Jenis-jenis pompa, dan penentuan parameter penentuan kebutuhan pompa	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. TL201406: Mekanika Fluida	
Pustaka Utama	
1. Sofyan dan Morimura. (1988). Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing. Jakarta : PT. Pradnya Paramita	
Pustaka Pendukung	
1. IPC. (2009). International Plumbing Codes. International Code Council 2. SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing	

	SILABUS PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 01/09/2020
		No. Revisi : 00
		Hal : 1/2

MATA KULIAH		TL201502 : TEKNOLOGI MEMBRAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pemurnian dengan teknologi membran sedang banyak dikembangkan untuk memudahkan didalam mendapat air minum. Aplikasi mata kuliah ini, mahasiswa mampu menjelaskan menerapkan teknologi membran dalam membran tidak hanya pada pengolahan air minum, tetapi juga air limbah, dan bidang industri. Secara garis besar, materi yang dipelajari meliputi konsep dasar dan prinsip kerja membran, fabrikasi dan karakterisasi membran, perancangan proses dan karakteristik modul, aplikasi membran dalam proses filtrasi, masalah dalam pengoperasian membran. Materi difokuskan pada aplikasi penggunaan membran dibidang teknik lingkungan. Setelah mengikuti proses pengolahan di bidang teknik lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. u melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P3	asai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Mahasiswa mampu menerapkan teknologi membran dalam proses pengolahan di bidang teknik lingkungan (C3).

Pokok Bahasan

- Perkembangan dan prinsip kerja membran
- Proses fabrikasi dan karakterisasi membran meliputi material membran (polimer, anorganik, cair, matriks campuran)
- Perancangan proses dan karakteristik tiap modul dan aplikasi tiap modul
- Mikrofiltrasi, ultrafiltrasi, nanofiltrasi, *reverse osmosis*
- Masalah dalam pengoperasian membran
- Aplikasi membran dalam pengolahan air minum dan air limbah

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Wagner J. (2001). Membran Filtration Handbook. Osmonics Inc
2. Baker, Richard.W. (2004). Membran Technology Application. England : John Wiley & Sons

Pustaka Pendukung

3. Wenten, I.G., Khoiruddin, Aryanti, P.T.P., Hakim, A.N. (2010). Pengantar Teknologi Membran. Bandung: Departemen Teknik Kimia, Institut Teknologi Bandung.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201503 : PENGOLAHAN LUMPUR
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Lumpur adalah yang material dihasilkan dalam instalasi pengolahan air limbah dan air minum berasal dari hasil pengendapan materi padatan (<i>solids</i>) di dalam unit-unit pengolahan. Umumnya lumpur masih memiliki kadar air yang cukup tinggi, dan mengandung beberapa pencemar. Oleh karenanya perlu pengolahan lumpur. Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari tipe, kuantitas dan karakteristik lumpur, teknologi penurunan kadar air lumpur, teknologi stabilisasi lumpur, proses pengkondisian lumpur, dan penanganan lumpur. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih proses yang digunakan dalam pengolahan lumpur dari proses pemadatan, pengolahan baik secara fisik-kimia-biologis, pengeringan, pembuangan serta pemanfaatan lumpur. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P1	asai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Mahasiswa mampu memilih proses yang digunakan dalam pengolahan lumpur dari proses pemadatan, pengolahan baik secara fisik-kimia-biologis, pengeringan, pembuangan serta pemanfaatan lumpur (C4).

