

**RENCANA PROGRAM
DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPKPS)
SEMESTER GASAL 2023/2024**



Teknik Pengelolaan dan Pemeliharaan Infrastruktur Sipil (TPPIS)

Departemen Teknik Sipil

PENYEDIAAN AIR BERSIH DAN PENGOLAHAN AIR MINUM

SVIS214305 / 2 SKS

Tim Pengampu:

Dr. Ir. Sindu Nuranto, MS.

Prof. Dr._Ing. Ir. Agus Maryono, IPM., ASEAN Eng.

**UNIVERSITAS GADJAH MADA
SEKOLAH VOKASI
2023**

RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

	Universitas Gadjah Mada Sekolah Voksi Departemen Teknik Sipil/Teknik Pengelolaan dan Pemeliharaan Infrastruktur Sipil Semester Gasal 2023/2024					Kode Dokumen:
	RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)					
Kode MataKuliah	Nama MataKuliah	Bobot (sks)		Semester	Status Mata Kuliah	Mata Kuliah Prasyarat
SVIS214305	Penyediaan Air Bersih dan Pengelolaan Air Minum	T: 2	P: 0	3	Wajib	Tidak Ada
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah sistem penyediaan air minum mempelajari tentang operasi dan pemeliharaan infrastruktur bangunan penyediaan air bersih dan pengolahan air minum. Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari mengenai operasi dan pemeliharaan sistem penyediaan air minum yang meliputi unit penangkap air baku, unit transmisi, unit pengolahan, unit distribusi dan unit pelayanan. Mata kuliah ini difokuskan pada operasi dan pemeliharaan sistem transmisi, sistem pengolahan, dan reservoir dan distribusi air minum. Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep operasi dan pemeliharaan sistem pengambilan air baku, pengolahan air minum, sistem penyimpanan air minum dalam reservoir dan sistem perpipaan dan bangunan pelengkapannya dalam distribusi air minum suatu 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 bersih dan pengolahan air minum serta penyaluran / ditribusi air minum pada suatu kawasan.					
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada MK	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang dibebankan pada Mata Kuliah					
	PP 2	menguasai konsep teoritis matematika dan sains alam secara umum				
	PP 5	menguasai konsep teoritis siklus pengelolaan infrastruktur sipil komprehensif (meliputi inspeksi dan pengumpulan data, analisis kinerja, alternatif desain pembaruan, analisis keputusan, dan penyusunan data base) secara mendalam				
	PP 7	menguasai pengetahuan faktual isu-isu kekinian dan global teknologi rekayasa pengelolaan dan pemeliharaan bangunan sipil secara umum				
	KK2	mampu menyelesaikan masalah teknologi rekayasa pengelolaan dan pemeliharaan bangunan sipil secara komprehensif, meliputi kemampuan; 1) menggunakan perangkat analisis predictive maintenance berbasis visual (level 1) dan berbasis instrumen (level 2); 2) melaksanakan siklus pengelolaan infrastruktur sipil yaitu inspeksi dan pengumpulan data, analisis kinerja (<i>performance</i>), alternatif desain pembaruan (<i>renewal</i>), analisis keputusan (<i>decision</i>), dan penyusunan database; 3) mempertimbangkan pilar-pilar sustainabilitas (faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan); 4) mempertimbangkan isu-isu terkini, dan dampaknya secara global;				
	KK4	menggunakan teknologi mutakhir dalam melaksanakan pengelolaan proyek modern dan penjaminan mutu pekerjaan rekayasa pengelolaan dan pemeliharaan bangunan sipil termasuk teknologi yang berbasis pilar-pilar revolusi industri 4.0				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Setelah menyelesaikan pembelajaran mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:					
	CPMK 1	Mampu merencanakan kebutuhan air bersih dan air minum: kuantitas, mutu, peraturan-peraturan yang berlaku serta mengenali sumber air baku [PP2, PP5]				
	CPMK 2	Mampu memetakan dampak dari sisi rekayasa, sosial, lingkungan dan ekonomi [PP7]				

