	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
TEKNIK ANALISIS PENCEMAR LINGKUNGAN	24090211D18	MATA KULIAH INTI PRODI	T=3	P=	3	21 Agustus 2024

Otorisasi	Pengembang RPS	Koordinator Rumusan MK	Ketua PRODI
	Yasmin Zafirah, M.Sc	Yasmin Zafirah, M.Sc	Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, S.T., M.T.

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL04	Mampu merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi pekerjaan teknik lingkungan secara sistematis dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya, aspek teknis, regulasi, sosial, budaya, serta keberlanjutan lingkungan.
	CPL05	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan teknik lingkungan yang kompleks, khususnya terkait pengelolaan lingkungan air, udara, dan tanah, dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK TAPL1	Mampu menerapkan pengukuran parameter air minum dan air limbah untuk analisis kualitas lingkungan (CPL04)
	CPMK TAPL2	Mampu menganalisis hasil pengukuran parameter pencemar/indikator pencemar pada air minum, air limbah, dan tanah (CPL05)
	CPMK TAPL3	Mampu menginterpretasikan data hasil analisis secara jelas dan cermat untuk menunjang perancangan bangunan di bidang teknik lingkungan, pencegahan pencemaran dan pemulihan kualitas lingkungan (CPL05)
	Matrik CPL – CPMK	

	CPL04	CPL05
CPMK TAPL1	1	
CPMK TAPL2		1
CPMK TAPL3		1

Deskripsi Singkat MK

Mahasiswa mampu menganalisis parameter kualitas air minum, air limbah, sampah dan tanah serta mampu menginterpretasikan data hasil analisis laboratorium. Materi yang akan dipelajari meliputi analisis kualitas air bersih, air limbah dan sampah termasuk metoda sampling dan preparasi sampel, pewadahan dan pengawetan sampel di lapangan dan laboratorium, pembuatan larutan standar, AQC, norma, standar, peraturan, dan kriteria air bersih, air limbah

Bahan Kajian/Materi Pembelajaran

- Norma, standar, peraturan, dan kriteria air bersih dan air limbah
- Metode sampling dan analisis parameter air minum dan air limbah.

Assessment

Komponen Penilaian	Presentase	CPMK		
		CPMK TAPL1	CPMK TAPL2	CPMK TAPL3
Tugas	25	5	10	10
Quiz	15	5	5	5
UTS	30	5	15	10
UAS	30	10	10	10

Pustaka

Utama:

1. APHA, AWWA, WPFC. (2005) Standard methods for examination of water and wastewater, 21st.ed., APHA, AWWA, WPFC, Washington, DC.
2. Sawyer, C. N., McCarty, P.L., Parkin, G. F. (2003). Chemistry for environmental engineering and science, 5thed., McGraw-Hill, Singapore
3. Davis, M. L., Cornwell, D. A. (2008). Introduction to Environmental Engineering. 4 th ed. McGraw-Hill, Singapore.
4. Tchobanoglous, G., Stensel, H. D., Tsuchihashi, R., Burton, F. (2014). Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery. 5th ed. McGrawHill, Singapore
5. Rump, H. H, Krist. H., (1988). Laboratory Manual for the Examination of Water, Waste Water, and Soil. VCH Verlagsgesellschaft

	Pendukung: 1. Alfrianti, D., & Sudradjat, A. (2024). Managing organic pollutant loads in the Lower Cileungsi River, Indonesia. Water Policy, 26(10), 959-977. 2. Kim H. T. 1998. “Principles of Soil Chemistry”, 3rd ed. CRC Press.
Dosen Pengampu	Yasmin Zafirah, M.Sc.
Matakuliah syarat	