Pokok Bahasan

- Tipe, kuantitas dan karakteristik fisika, kimia, dan biologis lumpur
- Teknologi penurunan kadar air lumpur berupa *thickening* dan *dewatering*
- Teknologi stabilisasi lumpur
- Proses pengkondisian lumpur
- Teknologi pengolahan termal lumpur
- Penanganan dan pemanfaatan lumpur (*sludge handling*)

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Foladori, P., Andreottola, G., Ziglio, G., (2010). Sludge Reduction Technologies In Wastewater Treatment Plant. London: IWA Publishing.
2. Metcalf & Eddy. (2003). Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse. New York : Mc Graw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Turovskiy, I.S., Mathai, P.K. (2006). Wastewater sludge Processing. New Jersey : Jhon Wiley & Sons Inc



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201504 : PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI MASYARAKAT (PAMSIMAS)
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) adalah salah satu program yang dilaksanakan oleh Pemerintah Indonesia dengan dukungan Bank Dunia, program ini dilaksanakan di wilayah perdesaan dan pinggiran kota. Program Pamsimas bertujuan untuk meningkatkan jumlah fasilitas pada warga masyarakat kurang terlayani termasuk masyarakat berpendapatan rendah di wilayah perdesaan dan peri-urban. Dengan Pamsimas, diharapkan mereka dapat mengakses pelayanan air minum dan sanitasi yang berkelanjutan serta meningkatkan penerapan perilaku hidup bersih dan sehat. Secara garis besar, pembelajaran akan difokuskan pada pengelolaan dan aspek penyediaan air minum berbasis masyarakat, teknologi tepat guna pengadaan air baku, teknologi tepat guna pengolahan air berbasis masyarakat, pengelolaan dan aspek sanitasi masyarakat, teknologi sanitasi berbasis masyarakat, dan contoh-contoh penyediaan air minum dan sanitasi (PAMSIMAS) di Indonesia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis permasalahan penyediaan air bersih dan sanitasi berbagai masyarakat. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	asai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

4. Keterampilan Khusus	KK.2 Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. KK.6 Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan penyediaan air bersih dan sanitasi berbagai masyarakat (C4).	
Pokok Bahasan	
● Pengelolaan dan aspek penyediaan air minum berbasis masyarakat meliputi penyadaran masyarakat tentang PHBS, regulasi dan kebijakan sanitasi masyarakat, kelembagaan penyediaan air minum, pembiayaan penyediaan air minum, operasional dan pemeliharaan. ● Teknologi tepat guna pengadaan air minum dan pengolahan air berbasis masyarakat ● Regulasi, kebijakan, kelembagaan sanitasi masyarakat, pembiayaan SANIMAS, operasional dan pemeliharaan, komunal TPS3R, bank sampah, dan pengelolaan drainase berbasis masyarakat. ● Teknologi sanitasi berbasis masyarakat yaitu cubluk, tangki septik, composting, dan biogas komunal ● Contoh-contoh PAMSIMAS di Indonesia	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Kurian, Mathew dan Marney, Patriia (ed). (2010). Peri Urban Water and Sanitation Service. New York : Springer Science	
Pustaka Pendukung	
1. Bappenas. 2003. Kebijakan Nasional Pembangunan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Berbasis Masyarakat. Bappenas 2. Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2007. Buku Panduan Pengembangan Air Minum. Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.	



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201505 : TEKNOLOGI ENERGI TERBARUKAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Saat ini Indonesia dan dunia masih sangat tergantung pada sumber energi tak terbarukan. Padahal, cepat atau lambat sumber energi tersebut akan habis. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengoptimalkan potensi energi terbarukan. Secara umum, pokok bahasan yang dipelajari ialah perkembangan teknologi energi terbarukan, jenis-jenis energi terbarukan, sampah sebagai energi terbarukan, <i>Refuse Derived Fuel</i> (RDF), pengolahan termal konvensional, dan pengolahan thermal lanjutan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menghitung <i>recovery</i> energi yang dihasilkan dari limbah dan menjelaskan jenis-jenis energi terbarukan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.1	Menguasai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menghitung <i>energy recovery</i> yang dihasilkan dari limbah (C3).		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pokok Bahasan

- Latar belakang dan perkembangan teknologi energy terbarukan
- Jenis-jenis teknologi energy terbarukan: energi angin, solar, air, geothermal, gelombang, dan nuklir.
- Sampah sebagai biomass dan karakteristik sampah sebagai sumber energi.
- *Refused derived fuel* (RDF): proses produksi, penggunaan RDF dan emisi pembakaran RDF
- Pengolahan termal konvensional dan lanjutan

