



**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
PENCEMARAN UDARA DAN PERUBAHAN IKLIM	24090211D16	MATA KULIAH UMUM	T=2	P=1	3	23 Juli 2022
Otorisasi	Pengembang RPS		Koordinator Rumusan MK		Ketua PRODI	
	ttd		ttd		ttd	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL03	Menguasai prinsip-prinsip dasar konsep teoritis science alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamental), science rekayasa, dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan				
	CPL10	Mampu merancangbangun rekayasa bidang Teknik Lingkungan kompetensi utama (pengelolaan air, Manajemen kualitas lingkungan, Pengelolaan Limbah B3, Pengendalian Pencemaran Udara dan Perubahan Iklim) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat				
	CPL11	Mampu melakukan desain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mendapatkan informasi sesuai dengan rancangan sistem untuk memperkuat penilaian teknik				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK231	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar dan proses pengolahan gas dan partikulat (CPL03).				
	CPMK232	Mahasiswa mampu mengembangkan rancang bangun di bidang pengendalian pencemaran udara dan hasil penelitian secara mutakhir untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan lingkungan (CPL10).				
	CPMK233	Mahasiswa mampu melakukan pengumpulan dan analisis data secara jelas dan cermat untuk keperluan perancangan bangunan di bidang pencemaran udara dan perubahan iklim (CPL11).				
	CPMK234	Mahasiswa mampu menginterpretasikan hasil analisis dan mengaplikasikannya dalam bidang pencemaran udara dan perubahan iklim (CPL11).				

<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini membahas secara mendalam tentang konsep dasar dan ruang lingkup iklim dan lingkungan; hubungan iklim dan lingkungan; pengaruh iklim dalam pertanian, peternakan, dan kehutanan; iklim perkotaan, industri dan pertambangan; hubungan iklim dan manusia; fenomena global perubahan iklim; dampak pemanasan global; mitigasi dan adaptasi terhadap pemanasan global.
<b>Bahan Kajian/Materi Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Konsep pencemaran udara</li> <li>● Konsep dan struktur atmosfer, transport polutan dalam atmosfer</li> <li>● Skala pencemaran udara dan kasus-kasusnya</li> <li>● Dampak pencemaran terhadap manusia, hewan, vegetasi, ekosistem</li> <li>● Kriteria dan standar kualitas udara ambien, dan emisi</li> <li>● Kualitas udara dalam ruang (indoor)</li> <li>● Pencegahan pencemaran udara dan kebijakannya</li> <li>● Pengendalian emisi partikulat dan gas</li> </ul>
<b>Pustaka</b>	Utama:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vallero D. (2008) Fundamental of Air Pollutions. 4th Edition, Elsevier, New York</li> <li>2. Boedisantoso, Rachmat, 2002, "Teknologi Pengendalian Pencemar Udara", DUE-Like ITS, Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS, Surabaya.</li> <li>3. C. David Cooper, Alley, F. C., 1994, "Air Pollution Control A Design Approach", Waveland Press Inc., Illinois, USA</li> </ol>
	Pendukung:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Davis, Wayne T., 2000, "Air Pollution Control Engineering Manual", Air and Waste Management Association, John Willey &amp; Sons.</li> <li>2. Kenneth E. Noll, 1999, "Design of Air Pollution Control Devices", American Academy of Environmental Engineering, USA</li> </ol>
<b>Dosen Pengampu</b>	<i>Lihat dosen pengampu pada mata kuliah yang sama</i>
<b>Matakuliah syarat</b>	<i>Lihat file 4 tentang sebaran mata kuliah, dan silahkan dianalisis lagi</i>