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	**SubCPMK-1** Mahasiswa mampu memahami aturan perkuliahan, sistem penilaian, serta menunjukkan sikap disiplin dan etika akademik.	1. Menjelaskan aturan dan tata tertib perkuliahan. 2. Menjelaskan sistem penilaian. 3. Menunjukkan kedisiplinan dan etika akademik selama pembelajaran.	**Kriteria penilaian:** ketepatan pemahaman, kedisiplinan, dan partisipasi **Penilaian bentuk non-test :** partisipasi	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Kontrak dan pengantar perkuliahan:** deskripsi mata kuliah Teknik Analisis Pencemaran Lingkungan; ruang lingkup dan tujuan pembelajaran; keterkaitan analisis pencemaran dengan pengelolaan lingkungan; sistem dan metode pembelajaran; sistem penilaian; tugas dan ketentuan perkuliahan; etika akademik dan keselamatan selama kegiatan pembelajaran/praktikum .	5
2	**SubCPMK-2** Mahasiswa mampu menjelaskan konsep baku mutu dan mengidentifikasi parameter kualitas air berdasarkan peraturan yang berlaku.	1. Menjelaskan pengertian dan fungsi baku mutu. 2. Mengidentifikasi parameter kualitas air.	**Kriteria penilaian:** ketepatan konsep, kemampuan identifikasi, dan ketepatan	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Baku mutu dan parameter kualitas air:** pengertian pencemaran air dan kualitas air; konsep baku mutu lingkungan; fungsi dan	5

		3. Menentukan nilai baku mutu berdasarkan peraturan yang berlaku.	penggunaan peraturan **Penilaian bentuk test :** tes tertulis/latihan soal dan partisipasi diskusi			tujuan baku mutu; klasifikasi dan peruntukan badan air; parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi kualitas air; parameter pencemar; satuan dan cara menyatakan konsentras	
3	SubCPMK-3: Mahasiswa mampu **menjelaskan** teknik sampling dan **menerapkan** perlakuan terhadap berbagai macam sampel lingkungan.	Telah dapat memahami sampling dan perlakuan terhadap berbagai macam sampel	**Kriteria penilaian:** ketepatan pemilihan metode, pemahaman prosedur, dan sistematika sampling **Penilaian bentuk non-test :** Partisipasi dan obesrvasi	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Metoda sampling, transportasi sampel (termasuk pewadahan serta pengawetan sampel di lapangan), pengawetan sampel di laboratorium	5
4	**SubCPMK-4** Mahasiswa mampu mengidentifikasi parameter fisik dan kimia air serta menjelaskan pengaruhnya terhadap kualitas air.	1. Mengidentifikasi parameter fisik air (warna, kekeruhan, dll) 2. Mengidentifikasi parameter kimia air (pH, logam berat, dll). 3. Menjelaskan hubungan sifat fisik dan kimia dengan kualitas air. 4. Menginterpretasikan hasil pengukuran.	**Kriteria penilaian:** Ketepatan identifikasi parameter dengan air **Penilaian bentuk test :** tes tertulis	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Teknik pengambilan sampel air:** tujuan dan prinsip sampling; representativitas sampel; lokasi dan titik pengambilan sampel; metode *grab sampling* dan *composite sampling*; kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode; waktu dan frekuensi sampling; jenis dan persyaratan wadah sampel; pelabelan dan identifikasi sampel; preservasi dan	5