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Sorensen, Bent. (2010). Renewable energy Fourth Edition. US : Academic Press

Pustaka Pendukung

1. Sukandarrumidi, Herry Zadrak Kotta, Djoko Wintolo. (2016). Energi Terbarukan Konsep Dasar Menuju Kemandirian Energi. Yogyakarta : UGM Press



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201506 : PENCEMARAN LAUT DAN PENGELOLAAN PESISIR
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Wilayah pesisir dan laut Indonesia sangat rentan terhadap berbagai ancaman pencemaran yang berasal dari aktivitas domestik manusia (<i>marine debris</i>), industri seperti pengolahan perikanan dan pengeboran minyak lepas pantai serta perhubungan laut seperti tumpahan minyak (<i>oil spill</i>) dari transportasi kapal. Berbagai pihak/sektor telah melakukan upaya dalam penanggulangan dan pengendalian pencemaran laut. Pokok bahasan yang dipelajari dalam mata kuliah ini adalah ruang lingkup pencemaran laut, faktor peubah lingkungan dalam pencemaran laut, bahan-bahan pencemar konservatif di laut, pencemaran minyak, pencemaran logam berat dan pestisida, pencemaran limbah padat dan plastik, analisa dampak pencemaran laut, serta pengelolaan pesisir terpadu. Setelah menyelesaikan mata kuliah pencemaran laut dan pengelolaan pesisir, mahasiswa diharapkan mampu memberikan saran terhadap upaya-upaya penanggulangan yang dapat dilakukan untuk tujuan rehabilitasi ekosistem pesisir dan laut. Tujuan pembelajaran akan tercapai dengan adanya kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, UTS, dan UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	P.1 P.5	asai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. asai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	u menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumihan, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	KK.4 Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi. KK.6 Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
--	--

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan mata kuliah Pencemaran laut dan pengelolaan pesisir, mahasiswa diharapkan mampu memberikan saran terhadap upaya-upaya penanggulangan yang dapat dilakukan untuk tujuan rehabilitasi ekosistem pesisir dan laut (C4)

Pokok Bahasan

- Kategori bahan pencemar dan sumber bahan pencemar
- Kebutuhan, fluktuasi DO, faktor pengenceran, kondisi anaerob, eutrofikasi, dan kondisi khusus estuarian
- Bioakumulasi, biomagnifikasi, toksisitas bahan pencemar
- Sumber, karakteristik, dampak pencemaran minyak, limbah padat & plastik
- Analisa tingkat pencemaran laut
- Konsep dasar, potensi pesisir, kebijakan, strategi dan pengelolaan wilayah pesisir.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Clark, R.B. (1989). Marine Pollution. Clarendon Press. London: UK Oxford.

Pustaka Pendukung



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201507 : BIOMONITORING KUALITAS LINGKUNGAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Lingkungan yang kita tempati tidak selamanya berada pada kondisi stabil dan seimbang. Sebagian ulah manusia telah mengubah fungsi lingkungan dari sebagaimana mestinya. Beberapa hewan maupun tumbuhan memiliki kepekaan tersendiri terhadap perubahan lingkungan tersebut. Oleh karena itu penggunaan hewan maupun tumbuhan sering digunakan untuk melihat perubahan kualitas lingkungan. Secara garis besar, mata kuliah ini akan membahas konsep biomonitoring kualitas lingkungan, sistem monitoring kualitas lingkungan cara fisik-kimia, kriteria organisme indikator, metode dasar biomonitoring, sistem indeks biotik kualitas air dengan makroinvertebrata dan ikan, sistem indeks biotik dengan ganggang dan diatom, bakteri sebagai bioindikator kualitas lingkungan, lichenes, bakteri, flora dan fauna sebagai biomonitor kualitas lingkungan, aplikasi metode sampling untuk biomonitoring, dan kasus-kasus ketidak seimbangan hayati. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis sistem biomonitoring kualitas lingkungan untuk proteksi lingkungan hidup yang berbahaya, dan pemulihan lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	asai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