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	Mahasiswa memahami tujuan pembelajaran dan mekanisme belajar untuk mengikuti kuliah	Telah dapat memahami tujuan pembelajaran dan mekanisme belajar	<b>Kriteria penilaian:</b> Pemahaman tujuan dan isi perkuliahan Keaktifan dalam perkuliahan dua arah  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan observasi	Tugas BT: 2x50 menit BM: 2x60 menit	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit	Pencemaran Udara Silabus, Pustaka, Rencana Pembelajaran Konsep pencemaran udara Penjelasan singkat kasus-kasus pencemaran udara	5
2	Mahasiswa memahami tujuan pembelajaran dan mekanisme belajar untuk mengikuti kuliah	Telah dapat memahami tujuan pembelajaran dan mekanisme belajar	<b>Kriteria penilaian:</b> Pemahaman tujuan dan isi perkuliahan Keaktifan dalam perkuliahan dua arah  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan observasi	Tugas BT: 2x50 menit BM: 2x60 menit	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit	Pencemaran Udara Silabus, Pustaka, Rencana Pembelajaran Konsep pencemaran udara Penjelasan singkat kasus-kasus pencemaran udara	5
3	Mahasiswa mampu memahami secara menyeluruh skala dalam pencemaran udara beserta kasus-kasusnya	Telah memahami Mahasiswa mampu memahami secara menyeluruh skala dalam pencemaran udara beserta kasus-kasusnya	<b>Kriteria penilaian:</b> Pemahaman tujuan dan isi perkuliahan Keaktifan dalam perkuliahan dua arah  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan observasi	Tugas latihan soal: BT: 2x50 menit BM: 2x60 menit	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa TM: 2x50 menit	Kasus-kasus pencemaran udara dan skala pencemaran udara	5

4	Mahasiswa memahami parameter-parameter pencemar udara beserta sumber-sumbernya	Dapat memahami parameter-parameter pencemar udara beserta sumber-sumbernya	<b>Kriteria penilaian:</b> Pemahaman tujuan dan isi perkuliahan Keaktifan dalam perkuliahan dua arah  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan observasi	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Parameter pencemar udara dan sumber-sumbernya	15
5	Mahasiswa memahami sumber-sumber pencemar lebih detail yang terdiri dari sumber antropogenik dan sumber alami	Dapat memahami, sumber-sumber pencemar antropogenik dan sumber alami	<b>Kriteria penilaian:</b> Pemahaman tujuan dan isi perkuliahan Keaktifan dalam perkuliahan dua arah  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan observasi	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Sumber-sumber pencemar: Antropogenik (aktivitas manusia) alami  minum): pH.	5
6	Mahasiswa memahami sumber-sumber pencemar udara dari sumber tidak bergerak dan sumber bergerak	Dapat memahami sumber-sumber pencemar udara dari sumber tidak bergerak dan sumber bergerak	<b>Kriteria penilaian:</b> Pemahaman tujuan dan isi perkuliahan Keaktifan dalam perkuliahan dua arah  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan observasi	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Sumber-sumber pencemar: Sumber tidak bergerak Sumber bergerak	5
7	Mahasiswa memahami dampak-dampak pencemaran udara terhadap manusia	Dapat memahami dampak-dampak pencemaran udara terhadap manusia	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketajaman dan kedalaman materi  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Dampak pencemaran udara terhadap kesehatan manusia	5

8	Evaluasi Tengah Semester (UTS) / Ujian Tengah Semester						
9	Mahasiswa memahami dampak-dampak pencemaran udara terhadap vegetasi dan hewan	Dapat memahami dampak-dampak pencemaran udara terhadap vegetasi dan hewan	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan dan kedalaman materi  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Dampak pencemaran udara terhadap vegetasi dan hewan akibat dari pencemar udara	5
10	Mahasiswa memahami dampak-dampak pencemaran udara terhadap atmosfer (ekosistem), tanah dan badan air	Dapat memahami, dampak-dampak pencemaran udara terhadap atmosfer (ekosistem), tanah dan badan air	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan dan Kemampuan menyampaikan pendapat  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Dampak-dampak pencemaran udara terhadap lingkungan: hujan asam, fotokimia, smog dll, serta infrastruktur Perubahan iklim, lubang ozon.	5
11	Mahasiswa memahami peraturan terkait kualitas udara ambien	Dapat memahami, peraturan terkait kualitas udara ambien	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan dan Kemampuan menyampaikan pendapat  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Peraturan terkait pencemaran udara ambien Alur penentuan baku mutu kualitas udara ambien Kriteria kualitas udara	5
12	Mahasiswa memahami konsep pencemaran udara dalam ruang (indoor)	Dapat memahami, konsep pencemaran udara dalam ruang (indoor).	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan, keaktifan, dan Kemampuan menyampaikan pendapat  <b>Penilaian bentuk non-test :</b>	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Mekanisme pencemaran udara dalam ruang dan penyisihannya	15