	CPMK 3	Mampu melakukan analisis kelayakan teknis, ekonomi, finansial, dan sosial lingkungan [KK2]			
	CPMK 4	Mampu membuat usulan konsep pengelolaan air bersih dan penyediaan air minum [KK4]			
	CPMK 5	Mampu membuat analisis pengoperasian dan pemeliharaan air bersih / air minum [KK4]			
Kaitan CPMK dengan Materi dan Bentuk Pembelajaran, serta Alokasi Waktu		Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Alokasi Waktu	Dosen
	CPMK1	1. Pengertian infrastruktur penyediaan air bersih dan pengolahan air minum 2. Unit operasi infrastruktur penyediaan air bersih dan pengolahan air minum	Kuliah interaktif, diskusi	2 pertemuan, yaitu a. 2x100 menit kelas/sinkron b. 2x120 menit tugas terstruktur c. 2x120 menit tugas mandiri	SIN
	CPMK2	1. Penjelasan proses pengolahan air minum 2. Lanjutan proses pengolahan air minum	Kuliah interaktif, diskusi dan praktek	2 pertemuan, terdiri dari: 2x170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	Dosen Tamu / Praktisi
	CPMK3	1. Pengoperasian dan pemeliharaan unit bangunan pengambilan, pompa dan pipa transmisi	Kuliah interaktif, diskusi dan praktek	1 pertemuan, terdiri dari: 170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	SIN
	CPMK4	1. Pengolahan awal: karingan kasar, pengendapan awal, koagulasi dan flokulasi	Kuliah interaktif, diskusi dan praktek	1 pertemuan, terdiri dari: 170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	SIN
	CPMK 5	1. Sedimentasi dan filtrasi	Kuliah interaktif, diskusi	1 pertemuan, terdiri dari: 170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	SIN
	UTS/Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus				
	CPMK5	1. Disinfeksi 2. Reservoir,	Kuliah interaktif, diskusi	2 pertemuan, terdiri dari: 2 x 170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	SIN
	CPMK4	1. Pipa distribusi	Kuliah interaktif, diskusi dan	1 pertemuan, terdiri dari: 170 menit	SIN

			praktek	kelas/sinkron dan tugas terstruktur					
	CPMK4	1. Memanen air hujan: kuantitas dan kualitas air hujan 2. Teknik memanen air hujan	Diskusi dan praktek	2 pertemuan, terdiri dari: 2x170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	AGM				
	CPMK5	1. Alat memanen air hujan 2. Pengolahan air hujan menjadi air minum	Diskusi dan praktek	2 pertemuan, terdiri dari: 2x170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	AGM				
	UAS/ Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus								
Metode Pembelajaran	Project Based Learning (PBL), Student Centered Learning (SCL), Diskusi								
Pengalaman Belajar Mahasiswa	Pada saat kuliah: aktif berdiskusi terkait materi kuliah, pemahaman soal/kasus Pada saat tugas terstruktur: a. Belajar berkelompok b. Mengerjakan tugas kelompok								
Akses Media Pembelajaran / LMS dan Persentase Luring & Daring	simaster.ugm.ac.id Luring: 100%								
Metode Penilaian dan Keselarasan dengan CPMK	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Bobot	CPM K 1	CPM K 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	CPMK 6
	A. Aktivitas Partisipatif ^{*)}	Responsi/ presentasi	30%	5%	5%	5%	5%	10%	5%
	B. Hasil PBL ^{*)}	Tugas	30%	5%	5%	5%	5%	10%	5%
	C. Kognitif	Skill Based Assesement (SBA)	10%				10%		
		Tugas							
		Kuis							
		UTS							
		UAS	30%	5%	5%	5%	5%	10%	5%
	Total		100 %						
^{*)} dapat diperoleh juga dari UTS atau UAS yang merupakan hasil dari aktivitas partisipatif atau hasil <i>project</i> /studi kasus. Sesuai IKU 7, jumlah persentase aktivitas partisipatif dan hasilproject/studi kasus/hasil PBL adalah minimal 50%.									
Daftar Referensi		1. Dirjen Dikti, 1996, Rekayasa Lingkungan, Lokakarya Dosen PTS seluruh Indonesia Bidang Teknik Sipil, Dep. Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. 2. Wright, F.B., 1999, Rural Water Suply and Sanitation, McGraw-Hill, New York. 3. Al-layla, Water Supply Engineering Design, Dean College of Engineering University of Mosul: Iraq. 4. Fair, Geyer & Okun, Water and Waste Engineering, John Willey & Sons, Inc, 1968							