						penyimpanan sampel; faktor yang memengaruhi kualitas sampel selama pengambilan dan transportasi.	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip koagulasi–flokulasi dan menentukan dosis optimum koagulan berdasarkan hasil *jar test*	1. Menjelaskan prinsip koagulasi dan flokulasi. 2. Menjelaskan faktor yang memengaruhi proses. 3. Menjelaskan prinsip *jar test*. 4. Menentukan dosis optimum koagulan. laboratorium	**Kriteria penilaian:** ketepatan konsep, ketepatan prosedur, kemampuan analisis hasil, dan ketepatan menentukan dosis optimum **Penilaian bentuk non-test :** Observasi	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Sifat fisik dan kimia air:** karakteristik dasar air; parameter fisik meliputi suhu, warna, bau, rasa, kekeruhan, TDS dan TSS; parameter kimia meliputi pH, alkalinitas, kesadahan, oksigen terlarut, bahan organik, nutrien, dan ion-ion terlarut; sumber parameter pencemar	5
6	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis kesadahan dan menghitung kadar kesadahan air dalam satuan mg/L sebagai $CaCO_3$.	1. Menjelaskan pengertian dan jenis kesadahan. 2. Mengidentifikasi ion penyebab kesadahan. 3. Membedakan kesadahan sementara dan tetap. 4. Menghitung kadar kesadahan.	**Kriteria penilaian:** ketepatan konsep, ketepatan identifikasi ion, ketepatan perhitungan, dan interpretasi hasil **Penilaian bentuk test :** tes tertulis dan latihan perhitungan	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Koagulasi–flokulasi dan *jar test*:** konsep partikel koloid dalam air; stabilitas koloid; prinsip destabilisasi partikel; mekanisme koagulasi; jenis dan karakteristik koagulan; mekanisme flokulasi	5
7	Mahasiswa mampu menerapkan teori dan konsep analisis kualitas air dalam menyelesaikan permasalahan dan perhitungan kualitas air.	1. Mengidentifikasi parameter yang diperlukan. 2. Menerapkan konsep dan	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 meni**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Kesadahan air:** pengertian dan konsep kesadahan; ion penyebab kesadahan terutama Ca^{2+}	5

		persamaan analisis kualitas air. 3. Menghitung parameter berdasarkan data. 4. Menginterpretasikan hasil perhitungan.	pemahaman konsep **Penilaian bentuk non-test :** tes tertulis/latihan soal dan studi kasus			dan Mg^{2+}; kesadahan karbonat dan nonkarbonat; kesadahan sementara dan kesadahan tetap	
8	**Evaluasi Tengah Semester (UTS) / Ujian Tengah Semester**						
9,10	Mahasiswa mampu menjelaskan menganalisa DO, PV, COD, BOD Dan konsep kinetika BOD, menghitung konstanta laju reaksi, serta menganalisis dampak pencemaran minyak dan lemak terhadap kualitas air.	1. Menjelaskan konsep enganalisa DO, PV, COD, BOD dan kinetika BOD. 2. Menjelaskan hubungan BOD dengan waktu inkubasi. 3. Menghitung konstanta laju reaksi BOD. 4. Menjelaskan karakteristik minyak dan lemak. 5. Menganalisis dampaknya terhadap lingkungan perairan.	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan pemahaman konsep **Penilaian bentuk test :** tes tertulis, latihan perhitungan, dan observasi diskusi	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**COD, BOD, DO, kinetika BOD, serta minyak dan lemak:** konsep kebutuhan oksigen dalam air; *dissolved oxygen* (DO); *biochemical oxygen demand* (BOD); *chemical oxygen demand* (COD); perbedaan prinsip dan penggunaan BOD dan COD; hubungan DO, BOD, dan COD dengan pencemaran organik; interpretasi data BOD dan COD; konsep kinetika BOD; deoksigenasi bahan organik; konstanta laju reaksi; perhitungan kinetika BOD; karakteristik minyak dan lemak; sumber pencemaran minyak dan lemak; dampaknya terhadap badan air	5
11	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis surfaktan dan menganalisis dampaknya terhadap lingkungan perairan.	1. Menjelaskan pengertian dan karakteristik surfaktan. 2. Mengidentifikasi	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Surfaktan sebagai pencemar lingkungan:** pengertian dan struktur surfaktan; sifat hidrofilik dan hidrofobik; mekanisme kerja surfaktan; klasifikasi surfaktan berdasarkan	5

