

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER  
(RPS)**

**EKOLOGI REKAYASA  
BIO80202**



**Oleh:**

**Prof. Dr. Erizal Mukhtar, MSc**

**Prof. Dr. Indra Junaidi, MSi**

**PROGRAM STUDI S2 (MAGISTER)  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2021**

<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> <b>FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM</b> <b>DEPARTEMEN BIOLOGI / PRODI MAGISTER (S2) BIOLOGI</b>					
MATA KULIAH	KODE	URL <i>I-Learn</i> Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
Ekologi Rekayasa	BIO 80202	-	2	II (Genap)	12 Februari 2021
Otorisasi	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Ketua Prodi</b>		
	1. Prof. Dr. Erizal Mukhtar, M. Sc 2. Prof. Dr. Indra Junaidi, MSi		Prof. Dr. Ir. Indra Junaidi Zakaria, MSi		
Team Teaching	DProf. Dr. Erizal Mukhtar, MSc; Prof. Dr. Indra Junaidi, MSi.				
<b>Intended Learning Outcomes (ILO), Performance Indicators (PI), Capaian Mata mata kuliah (CPMk), dan Capaian Pembelajaran Praktikum (CPP)</b>	<b>ILO-1: Menginternalisasi kejujuran akademik, berpikiran terbuka, tangguh dan kepedulian penyelamatan biodiversitas.</b>				
	PI-1 Menunjukkan sikap menerima perbedaan agama, suku, ras, budaya dan kondisi fisik orang lain.				
	PI-2 Menunjukkan sikap jujur dalam melaporkan data dan sumber literasi.				
	PI-3 Memiliki rasa ingin tahu tentang state of the art dalam bidangnya.				
	PI-4 Memiliki sikap bertanggung jawab penuh terhadap tugas mandiri.				
	PI-5 Memiliki kepedulian dalam penyelamatan ekosistem, spesies dan sumber daya genetika				
	<b>ILO-2: Mempunyai kapasitas dalam bekerja mandiri, berkomunikasi tertulis dan oral, berpikir analisis, berpikir kreatif dan inovatif</b>				
	PI-1. Menunjukan kapasitas kerja mandiri dalam penyelesaian tugas-tugas perkuliahan dan tugas akhir.				
PI-2 Menunjukan kapasitas komunikasi tertulis dan oral dalam tugas -tugas perkuliahan, diseminasi hasil penelitian dan thesis.					
PI-3 Menunjukan kapasistas berpikir analisis, kreatif dan inovatif dalam penyelesaian masalah pada tugas akhir.					
<b>ILO-3: Mendalami teori dan menemukan state of the art teori biologi, mencakup tingkat kajian molekuler, pertumbuhan, biosistematik, ekologi dan mikrobiologi</b>					
PI-1 Mampu mendalami dan mengkorelasikan teori biologi mencakup tingkat kajian molekuler, pertumbuhan, biosistematik, ekologi dan mikrobiologi					
<b>CPMk-1:</b> mampu <b>menjelaskan</b> ruang lingkup Ekologi Rekayasa dan kaitannya dengan cabang ilmu lainnya					
<b>CPMk-2:</b> mampu <b>menjelaskan</b> Pemahaman Terhadap Ekosistem Mangrove					
<b>CPMk-3:</b> mampu <b>menjelaskan</b> Pemahaman Terhadap Ekosistem Terumbu Karang					
<b>CPMk-4:</b> mampu <b>menjelaskan</b> Penyusunan Rencana Ekologi Rekayasa					
<b>CPMk-5:</b> mampu <b>menguraikan dan menerapkan</b> Teknik-teknik Rekayasa Ekologis dalam Perlindungan Ekosistem Pesisir					
<b>CPMk-6:</b> mampu <b>menguraikan dan menerapkan</b> Implementasi Rencana Ekologi Rekayasa					