	5. JWWA, Design Criteria for Water Work Facilities, 1990 6. Kawamura, Integrated Design of Water Treatment Facilities, John Willey & Sons, Inc, 1991. 7. Reynolds, Tom. Unit Operation and Process in Environmental Engineering. Monterey-California. 8. Keputusan Menkes no. 907/Menkes/SK/VII/2002 tanggal 29 Juli 2002.			
Nama Dosen Pengampu (Team Teaching)	1. Dr. Ir. Sindu Nuranto, MS. 2. Prof. Dr._Ing. Ir. Agus Maryono, IPM., ASEAN Eng.			
Otorisasi	Tanggal Penyusunan	Koordinator Mata Kuliah	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi
	Agustus 2023	Dr.Ir. Sindu Nuranto, M.S.	Dr. Sc. Tech, Adhy Kurniawan	Nuryamsu Hidayat, ST., MT., Ph.D.

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGUAN (RKPM)

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	CPMK 1	Mampu memahami definisi, fungsi infrastruktur penyediaan air bersih dan pengolahan air minum	Aktivitas di kelas		1.	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Kemampuan analisis, kemampuan berdiskusi	Laptop, kuliah daring	4
2	CPMK 1 dan 2	Mampu memahami karakteristik dan tahapan perbaikan infrastruktur	Aktivitas di kelas Belajar mandiri		1. Life cycle infrastruktur 2. Tahapan pemeriksaan struktur 3. Klasifikasi tingkat kerusakan 4. Studi kelayakan perbaikan teknis	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Kemampuan analisis, kemampuan berdiskusi	Laptop, kuliah daring	1

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
3	CPMK 2 dan 3	Mampu memahami perbedaan pembiayaan pengelolaan perbaikan infrastruktur	Aktivitas di kelas Belajar mandiri		1. Perkembangan pembiayaan infrastruktur 2.	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Kemampuan analisis, kemampuan berdiskusi	Laptop, kuliah daring	
4	CPMK 3		Aktivitas di kelas Belajar mandiri		1.	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Kemampuan analisis, kemampuan berdiskusi	Laptop, kuliah daring	2, 3, 4
5	CPMK 3		Aktivitas kelas			Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	5
6	CPMK 4	Mampu menjelaskan berbagai	Aktivitas kelas			Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	7
7	CPMK 5	Mampu mengevaluasi	Aktivitas kelas			Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	5, 6
8	UTS									
9	CPMK 5	Mampu mengevaluasi kegiatan prastudi kelayakan	Aktivitas kelas			Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	5,7
10	CPMK 5	Mampu menerapkan	Aktivitas kelas			Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	8
11	CPMK 1	Mampu mengidentifikasi infrastruktur yang layak untuk di perbaiki	Aktivitas kelas		Kriteria Kelayakan perbaikan infrastruktur secara general	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	
12	CPMK 3	Mampu memahami teknik memanen air hujan	Aktivitas kelas		Analisis kelayakan lingkungan	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	11

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
13	CPMK 5	Mampu mengevaluasi proyek	Aktivitas kelas		Metode evaluasi kelayakan perbaikan infrastruktur	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	1
14	CPMK 3, 4, 5	Mampu mengevaluasi kegiatan studi kelayakan	Aktivitas kelas			Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	7, 9, 10, 11
15	CPMK 3, 4, 5	Mampu mengevaluasi kegiatan studi kelayakan	Aktivitas kelas		Studi kasus	Kuliah dan diskusi	2 * 50 menit	Pemahaman, kemampuan diskusi	Laptop, kuliah daring	7, 9, 10, 11
16	UAS									

Referensi:

1. Dirjen Dikti, 1996, Rekayasa Lingkungan, Lokakarya Dosen PTS seluruh Indonesia Bidang Teknik Sipil, Dep. Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
2. Wright, F.B., 1999, Rural Water Supply and Sanitation, McGraw-Hill, New York.
3. Al-layla, Water Supply Engineering Design, Dean College of Engineering University of Mosul: Iraq.
4. Fair, Geyer & Okun, Water and Waste Engineering, John Willey & Sons, Inc, 1968
5. JWWA, Design Criteria for Water Work Facilities, 1990
6. Kawamura, Integrated Design of Water Treatment Facilities, John Willey & Sons, Inc, 1991.
7. Reynolds, Tom. Unit Operation and Process in Environmental Engineering. Monterey-California.
8. Keputusan Menkes no. 907/Menkes/SK/VII/2002 tanggal 29 Juli 2002.