



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG, INDONESIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK LINGKUNGAN

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Proyek Desain Lingkungan Terapan	24090211D48	MATA KULIAH TEKNIK LINGKUNGAN	T=	P=5	7	21 Agustus 2024
Otorisasi	Pengembang RPS		Koordinator Rumusan MK		Ketua PRODI	
	Barqhadini Ayuningsih, S.T., M.T		Barqhadini Ayuningsih, S.T., M.T		Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 03	Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan, serta memiliki jiwa kepemimpinan dan kemampuan bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.				
	CPL 04	Mampu merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi pekerjaan teknik lingkungan secara sistematis dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya, aspek teknis, regulasi, sosial, budaya, serta keberlanjutan lingkungan.				
	CPL 06	Mampu memilih dan memanfaatkan sumber daya, metode, keterampilan, serta perangkat berbasis teknologi informasi dan komputasi untuk perancangan dan analisis rekayasa lingkungan dalam penanganan masalah pengelolaan lingkungan.				
	CPL 08	Mampu merancang bangun rekayasa bidang Teknik Lingkungan kompetensi utama (pengelolaan air, Manajemen kualitas lingkungan, Pengelolaan Limbah padat & B3, Pengendalian Pencemaran Udara dan Perubahan Iklim) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK PDLT1	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil analisis, desain, dan rencana proyek secara profesional dalam bentuk lisan dan tulisan serta menunjukkan kemampuan intrapersonal yang baik. (CPL 03)				
	CPMK PDLT2	Mahasiswa mampu bekerja sama secara efektif dalam tim multidisiplin dan menerapkan strategi penyelesaian konflik selama proses pelaksanaan proyek (CPL 03)				

	CPMK PDLT3	Mahasiswa mampu menghasilkan dan mengevaluasi alternatif desain infrastruktur lingkungan berdasarkan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang berlaku. (CPL 04)
	CPMK PDLT4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan lingkungan di suatu kawasan. (CPL 06)
	CPMK PDLT5	Mahasiswa mampu merencanakan dan melaksanakan proyek infrastruktur lingkungan secara terpadu dan berkelanjutan. (CPL 08)
Deskripsi Singkat MK	Capstone Design merupakan mata kuliah puncak dalam Program Studi Teknik Lingkungan yang dirancang sebagai pengalaman akhir mahasiswa dalam menerapkan ilmu dan keterampilan keteknikan secara terpadu. Mengacu pada standar Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Capstone Design bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam melakukan proses rekayasa yang benar melalui kegiatan perancangan untuk menyelesaikan permasalahan teknik yang nyata.	
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	1. Pengantar Proyek Desain Lingkungan Terapan: konsep dasar capstone design, pendekatan integratif perancangan infrastruktur lingkungan, prinsip keberlanjutan, regulasi, dan ruang lingkup proyek. 2. Analisis kondisi wilayah eksisting: karakteristik fisik, sosial, ekonomi, lingkungan; survei lapangan; pemetaan tata guna lahan; kondisi hidrologi; kualitas lingkungan; penilaian risiko. 3. Analisis kebutuhan infrastruktur lingkungan: proyeksi penduduk, kebutuhan layanan, standar pelayanan minimum, dan kapasitas eksisting untuk air minum, air limbah, persampahan, dan drainase. 4. Desain unit air baku dan unit produksi air minum (sumur produksi, unit pengolahan, reservoir). 5. Desain jaringan pipa air minum, jaringan penyaluran air limbah (sewerage), dan jaringan drainase air hujan (hidraulika, pemilihan material, layout, kapasitas). 6. Sistem pengolahan air limbah domestik (IPAL komunal/terpusat, septik tank) dan rencana pemulihan lingkungan tercemar. 7. Sistem pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan akhir sampah (TPS/TPST, rute pengangkutan, teknologi pengolahan, landfill). 8. Perencanaan taman kota/kawasan dan fasilitas berwawasan lingkungan (ruang terbuka hijau, pengelolaan air hujan, pemantauan kualitas udara). 9. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan infrastruktur lingkungan. 10. Penyusunan jadwal pelaksanaan pembangunan infrastruktur (kurva S, network planning CPM/PERT, bar chart). 11. Rencana implementasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja serta Lingkungan (K3-L): identifikasi bahaya, penilaian risiko, mitigasi, pemantauan. 12. Penyusunan laporan teknis, poster teknis, video produk, dan presentasi hasil desain secara profesional	
Pustaka	Utama:	
	• 1. Kementerian PUPR. (2020). Norma, Standar, Pedoman, dan Kriteria (NSPK) Bidang Air Minum, Air Limbah, Persampahan, dan Drainase. • 2. Metcalf & Eddy, Inc. (2014). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery. 5th ed. McGraw-Hill, New York.	