	<p><b>ILO-5:</b> Menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada state of the art dengan menggunakan hardware dan software untuk analisis dan sintesis molekuler, pertumbuhan, biosistematik, mikrobiologi dan ekologi.</p> <p>PI-1 Mampu menguji/mengkorelasikan faktor-faktor untuk analisis dan sintesis molekuler, pertumbuhan, biosistematik, mikrobiologi dan ekologi.</p> <p><b>CPP-1:</b> Mampu <b>melakukan pengkoleksian data</b> dan/atau informasi Ekosistem Mangrove dan Terumbu Karang</p> <p><b>CPP-2:</b> Mampu <b>mempresentasikan bentuk</b> Aplikasi Ekologi Rekayasa</p>
<b>Diskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ekologi rekayasa adalah disiplin ilmu yang mempelajari tentang penerapan prinsip-prinsip ekologi dalam rekayasa lingkungan, seperti pemulihan dan rehabilitasi ekosistem yang rusak, pengelolaan sumber daya alam, serta mitigasi dampak lingkungan dari kegiatan manusia. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari konsep-konsep ekologi, keterkaitan antarorganisme dalam suatu ekosistem, dan bagaimana teknologi dan inovasi dapat digunakan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
<b>Bahan Kajian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi ekosistem mangrove dan terumbu karang, serta peranannya dalam menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistem pesisir.</li> <li>2. Kondisi fisik dan kimia lingkungan di sekitar ekosistem mangrove dan terumbu karang, seperti suhu, salinitas, dan kualitas air.</li> <li>3. Jenis-jenis tumbuhan mangrove dan hewan yang hidup di dalamnya, serta interaksi antar spesies dalam ekosistem tersebut.</li> <li>4. Jenis-jenis terumbu karang, organisme yang hidup di dalamnya, dan keterkaitannya dengan ekosistem laut.</li> <li>5. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan dan keberlangsungan ekosistem mangrove dan terumbu karang, seperti polusi, perubahan iklim, dan aktivitas manusia.</li> <li>6. Metode rekayasa ekologi untuk memulihkan ekosistem mangrove dan terumbu karang yang rusak atau terancam.</li> <li>7. Strategi pengelolaan dan konservasi ekosistem mangrove dan terumbu karang yang berkelanjutan.</li> </ol>

<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Ecological Engineering: Principles and Practice" by Patrick Kangas and Bradley A. Miller. This is a comprehensive textbook that covers the theory and practice of ecological engineering, with an emphasis on applications in water resources management.</li> <li>2. "Ecological Engineering Design: Restoring and Conserving Ecosystem Services" by Marty D. Matlock, Jerald L. Schnoor, and John T. Hayes. This textbook focuses on the design and implementation of ecological engineering projects, with an emphasis on practical examples and case studies.</li> <li>3. "Ecological Engineering for Wastewater Treatment" by David A. Vaccari and John H. W. Lee. This textbook focuses specifically on the application of ecological engineering principles to the treatment of wastewater, including both natural and constructed wetlands.</li> <li>4. "Ecological Engineering for Pest Management: Advances in Habitat Manipulation for Arthropods" edited by Todd E. Shelly, James E. Carpenter, and Dilip Venugopal. This textbook focuses on the use of ecological engineering techniques to manage pest populations, including habitat manipulation, biological control, and other approaches.</li> <li>5. "Handbook of Ecological Restoration" edited by Martin R. Perrow and Anthony J. Davy. While not strictly a textbook on ecological engineering, this comprehensive reference work covers a wide range of topics related to ecological restoration, including many aspects of ecological engineering.</li> </ol>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat lunak :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Power Point</li> <li>2. MS team atau Zoom meeting</li> <li>3. Ilearn</li> </ol>	<b>Perangkat keras :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LCD Projector</li> <li>2. Whiteboard</li> </ol>
<b>Pendekatan, Metode dan Strategi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Pendekatan Pembelajaran:</b> Proses pembelajaran terpusat pada mahasiswa (<i>Student Centered Learning</i>), yaitu mahasiswa berperan aktif mencari sumber belajar dan mengolahnya menjadi suatu informasi berupa materi pembelajaran, sedangkan dosen berperan sebagai motivator dan fasilitator bagaimana cara belajar untuk mencapai capaian pembelajaran mata kuliah.</li> <li>b. <b>Metode Pembelajaran:</b>  <b>b.1. Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project-Based Learning = PjBL</i>)</b>  PjBL merupakan model pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa untuk membangun dan mengaplikasikan konsep dari kegiatan investigasi dan pemecahan masalah dalam menghasilkan suatu produk atau karya nyata. Prinsip yang utama pada PjBL yaitu pelibatan mahasiswa dalam investigasi yang konstruktif baik berupa proses desain, penemuan masalah, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, ataupun proses pengembangan model.</li> </ol>	