			Partisipasi dan tugas kelompok				
13	Mahasiswa memahami baku mutu emisi dan konsep pencegahan pencemaran udara	Dapat memahami, baku mutu emisi dan konsep pencegahan pencemaran udara	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan, keaktifan, dan Kemampuan menyampaikan pendapat  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	baku mutu emisi dan konsep pencegahan pencemaran udara	5
14	Mahasiswa memahami konsep pencegahan pencemaran udara dan kebijakan-kebijakannya	Dapat memahami dan mengkonsep pencegahan pencemaran udara dan kebijakan-kebijakannya	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan, keaktifan, dan Kemampuan menyampaikan pendapat  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Konsep pencegahan pencemaran udara dan kebijakannya Contoh kebijakan pencegahan dan pengendalian pencemaran udara	10
15	Mahasiswa memahami berbagai macam alat pengendali emisi	Dapat memahami, berbagai macam pengendalian emisi	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan, keaktifan, dan Kemampuan menyampaikan pendapat  <b>Penilaian bentuk non-test :</b> Partisipasi dan tugas kelompok	Tugas latihan soal: <b>BT: 2x50 menit</b> <b>BM: 2x60 menit</b>	Presentasi dosen, diskusi mahasiswa <b>TM: 2x50 menit</b>	Pengendalian emisi partikulas Pengendalian emisi gas	10
16	<b>Evaluasi Akhir Semester (UAS) / Ujian Akhir Semester</b>						
	<b>Total</b>						<b>100</b>

## Rubrik Penilaian CPL

Kriteria Rubrik	Range Nilai	Bobot
Sangat Kompeten (Exemplary)	85-100	4
Kompeten (Competent)	75-84,99	3
Berkembang (Developing)	60-74,99	2
Tidak Memuaskan (Unsatisfactory)	0-59,99	1

No	CPL	Sangat Kompeten (4)	Kompeten (3)	Berkembang (2)	Tidak Memuaskan (1)
1	<b>CPL03</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep teoritis pencemaran udara dan atmosfer (struktur, transport polutan, skala pencemaran) secara komprehensif, serta menghubungkannya dengan prinsip rekayasa lingkungan.	Mahasiswa dapat menjelaskan sebagian besar konsep dasar pencemaran udara dan atmosfer, serta menunjukkan pemahaman umum terhadap kaitannya dengan sistem rekayasa.	Mahasiswa memahami konsep dasar secara terbatas dan belum mampu mengaitkan dengan aplikasi rekayasa atau sistem pengelolaan lingkungan.	Mahasiswa tidak mampu menjelaskan konsep dasar pencemaran udara atau kaitannya dengan rekayasa lingkungan.
2	<b>CPL10</b>	Mahasiswa mampu merancang sistem atau solusi pengendalian pencemaran udara (emisi gas dan partikulat, indoor air pollution) berbasis data dan regulasi, serta mempertimbangkan kebijakan dan dampak lingkungan.	Mahasiswa dapat menyusun solusi teknis dasar untuk pengendalian pencemaran udara dengan referensi terhadap standar/kriteria kualitas udara.	Mahasiswa mampu menyebutkan metode pengendalian, tetapi belum mampu menyusun rancangan atau menyesuaikan dengan konteks atau regulasi.	Mahasiswa belum mampu merancang atau memilih metode pengendalian pencemaran udara secara tepat.



3	<b>CPL11</b>	Mahasiswa mampu melaksanakan pengukuran kualitas udara (ambient/indoor), mencatat data dengan akurat, dan menganalisisnya untuk mengevaluasi kepatuhan terhadap standar serta mengusulkan tindakan pengendalian.	Mahasiswa melaksanakan pengamatan atau eksperimen sederhana dan menyusun laporan dengan interpretasi data yang cukup baik.	Mahasiswa melaksanakan eksperimen namun masih mengalami kesulitan dalam pengumpulan atau interpretasi data.	Mahasiswa tidak dapat melaksanakan eksperimen atau menyusun laporan yang valid; hasil tidak dapat dianalisis.
---	--------------	--	--	---	---