		3. Tchobanoglous, G., Kreith, F. (2002). Handbook of Solid Waste Management. 2nd ed. McGraw-Hill, New York. 4. Twort, A.C. (2003). A Textbook of Water Supply. Edward Arnold, London. 5. Panduan Capstone Design Prodi Teknik Lingkungan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang (2025).					
		Pendukung:					
		1. Dokumen RISPAM, RPI2JM, dan RTRW kawasan studi terkait.					
		2. Jurnal ilmiah nasional/internasional bidang perencanaan infrastruktur lingkungan terbitan 5 tahun terakhir.					
		3. SNI/RSNI terkait perencanaan SPAM, IPAL, TPA/TPST, dan drainase perkotaan.					
Dosen Pengampu		Lusi Ulisfah, S.T., M.T					
Matakuliah syarat		Pengantar Teknik Geospasial Menggambar Teknik Pengetahuan Struktur Manajemen Proyek Perencanaan Distribusi Air Minum Perencanaan Penyaluran Air Limbah Perencanaan Drainase Perkotaan Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Limbah Pengelolaan Sampah Keselamatan dan Kesehatan Kerja					

Mg ke -	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk				
				Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan konsep, ruang lingkup, dan mekanisme pelaksanaan Proyek Desain Lingkungan Terapan serta membentuk tim proyek	Menjelaskan tahapan capstone design, ketentuan tim, dan mekanisme pembimbingan dengan benar; tim proyek terbentuk	Kriteria penilaian: Ketepatan pemahaman alur pelaksanaan dan pembentukan tim Bentuk: Diskusi kelas, pembentukan kelompok	Tatap Muka (TM): 1x50 menit Ceramah interaktif tentang Panduan Capstone Design, pembentukan tim (3-4 mhs/kelompok)	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Konsep dasar capstone design; pendekatan integratif perancangan infrastruktur lingkungan; ketentuan tim proyek	2

				Praktik (P): 4x170 menit Diskusi kelompok penentuan calon lokasi/kawasan studi Belajar Mandiri (BM): 1x60 menit Menyusun kerangka acuan awal proyek			
2	Merumuskan permasalahan nyata dan topik proyek pada kawasan studi yang dipilih	Merumuskan permasalahan lingkungan kawasan secara jelas, spesifik, dan terdefinisi dengan baik	Kriteria: Kejelasan rumusan masalah, kesesuaian topik dengan ruang lingkup MK Bentuk: Draf rumusan masalah, konsultasi dosen pembimbing	Tugas BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Ruang lingkup proyek pada kawasan permukiman/pendidikan /pondok pesantren; regulasi dan kebijakan penyediaan infrastruktur lingkungan	3
3	Menganalisis kondisi wilayah eksisting (fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan) kawasan studi	Mengidentifikasi karakteristik fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan kawasan secara akurat berdasarkan data primer/sekunder	Kriteria: Kelengkapan dan validitas data kondisi eksisting Bentuk: Laporan hasil survei lapangan	Tugas BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Identifikasi karakteristik wilayah; survei lapangan; pemetaan tata guna lahan; kondisi hidrologi; kualitas lingkungan; penilaian risiko	5
4	Menganalisis kebutuhan infrastruktur lingkungan kawasan studi (air minum, air limbah, persampahan, drainase)	Menghitung proyeksi penduduk dan kebutuhan	Kriteria: Ketepatan metode proyeksi dan perhitungan kebutuhan	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Proyeksi penduduk; proyeksi kebutuhan air, air limbah, timbulan sampah, dan debit limpasan drainase;	5

		pelayanan infrastruktur lingkungan sesuai standar pelayanan minimum	Bentuk: Tugas perhitungan, diskusi kelompok			standar pelayanan minimum	
5	Menyusun dan mempresentasikan Laporan Pendahuluan (rumusan masalah, hasil analisis eksisting, dan kebutuhan infrastruktur)	Menyusun laporan pendahuluan secara sistematis dan mempresentasikannya secara profesional	Kriteria: Kelengkapan laporan, kejelasan presentasi, ketepatan menjawab Bentuk: Presentasi Laporan Pendahuluan (10-20 menit/kelompok)	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Struktur laporan pendahuluan capstone design; teknik presentasi teknis	7
6	Merancang preliminary design sistem penyediaan air minum (SPAM): unit air baku dan unit produksi	Menentukan sumber air baku, unit produksi air minum, dan kapasitas reservoir sesuai kebutuhan kawasan	Kriteria: Kesesuaian pemilihan sumber air baku dan unit produksi dengan NSPK Bentuk: Tugas desain, asistensi	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Unit air baku dan unit produksi air minum; sumur produksi, unit pengolahan, dan reservoir	5
7	Merancang jaringan distribusi air minum, jaringan air limbah, dan jaringan drainase kawasan studi	Merancang layout dan dimensi jaringan pipa air minum, sewerage, dan saluran drainase sesuai kriteria hidraulika	Kriteria: Ketepatan perhitungan hidraulika dan kelengkapan gambar jaringan Bentuk: Tugas perhitungan dan gambar teknis, praktik simulasi jaringan	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Perencanaan hidraulika; pemilihan material; layout jaringan; evaluasi kapasitas jaringan pipa/saluran	8