	<p>Kelebihan PjBL dalam proses pembelajaran yaitu dapat mengintegrasikan penguasaan pengetahuan, keterampilan laboratorium/lapangan, sikap dan keterampilan umum/<i>soft skills</i>. PjBL mengarahkan mahasiswa melalui proyek untuk mengembangkan daya pikir, mencari sendiri cara pemecahan masalah, mengembangkan kemampuan kerjasama atau mandiri, kemampuan menelusuri literatur, kemampuan menyampaikan informasi, dan melakukan evaluasi sendiri terhadap temuan-temuannya.</p> <p><b>c. Strategi Pembelajaran:</b></p> <p>c.1. Strategi PjBL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan topik proyek: dosen memilih topik proyek yang merupakan aplikasi dari konsepnya telah dipelajari oleh mahasiswa pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>- Perancangan proyek: mahasiswa menyusun rencana proyek yang mencakup: i) identifikasi masalah; ii) landasan teori; iii) tujuan; iv) teknik investigasi; dan v) parameter pengamatan.</li> <li>- Pelaksanaan proyek: mahasiswa melaksanakan investigasi sesuai dengan rencana proyek.</li> <li>- Analisis dan interpretasi data: mahasiswa menganalisis data dan menginterpretasikannya menjadi suatu produk atau karya nyata sehingga bermanfaat bagi masyarakat ilmiah atau dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>- Diskusi proyek: mahasiswa mempresentasikan produk atau karya nyata berdasarkan hasil investigasi di depan kelas.</li> <li>- Laporan tugas proyek: mahasiswa menyusun laporan tugas proyek, yang mencakup: i) latar belakang proyek; ii) analisis dan interpretasi data; iii) kesimpulan dan saran; dan iv) referensi.</li> </ul>
<p><b>Asesmen Pembelajaran</b></p>	<p>Asesmen Pembelajaran terdiri dari:</p> <p>a. Asesmen tugas proyek mencakup:</p> <p>a.1. Sikap dalam proses proyek (0%) dengan menggunakan teknik observasi dan instrumen rubrik (Lampiran I):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menunjukkan sikap jujur dalam melaporkan data dan informasi ilmiah, dan mencantumkan sumber literasi yang bisa dipertanggung jawabkan.</li> <li>- Menunjukkan sikap bertanggung jawab penuh terhadap tugas proyek yang dibebankan.</li> <li>- Memiliki rasa percaya diri dalam mengemukakan materi pembelajaran, dan rencana dan hasil proyek di depan kelas.</li> </ul> <p>a.2. Keterampilan umum dalam proses proyek (25%) dengan menggunakan teknik partisipasi dan instrumen rubrik (Lampiran II), mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intrapersonal skills (15%): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berfikir kreatif (5%)</li> <li>- Berfikir kritis (5%)</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berfikir analitik (5%)</li> <li>- Interpersonal skills (10%): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemampuan komunikasi oral (5%)</li> <li>- Kemampuan tertulis (5%)</li> </ul> </li> <li>a.3. Karya dari proyek (35%) dengan menggunakan teknik unjuk kerja dan instrumen kriteria penilaian (Lampiran II), mencakup: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perancangan proyek (10%)</li> <li>- Pelaksanaan investigasi proyek (10%)</li> <li>- Kualitas karya dari proyek (15)</li> </ul> </li> <li>b. Asesmen hasil pembelajaran dengan menggunakan teknik tes tertulis dan intrumen soal ujian, mencakup: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ujian Tengah Semester (20%)</li> <li>- Ujian Akhir Semester (20%)</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Mata kuliah prasyarat</b>							
Minggu ke-	CP-MK	Indikator Penilaian	Materi Pembelajaran dan referensi	Aktivitas Pembelajaran [Estimasi Waktu]			Asesmen Pembelajaran
				Daring	Luring (AK)*	Media	
1	Mahasiswa memahami CPMk, indikator penilaian, materi pembelajaran, metode <i>colaborative learning dan Project Based Learning</i> , penilaian proyek dan penilaian hasil pembelajaran, dan referensi. Memahami ruang lingkup kuliah Ekologi Rekayasa - Membentuk kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu mempedomani RPS</li> <li>- Mampu menguraikan kontrak perkuliahan</li> <li>- Mampu menguraikan konsep dasar dalam Ekologi Rekayasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RPS</li> <li>- Kontrak Perkuliahan</li> <li>- Konsep Ekologi Rekayasa</li> </ul> <p>Referensi: 1</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen menjelaskan RPS dan kontrak perkuliahan (20')</li> <li>- Dosen menjelaskan konsep dan ruang lingkup Ekologi Rekayasa (60').</li> <li>- Dosen menjelaskan tugas kelompok untuk materi pembelajaran untuk minggu ke-2 sampai ke-7 (10')</li> <li>- Dosen menjelaskan tugas proyek topik tertentu untuk minggu ke-9 sampai ke-15 (10')</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- llearn</li> <li>- PPT</li> <li>- MS team</li> </ul>	Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknik observasi dan instrumen rubrik.