4. Keterampilan Khusus	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah menyelesaikan mata kuliah Biomonitoring Kualitas Lingkungan, diharapkan mahasiswa mampu menganalisis sistem biomonitoring kualitas lingkungan untuk proteksi lingkungan hidup yang berbahaya, dan pemulihan lingkungan (C4)		
Pokok Bahasan		
● Konsep biomonitoring dan biomonitoring kualitas lingkungan ● Sistem monitoring kualitas lingkungan secara fisik, kimia, biologi,serta biomonitoring lingkungan di Indonesia ● Kriteria organisme indikator, dan faktor penentu karakteristik organisme indikator ● Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks biotik, dan klasifikasi kualitas lingkungan ● Makroinvertebrata dan ikan sebagai bioindikator kualitas air serta jenis-jenis taksa yang sensitif dan toleran terhadap pencemar lingkungan ● Ganggang, diatome, dan plankton sebagai bioindikator kualitas air serta jenis-jenis taksa yang sensitif dan toleran terhadap pencemar lingkungan ● Bakteri sebagai bioindikator kualitas air ● Lichenes sebagai bioindikator kualitas udara ● Konsep biomarker dan bioassay dalam pengelolaan kualitas lingkungan ● Aplikasi metode sampling untuk biomonitoring		
Mata Kuliah Prasyarat		
-		
Pustaka Utama		
1. Elefteriou, A. and A. McIntyre.(2005). Methods for the study of marine benthos. 3rd Ed. Blackwell Publishing, Victoria. 2. Prasad, N.P. and Y. Singh, (1996). Algal indicators of water pollution. Bishen Singh Mahendra 3. Butterworth, Frank M., Gunatilaka, Amara., Gonsebatt, Marie E. (2001). Biomonitoring and Biomarkers as Indicators of Environmental Change Handbook. New York : Springer science dan Business Media		
Pustaka Pendukung		
1. ASTM Standards on Environmental Sampling (1997). 2nd Ed. ASTM, West Conshohocken. 2. Chapman, Deborah. (1996). Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring Second edition : Cambridge : E & F Spon		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201508 : MODEL DISPERSI PENCEMARAN UDARA
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Peningkatan pembangunan dan perekonomian akan memicu peningkatan aktivitas industri dan transportasi. Resiko yang timbul adalah potensi peningkatan pencemar di udara. Sebagai upaya antisipasi dan preventif, perlu adanya informasi mengenai data sebaran (dispersi) polutan pencemar di udara. Secara umum, pokok bahasan pada mata kuliah ini ialah sumber dan jenis pencemar udara, dinamika atmosfer, faktor dan konsep meteorologi dalam model dispersi, konsep topografi dalam model dispersi, model dispersi, Gaussian model, dan aplikasi pemodelan (SCREENVIEW, AERMOD,dll). Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu mengoperasikan model dispersi pencemaran udara dan mensimulasikan pergerakan dispersi pencemaran udara menggunakan aplikasi (SCREENVIEW, AERMOD,dll). Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.4	asai pengetahuan serta perkembangan perangkat lunak di bidang Teknik Lingkungan berbasis teknologi informasi dan komputasi.
4. Keterampilan Khusus	KK.7	Mampu merancang sistem dan proses di bidang teknik lingkungan yang diperlukan dalam upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, aspek lingkungan yang keberlanjutan, prinsip daur hidup, serta dampak lingkungan.