8	Evaluasi Tengah Semester (UTS) / Ujian Tengah Semester						10
9	Merancang sistem pengolahan air limbah domestik dan rencana pemulihan lingkungan tercemar	Menentukan alternatif sistem pengolahan air limbah (IPAL komunal/terpusat, septik tank) sesuai karakteristik kawasan	Kriteria: Kesesuaian pemilihan teknologi pengolahan dengan kondisi kawasan dan regulasi Bentuk: Tugas desain, studi kasus	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	IPAL komunal/terpusat; septik tank sistem; strategi rehabilitasi lingkungan tercemar	6
10	Merancang sistem pengelolaan persampahan kawasan studi	Merancang sistem pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan akhir sampah sesuai timbulan dan karakteristik kawasan	Kriteria: Ketepatan pemilihan TPS/TPST, rute pengangkutan, dan teknologi pengolahan Bentuk: Tugas desain, diskusi kelompok	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Sistem pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan akhir sampah; TPS/TPST; teknologi pengolahan dan landfill	6
11	Merancang sistem drainase perkotaan dan ruang terbuka hijau/fasilitas berwawasan lingkungan	Merancang saluran drainase dan konsep RTH/fasilitas ramah lingkungan sesuai debit limpasan kawasan	Kriteria: Ketepatan perhitungan debit dan kesesuaian konsep RTH dengan prinsip keberlanjutan Bentuk: Tugas desain, gambar teknis	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Perencanaan taman kota/kawasan; ruang terbuka hijau (RTH); pengelolaan air hujan; desain ramah lingkungan	6
12	Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan infrastruktur lingkungan	Menyusun volume pekerjaan, harga satuan, dan total anggaran seluruh komponen	Kriteria: Ketepatan perhitungan volume, harga satuan, dan kelengkapan RAB	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Identifikasi komponen biaya; volume pekerjaan; harga satuan; analisis biaya; total anggaran proyek	6

		infrastruktur secara tepat	Bentuk: Tugas perhitungan BOQ & RAB				
13	Menyusun jadwal pelaksanaan pembangunan infrastruktur dan analisis kelayakan investasi	Menyusun kurva S, network planning (CPM/PERT), dan bar chart serta menganalisis kelayakan investasi proyek	Kriteria: Ketepatan urutan dan durasi pekerjaan, ketepatan analisis kelayakan Bentuk: Tugas penjadwalan dan analisis kelayakan	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Kurva S; network planning (CPM/PERT); diagram batang (bar chart); analisis kelayakan investasi kualitas air tanah, kualitas kimia, fisika, dan bakteriologi, salinisasi air tanah, polusi air tanah	5
14	Menyusun rencana implementasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja serta Lingkungan (K3-L)	Mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menyusun prosedur mitigasi serta pemantauan K3-L pelaksanaan proyek	Kriteria: Kelengkapan identifikasi bahaya dan kesesuaian rencana mitigasi Bentuk: Tugas rencana K3-L, diskusi kelompok	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Identifikasi bahaya; penilaian risiko; prosedur mitigasi bencana; pengendalian lingkungan kerja konstruksi; pemantauan dan pelaporan K3-L	5
15	Menyusun laporan akhir, poster, dan video produk Capstone Design	Menyusun laporan akhir perancangan, poster A2, dan video produk (durasi 7-10 menit) secara lengkap dan komunikatif	Kriteria: Kelengkapan dan kualitas laporan, poster, dan video Bentuk: Produk laporan, poster, dan video	Tugas: BT: 4x50 menit BM: 4x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Struktur laporan Capstone Design; kaidah penulisan ilmiah; teknik pembuatan poster dan video teknis	6
16	Evaluasi Akhir Semester (UAS) / Ujian Akhir Semester (Presentasi Akhir dan Pameran)						15
	Total						100

Keterangan:

1. Bentuk Pembelajaran mengacu pada pendekatan project-based learning: setiap tahapan mingguan merupakan bagian dari satu proyek perancangan infrastruktur lingkungan yang berkesinambungan dari minggu 1 hingga minggu 16, didampingi oleh dosen pembimbing dan didokumentasikan dalam logbook.
2. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
3. Bobot penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian Sub-CPMK yang besarnya proporsional terhadap tingkat kesulitan capaian Sub-CPMK, dan totalnya 100%.
4. Luaran akhir mata kuliah berupa: (a) Laporan Perancangan (Capstone Design Report) softcopy dan hardcopy; (b) Poster ukuran A2; (c) Video produk berdurasi 7-10 menit yang diunggah ke media daring.