2	mampu menjelaskan ruang lingkup Ekologi Rekayasa dan kaitannya dengan cabang ilmu lainnya	Mampu meringkas dan menguraikan peran dan fungsi ekosistem mangrove dan terumbu karang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep dasar ekologi mangrove dan terumbu karang.</li> <li>- Tantangan dalam menjaga kelestarian ekosistem mangrove dan terumbu karang.</li> </ul> <p>Referensi: 1</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok mahasiswa merangkum materi Teori dan Model terkait Ekologi Lansekap menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>- Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> <li>- Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')</li> <li>- Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')</li> <li>- Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')</li> <li>- Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>
3	mampu menjelaskan Pemahaman Terhadap Ekosistem Mangrove	- Mampu menganalisis permasalahan yang terjadi di wilayah mangrove terdekat (contoh: penebangan, limbah industri, dll.)	karakteristik, potensi dan masalah yang dihadapi ekosistem mangrove dalam skala lokal, nasional dan global  Referensi: 1	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan Pola pengskalaan dan proses dalam lansekap serta menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>- Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> dalam proses pembelajaran dengan teknik</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')</li> <li>- Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')</li> <li>- Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')</li> <li>- Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>
4	mampu menjelaskan Pemahaman Terhadap Ekosistem Terumbu Karang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menganalisis permasalahan yang terjadi di wilayah terumbu karang terdekat (contoh: penangkapan ikan yang merusak, penambangan pasir, dll.)</li> <li>- Mampu mengidentifikasi pemangku kepentingan dan membuat rencana pengelolaan terumbu karang yang berkelanjutan</li> </ul>	<p>karakteristik, potensi dan masalah yang dihadapi ekosistem terumbu karang dalam skala lokal, nasional dan global</p> <p>Referensi: 1</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan Dinamika Lansekap serta menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>- Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> <li>- Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')</li> <li>- Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')</li> <li>- Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')</li> <li>- Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>

5	- mampu menjelaskan Penyusunan Rencana Ekologi Rekayasa	- Mampu mengidentifikasi teknologi yang tepat untuk mengembangkan rencana pemulihan	Konsep ekologi rekayasa untuk mengembangkan rencana pemulihan ekosistem mangrove dan terumbu karang  Referensi: 1	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan Prinsip Konservasi dan Pengelolaan Lansekap serta menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>- Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> <li>- Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')</li> <li>- Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')</li> <li>- Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')</li> <li>- Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>
---	---	---	---	---	--	--------------------------	--