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
Mahasiswa mampu mengoperasikan model dispersi pencemaran udara dan mensimulasikan pergerakan dispersi pencemaran udara menggunakan aplikasi model dispersi pencemaran udara (SCREENVIEW/AERMOD,dll) (C3)
Pokok Bahasan
• Sumber dan jenis pencemar udara serta mekanisme dispersi zat. • Dinamika atmosfer meliputi lapisan atmosfer dan karakteristiknya • Faktor dan konsep meteorologi dalam model dispersi • Model dispersi, dan Gaussian model • Aplikasi model dispersi pencemaran udara (SCREENVIEW/AERMOD,dll) dan implementasi penggunaan model dispersi pencemaran udara (SCREENVIEW/AERMOD,dll)
Mata Kuliah Prasyarat
-
Pustaka Utama
1. Borrego, Carlos dan Renner, Eberhard (ed). (2007). Air Pollution Modelling and Its Application XVIII. Amsterdam: Elsevier 2. Cooper, C. david & Alley, F.C. (2011). Air Pollution control, A Design Approach, 4 Ed. Waveland Press , Long Grove
Pustaka Pendukung
1. Zannati, Paolo. (1990). Air Pollution Modelling: Theories, Computational Methode and Available Software. New York : Springer US



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201509 :EKONOMI LINGKUNGAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Ekonomi lingkungan diperlukan karena mempelajari perilaku atau kegiatan manusia dalam memanfaatkan Sumber Daya Alam (SDA) dan lingkungannya yang terbatas sehingga fungsi atau peranan SDA dan lingkungan tersebut dapat dipertahankan dan bahkan penggunaannya dapat ditingkatkan dalam jangka panjang atau berkelanjutan. Materi yang akan dibahas pada mata kuliah ini ialah ruang lingkup dan manfaat ekonomi lingkungan, teori harga, keuntungan dan penawaran, perhitungan valuasi dampak lingkungan, dan neraca sumber daya alam. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan akan mampu mendeskripsikan dan menghitung nilai sumber daya alam dan lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.1	asai konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian dan mekanika fluida sebagai konsep dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistik, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian, mekanika fluida dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Mahasiswa mampu menghitung nilai sumber daya alam dan lingkungan (C3)		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Pokok Bahasan

- Ruang lingkup dan manfaat ekonomi lingkungan
- Teori harga, keuntungan, harga penawaran, teori maksimasi laba dan manfaat.
- Instrumen valuasi lingkungan serta perhitungan valuasi dampak lingkungan
- Metode neraca massa sumber daya alam, neraca massa sumber daya alam terbarukan dan sumber daya alam tidak terbarukan.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Pengantar Ekonomi Lingkungan, Djajadiningrat, S.(1997). LP3ES
2. Smith, Stephen. (2011). Environmental Economics A Very Short Introduction. Oxford : Oxford University Press.

Pustaka Pendukung

1. Anderson, David A., (2010). Environmental Economics and Natural Resource Management Third Edition. Ney York: Routledge.
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201510 : MANAJEMEN LINGKUNGAN KOTA
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Sebagai solusi dari adanya permasalahan lingkungan di perkotaan maka diperlukan suatu sistem manajemen secara sistematis, dan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Untuk menjawab tantangan tersebut maka mata kuliah ini mempelajari dasar kota kota berwawasan lingkungan, kebijakan penataan dan perencanaan ruang, seta mempelajari permasalahan prasarana kota. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menjelaskan pengelolaan prasarana lingkungan kota secara terpadu. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.3	asai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.4	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Mahasiswa mampu menjelaskan pengelolaan prasarana lingkungan kota secara terpadu (C2)		
Pokok Bahasan		
• Dasar kota, sejarah dan perkembangan serta teori kota		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

- Kota berwawasan lingkungan, kebijakan penataan ruang di Indonesia
- Pemanfaatan dan pengendalian perencanaan ruang
- Permasalahan prasarana persampahan, drainase, sanitasi dan air limbah, air minum, dan ruang terbuka hijau.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Budihardjo, E. (1997). Lingkungan Binaan dan Tata Ruang Kota. Yogyakarta: Andi
2. Barton, H. dan Tsourou, C. (2000). Healthy Urban Planning. London : Spon Press