		jenis-jenis surfaktan. 3. Menjelaskan sumber surfaktan. 4. Menganalisis dampak surfaktan terhadap lingkungan perairan.	pemahaman konsep **Penilaian bentuk test :** tugas analisis/studi kasus dan observasi diskusi			muatan yaitu anionik, kationik, nonionik, dan amfoterik; sumber surfaktan dari kegiatan domestik dan industri; karakteristik surfaktan dalam air; biodegradabilitas; interaksi surfaktan dengan komponen lingkungan; dampak surfaktan terhadap kualitas air, organisme perairan, dan proses pengolahan air limbah; prinsip pengendalian pencemaran surfaktan.	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip desinfeksi air serta membandingkan metode klorinasi, ozonisasi, dan UV.	1. Menjelaskan tujuan dan prinsip desinfeksi. 2. Menjelaskan prinsip kerja klorinasi, ozonisasi, dan UV. 3. Membandingkan kelebihan dan keterbatasan metode. 4. Menentukan metode berdasarkan karakteristik air.	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan pemahaman konsep **Penilaian bentuk non-test :** Observasi	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Desinfeksi air:** tujuan dan prinsip desinfeksi; mikroorganisme sebagai target desinfeksi; mekanisme inaktivasi mikroorganisme; konsep dosis dan waktu kontak; kebutuhan klor; klorinasi dan pembentukan residu klor; faktor yang memengaruhi efektivitas klorinasi; ozonisasi dan mekanisme oksidasi; desinfeksi menggunakan sinar ultraviolet (UV)	5
13	Mahasiswa mampu menjelaskan proses oksidasi dan pengendapan Fe dan Mn	1. Menjelaskan karakteristik Fe dan Mn dalam air.	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan	Tugas latihan soal: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	**Besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air:** karakteristik Fe dan Mn dalam air; sumber Fe dan Mn; bentuk Fe dan Mn dalam air; dampak Fe	5

		2. Menjelaskan prinsip oksidasi Fe dan Mn. 3. Menjelaskan proses pengendapan.	pemahaman konsep **Penilaian bentuk non-test :** Partisipasi dan tugas tertulis			dan Mn terhadap kualitas ai	
14	Mahasiswa mampu menyajikan hasil kajian secara runtut dan komunikatif serta menjawab pertanyaan secara argumentatif berdasarkan konsep ilmiah.	1. Menyusun bahan presentasi secara sistematis. 2. Menjelaskan hasil kajian secara runtut. 3. Menjawab pertanyaan berdasarkan data dan konsep ilmiah. 4. Memberikan tanggapan terhadap pertanyaan kelompok lain.	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan pemahaman konsep **Penilaian bentuk test :** penilaian laporan/tugas kelompok dan observasi kerja kelompok	Tugas menyusun makalah **TM: 3x50 menit** **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Penyusunan tugas dan laporan analisis pencemaran lingkungan	5
15	Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil kajian mengenai permasalahan pencemaran lingkungan secara sistematis, komunikatif, dan ilmiah.	1. Mempresentasikan hasil kajian secara sistematis. 2. Menjelaskan hasil analisis dengan bahasa ilmiah.	**Kriteria penilaian:** Ketepatan, sistematis, kemampuan analisis, dan pemahaman konsep **Penilaian bentuk non-test :**	Tugas presentasi kelompok: **TM: 3x50 menit** **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Presentasi makalah/tugas kelompok	5

		3. Menjawab pertanyaan secara argumentatif. 4. Menanggapi masukan dari dosen dan mahas	penilaian presentasi, makalah/laporan				
16	**Evaluasi Akhir Semester (UAS) / Ujian Akhir Semester**						
						Total	**100**

Penilaian dengan Rubrik Holistik

Nama Mata kuliah/Kode :

Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Sangat Baik 90–100%	Baik 70–90%	Cukup 50–70%	Kurang 30–50%	Sangat Kurang 0–30%	Bobot	Nilai
1	**Pemahaman Materi**	Menunjukkan pemahaman materi yang sangat baik, mampu menjelaskan konsep secara tepat dan menghubungkannya dengan tugas yang diberikan.	Menunjukkan pemahaman materi yang baik, dengan sedikit kekurangan dalam penjelasan atau penerapan konsep.	Memahami konsep dasar, tetapi masih terdapat beberapa kekeliruan atau bagian yang kurang dipahami.	Pemahaman materi terbatas dan terdapat banyak kekeliruan dalam menjelaskan konsep.	Tidak menunjukkan pemahaman terhadap materi yang berkaitan dengan tugas.	25%	
2	**Kesesuaian dengan Instruksi Tugas**	Seluruh instruksi dipenuhi dengan lengkap dan tepat; tugas menjawab tujuan yang diberikan.	Sebagian besar instruksi terpenuhi dengan baik, dengan sedikit bagian yang kurang.	Hanya sebagian instruksi terpenuhi; beberapa bagian tugas belum sesuai.	Banyak instruksi tidak terpenuhi atau hasil tugas tidak sesuai dengan tujuan.	Tidak mengikuti instruksi tugas.	20%	
3	**Ketepatan dan Kualitas Isi**	Isi sangat relevan, akurat, logis, didukung sumber yang sesuai, dan menunjukkan kemampuan analisis yang baik.	Isi relevan dan cukup akurat; analisis sudah baik meskipun masih terdapat beberapa kekurangan.	Isi cukup relevan tetapi analisis masih terbatas dan terdapat beberapa kesalahan.	Isi kurang relevan, banyak kesalahan, dan analisis sangat terbatas.	Isi tidak relevan atau sebagian besar tidak dapat dinilai.	25%	
4	**Penyajian dan Sistematika**	Tugas disusun sangat sistematis, jelas, rapi, mudah dipahami, dan	Tugas cukup sistematis dan mudah dipahami; terdapat sedikit	Sistematika kurang konsisten dan beberapa bagian sulit dipahami.	Penyajian tidak sistematis dan cukup sulit dipahami.	Tugas tidak terstruktur dan sulit atau tidak	15%	

		menggunakan format yang sesuai.	kekurangan dalam penyajian.			dapat dipahami.		
5	**Kemandirian dan Ketepatan Pengumpulan**	Menunjukkan usaha dan kemandirian yang sangat baik; tugas dikumpulkan tepat waktu dan sesuai ketentuan.	Menunjukkan kemandirian yang baik; tugas dikumpulkan tepat waktu dengan sedikit kekurangan.	Tugas dikumpulkan tetapi terdapat keterlambatan atau menunjukkan ketergantungan yang cukup besar pada bantuan.	Tugas terlambat dan menunjukkan usaha yang terbatas.	Tidak mengumpulkan tugas atau tidak menunjukkan hasil pekerjaan yang dapat dinilai.	15%	
Total							**100%**	

Rubrik Penilaian Student Centered Learning (SCL)