Pustaka Pendukung

1. Peraturan Menteri PU No 6 PRT/M/2007 Tentang Pedoman Umum Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201511 : TEKNIK KONSERVASI LINGKUNGAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pelestarian/ konservasi lingkungan perlu dilakukan agar dapat membangun lingkungan alam yang baik dan tercipta unsur berkelanjutan. Keanekaragaman hayati, jenis konservasi lingkungan, teknologi konservasi tanah, air, mangrove dan pesisir perlu diajarkan sehingga mahasiswa mengetahui dengan tepat teknologi yang diperlukan. Pengenalan pemecahan secara terintegrasi diberikan pada salah satu lingkungan agar wawasan konservasi secara utuh dapat dipahami. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menentukan teknologi atau metode yang digunakan dalam upaya konservasi lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu dan kelompok, UTS serta UAS.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.8	u menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. u bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	P.5	asai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
4. Keterampilan Khusus	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

Mahasiswa mampu menentukan teknologi atau metode yang digunakan dalam upaya konservasi lingkungan (C3)

Pokok Bahasan

- Peraturan terkait konservasi lingkungan, pentingnya keragaman hayati di lingkungan tanah, air permukaan dan air tanah.
- Jenis konservasi tanah, air, dan kawasan mangrove serta pesisir
- Teknologi konservasi tanah meliputi erosi, kontrol air dan sedimen, stabilisasi dan restorasi, erosi akibat angin.
- Teknologi konservasi air meliputi kualitas air, potensi cadangan air, pemanenan air hujan, irigasi, dan water table manajemen.
- Prinsip rehabilitasi ekosistem mangrove dan pesisir

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Rodney L. Huffman, Delmar D. Fangmeier, William J. Elliot, Stephen R. (2013) Workman Soil and Water Conservation Engineering, 7th Edition
2. Lockwood, A.P.M. (editor). (1976). Effects of Pollutants on Aquatic Organism. Society for Experimental Biology, Seminar Series-Cambridge University Press. London. UK

Pustaka Pendukung

1. Ong, J.E. & Gong, W.K. (2013). Structure, Function and Management of Mangrove Ecosystems, ISME Mangrove Educational Book Series.



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201512 : KAPITA SELEKTA TEKNIK LINGKUNGAN
		Pilihan / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari perkembangan teknologi, isu-isu strategis dan penelitian di bidang pengendalian dan pengelolaan lingkungan yang sedang tren pada saat ini. Mata kuliah ini memiliki keleluasaan pada pokok berdasarkan topik yang ditawarkan pada semester yang berjalan. Setiap topik yang ditawarkan bertujuan untuk memperdalam pengetahuan pada bidang khusus penerapan ilmu teknik lingkungan. Tujuan pembelajaran akan tercapai melalui kuliah tatap muka, tugas individu, tugas kelompok, kuliah lapangan, kuliah tamu, ujian tengah semester serta ujian akhir semester. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengaitkan wawasan tentang perkembangan teknologi, isu-isu strategis dan penelitian di bidang pengendalian dan pengelolaan lingkungan yang sedang tren pada saat ini dengan prinsip rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
5. Sikap	S.8 S.9	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
6. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
7. Pengetahuan	P.5	Menguasai konsep sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek teknis, ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, risiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, pelestarian dan pemulihan lingkungan;
8. Keterampilan Khusus	KK.4	Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi;
	KK.6	Mampu merencanakan sistem pengelolaan lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, prinsip daur hidup, keberlanjutan, resiko lingkungan, serta hukum dan sosial-budaya dalam upaya proteksi masyarakat, proteksi, pelestarian dan pemulihan lingkungan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengaitkan wawasan tentang perkembangan teknologi, isu-isu strategis dan penelitian di bidang pengendalian dan pengelolaan		



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

lingkungan yang sedang tren pada saat ini dengan prinsip rekayasa yang diperlukan untuk analisis permasalahan lingkungan (C4).

Pokok Bahasan

Perkembangan teknologi, isu-isu strategis dan penelitian di bidang pengendalian dan pengelolaan lingkungan yang sedang tren saat ini yang meliputi,

- Penyediaan air bersih,
- Pengelolaan limbah cair,
- Pengelolaan limbah padat dan B3,
- Pengendalian pencemaran udara,
- Pengendalian pencemaran tanah,
- Pengendalian pencemaran air,
- Energi terbarukan dan konversi energi dari limbah,
- Pemodelan lingkungan,
- Pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

2. Davis, Mackenzie Leo dan Masten, Susan J. (2020). Principles of Environmental Engineering and Science. New York : McGraw Hill Education.
3. Buku referensi topik-topik yang ditawarkan pada semester berjalan.

Pustaka Pendukung

2. Jurnal referensi topik topik yang ditawarkan pada semester yang berjalan



SILABUS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

MATA KULIAH		TL201601 : KERJA PRAKTIK
		Semester 7 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah kerja praktik memberikan pengalaman praktik profesional kepada mahasiswa yang berguna untuk pengembangan kapasitas personal. Kerja praktik dapat dilakukan pada insitusi/lembaga/industri yang dapat mendayagunakan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga mahasiswa dapat memahami prosedur kerja dan menganalisis permasalahan selanjutnya merancang pemecahan masalah tersebut. Kerja Praktik untuk mahasiwa program studi teknik lingkungan dapat dilaksanakan di berbagai jenis industri seperti perusahaan manufaktur/proses, perusahaan jasa, laboratorium, institusi pendidikan, lembaga/balai penelitian ataupun institusi lain yang berhubungan dengan bidang kajian teknik lingkungan. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami penerapan ilmu teknik lingkungan pada studi kasus yang nyata, terlibat langsung baik secara pasif maupun aktif dalam lingkungan pekerjaan di bidang teknik lingkungan serta mampu menyusun laporan kerja praktik sesuai data hasil kerja praktik dan pedoman yang telah ditentukan.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
5. Sikap	S.2 S.7 S.8 S.9	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
6. Keterampilan Umum	KU.1 KU.2 KU.7 KU.9	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
7. Pengetahuan	P.3	Menguasai prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk analisis permasalahan, perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan.
8. Keterampilan Khusus	KK.2	Mampu menerapkan konsep matematika, statistika, fisika, kimia, mikrobiologi, ilmu kebumian, mekanika fluida dan prinsip rekayasa



SILABUS **PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	01/09/2020
No. Revisi	:	00
Hal	:	1/2

	(engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada upaya pengelolaan lingkungan. KK.4 Mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mnegikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami penerapan ilmu teknik lingkungan pada studi kasus yang nyata, terlibat langsung baik secara pasif maupun aktif dalam lingkungan pekerjaan di bidang teknik lingkungan serta mampu menyusun laporan kerja praktik sesuai data hasil kerja praktik dan pedoman yang telah ditentukan (C6).	
Pokok Bahasan	
Mahasiwa dapat memilih topik-topik bahasan sesuai dengan minat pada bidang-bidang keahlian di teknik lingkungan yang meliputi, • Mahasiswa mampu bekerja pada bidang perancangan, konstruksi dan pengawasan pada proyek di bidang Teknik Lingkungan. • Mahasiswa mampu bekerja pada bidang operasi dan pemeliharaan pada bangunan atau instalasi di bidang Teknik Lingkungan. • Mahasiswa mampu bekerja pada bidang manajemen lingkungan pada suatu instansi, industri dan lembaga. • Mahasiswa mampu bekerja pada bidang penelitian lingkungan pada suatu instansi industri dan lembaga.	
Mata Kuliah Prasyarat	
Sebelum melaksanakan kerja praktik, mahasiswa telah lulus minimal 72 sks.	
Pustaka Utama	
3. Buku referensi topik-topik yang diambil pada saat pelaksanaan kerja praktik.	
Pustaka Pendukung	
4. Jurnal referensi topik-topik yang diambil pada saat pelaksanaan kerja praktik.	