Nama Mata Kuliah/Kode :
Kelompok :
Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Sangat Baik 90–100%	Baik 70–90%	Cukup 50–70%	Kurang 30–50%	Sangat Kurang 0–30%	Bobot Nilai
1	**Perencanaan & Kemandirian Belajar**	Tujuan belajar, rencana kerja, dan pembagian waktu ditetapkan dengan sangat jelas dan realistis; proses belajar diarahkan secara mandiri dengan inisiatif tinggi.	Tujuan belajar dan rencana kerja ditetapkan dengan jelas; sebagian besar proses belajar dijalankan secara mandiri.	Tujuan dan rencana belajar cukup tersusun tetapi masih umum; masih memerlukan arahan pada beberapa tahap.	Tujuan dan rencana belajar kurang jelas; sering bergantung pada arahan dosen atau anggota lain.	Tidak menunjukkan perencanaan maupun inisiatif belajar mandiri.	10%
2	**Keaktifan & Keterlibatan dalam Pembelajaran**	Selalu terlibat aktif; sering mengajukan pertanyaan, gagasan, atau tanggapan yang bermakna dalam diskusi dan aktivitas pembelajaran.	Terlibat aktif pada sebagian besar aktivitas; sesekali mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan.	Terlibat pada sebagian aktivitas; kontribusi masih terbatas dan cenderung muncul saat diminta.	Keterlibatan rendah; jarang bertanya atau memberikan tanggapan.	Pasif dan tidak terlibat dalam aktivitas pembelajaran.	10%
3	**Eksplorasi & Pemanfaatan Sumber Belajar**	Mencari, memilih, dan memanfaatkan beragam sumber belajar yang relevan dan kredibel secara mandiri; informasi disintesis dengan baik.	Memanfaatkan sumber belajar yang relevan dan cukup beragam; informasi digunakan dengan baik.	Sumber belajar terbatas atau kurang beragam; informasi digunakan tetapi belum dipilih secara kritis.	Sumber belajar sangat terbatas atau kurang relevan dan kredibel.	Tidak mengeksplorasi atau memanfaatkan sumber belajar yang relevan.	15%
4	**Pemahaman, Penerapan Konsep & Berpikir Kritis**	Konsep dipahami secara mendalam dan diterapkan dengan tepat pada masalah/kasus; analisis kritis, argumentasi logis, dan mampu mengaitkan antar konsep.	Konsep dipahami dengan baik dan sebagian besar diterapkan dengan tepat; analisis dan argumentasi logis.	Konsep cukup dipahami tetapi penerapan dan analisis masih bersifat deskriptif.	Pemahaman konsep terbatas; penerapan kurang tepat dan analisis kurang logis.	Tidak menunjukkan pemahaman maupun penerapan konsep.	20%
5	**Kualitas Hasil Karya/Produk Pembelajaran**	Hasil (laporan, produk, proyek, atau tugas) lengkap, sistematis, orisinal, sesuai capaian pembelajaran, dan memenuhi seluruh ketentuan tugas.	Hasil lengkap dan sistematis serta sesuai capaian pembelajaran, dengan sedikit kekurangan.	Hasil cukup sesuai tugas tetapi belum lengkap atau belum sistematis.	Hasil kurang sesuai ketentuan tugas dan capaian pembelajaran; banyak bagian belum terpenuhi.	Tidak menghasilkan karya atau tidak mengumpulkan tugas.	15%
6	**Kolaborasi & Kontribusi**	Seluruh anggota berpartisipasi aktif, pembagian tugas jelas, komunikasi berjalan baik, dan tanggung jawab kelompok terlaksana secara optimal.	Sebagian besar anggota berpartisipasi aktif; pembagian tugas dan komunikasi berjalan cukup baik.	Partisipasi anggota tidak merata; pembagian tugas atau komunikasi masih perlu diperbaiki.	Partisipasi dan kerja sama terbatas; beberapa anggota kurang berkontribusi.	Tidak menunjukkan kerja sama dan partisipasi yang memadai.	10%
7	**Presentasi & Komunikasi Hasil**	Hasil disampaikan sangat jelas, sistematis, dan komunikatif, didukung media yang sesuai; mampu menjawab pertanyaan dengan tepat.	Hasil disampaikan dengan jelas dan cukup sistematis; mampu menjawab sebagian besar pertanyaan.	Hasil cukup dapat dipahami tetapi penyampaian kurang sistematis dan kemampuan menjawab pertanyaan masih terbatas.	Penyampaian kurang jelas dan kurang sistematis; kesulitan menjelaskan atau menjawab pertanyaan.	Tidak mampu menyampaikan hasil pembelajaran atau tidak melakukan presentasi.	10%

No	Aspek	Sangat Baik 90–100%	Baik 70–90%	Cukup 50–70%	Kurang 30–50%	Sangat Kurang 0–30%	Bobot Nilai
8	**Refleksi & Tindak Lanjut Umpan Balik**	Refleksi atas proses dan hasil belajar dilakukan secara mendalam; kekuatan dan kekurangan diri teridentifikasi, dan umpan balik dimanfaatkan untuk perbaikan nyata.	Refleksi atas proses dan hasil belajar jelas; umpan balik ditindaklanjuti dengan baik.	Refleksi masih bersifat umum atau deskriptif; tindak lanjut umpan balik terbatas.	Refleksi dangkal; umpan balik jarang ditindaklanjuti.	Tidak melakukan refleksi dan tidak menanggapi umpan balik.	10%