6	mampu menguraikan dan menerapkan Teknik-teknik Rekayasa Ekologis dalam Perlindungan Ekosistem Pesisir	- Mampu mensimulasikan Metode-metode dalam Ekologi Rekayasa	- Teknik analisa citra digital - Sistem Informasi Geografis - Referensi: 3,6,8	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan Metode-metode dalam Ekologi Lansekap serta menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>- Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> <li>- Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')</li> <li>- Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')</li> <li>- Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')</li> <li>- Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>
7	mampu menguraikan dan menerapkan Implementasi Rencana Ekologi Rekayasa	- Mampu mengevaluasi efektivitas rencana ekologi rekayasa yang diimplementasikan	rencana ekologi rekayasa pada wilayah mangrove dan terumbu karang  Referensi: 1,3,4,5,8	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan Aplikasi Ekologi Lansekap serta menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>- Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> dalam proses pembelajaran</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')</li> <li>- Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')</li> <li>- Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')</li> <li>- Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>		<p>dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Ujian Tengah Semester</b>						Asesmen CPMk-1 sampai CPMk-3
<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami <i>learning outcomes</i> tugas proyek dari <i>project based learning</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami metode <i>project based learning</i></li> <li>- Mahasiswa memahami cara menyusun rencana proyek</li> </ul>	<i>Project Based learning</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen menjelaskan penggunaan metode PjBL dalam mencapai CPMk (20').</li> <li>- Dosen memberikan dan menjelaskan topik proyek otentik yang akan ditugaskan kepada mahasiswa (20').</li> <li>- Dosen menjelaskan CPMk yang akan dicapai melalui tugas proyek (20').</li> <li>- Dosen menjelaskan asesmen untuk pencapaian CPMk (20').</li> <li>- Diskusi tentang topik, CPMk, metode, dan asesmen tugas proyek (20').</li> </ul>	llearn PPT MS team	
<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu merencanakan proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami metode <i>project based learning</i></li> <li>- Mahasiswa memahami cara menyusun rencana proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikasi masalah proyek.</li> <li>- Landasan teori proyek.</li> <li>- Tujuan proyek.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa menyusun perencanaan proyek, yang mencakup: i) identifikasi masalah; ii) landasan teori; iii) tujuan; iv) teknik investigasi;</li> </ul>	llearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik investigasi pada proyek.</li> <li>- Parameter pengamatan.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>dan v) parameter pengamatan. (180').</li> <li>- Mahasiswa mempresentasikan perancangan proyek di kelas. (20').</li> <li>- Mahasiswa mendapat umpan balik dari mahasiswa lain dan dosen. (20').</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>umum/<i>soft skills</i> pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>
<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu melaksanakan proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek</li> <li>- Mahasiwa mampu mencari solusi hambatan investigasi proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik pengumpulan data dan informasi pada proyek</li> <li>- Solusi alternatif terhadap hambatan investigasi proyek.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa melaksanakan investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (180').</li> <li>- Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (20').</li> <li>- Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi proyek (20').</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>llearn</li> <li>PPT</li> <li>MS team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>
<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menganalisis data dan informasi pada proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu melengkapi data dan informasi pada proyek</li> <li>- Mahasiwa mampu menganalisis data dan informasi pada proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data dan informasi pada proyek</li> <li>- Analisis data dan informasi pada proyek.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa menuntaskan pelaksanaan investigasi proyek. (180').</li> <li>- Mahasiswa melaporkan hasil analisis data dan informasi proyek kepada dosen. (20').</li> <li>- Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk pembahasan hasil analisis data dan/atau informasi (20').</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>llearn</li> <li>PPT</li> <li>MS team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>

13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menulis laporan kemajuan proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menulis latar belakang proyek.</li> <li>- Mahasiswa mampu menginterpretasikan data dan informasi</li> <li>- Mahasiswa mampu membuat kesimpulan dan saran pada proyek.</li> <li>- Mahasiswa mampu merujuk referensi yang relevan dengan topik proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data dan informasi pada proyek</li> <li>- Analisis data dan informasi pada proyek.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa menulis laporan kemajuan proyek mencakup: i) interpretasi data dan informasi; ii) pembahasan; dan iii) penarikan kesimpulan. (180').</li> <li>- Mahasiswa menyerahkan draft laporan kemajuan proyek (20').</li> <li>- Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk penyusunan laporan akhir proyek (20').</li> </ul>	<p>Ilearn PPT MS team</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaan proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menyajikan hasil kerja proyek.</li> <li>- Mahasiswa mampu menjawab pertanyaan tentang hasil proyek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data dan informasi pada proyek</li> <li>- Analisis data dan informasi pada proyek.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mempresentasikan laporan proyek di depan kelas. (40').</li> <li>- Mahasiswa menjawab pertanyaan dan/atau menanggapi masukan dari mahasiswa lain. (20').</li> <li>- Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk perbaikan laporan proyek. (20').</li> </ul>	<p>Ilearn PPT MS team</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>

15	- Mahasiswa mampu menghasilkan karya dari proyek	- Kemampuan menuntaskan laporan akhir proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendahuluan laporan (landasan teori dan tujuan).</li> <li>- Teknik investigasi proyek.</li> <li>- Hasil dan pembahasan proyek.</li> <li>- Kesimpulan dan saran</li> <li>- Referensi.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa menyempurnakan laporan proyek sesuai dengan umpan balik dari dosen, (180').</li> <li>- Mahasiswa mempermenyerahkan laporan akhir proyek kepada dosen. (20').</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen keterampilan umum/<i>soft skills</i> pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>- Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>						Asesmen CPMk-4 sampai CPMk-7

\* AK = Asinkronus Kolaboratif, yaitu aktivitas pembelajaran pada waktu dan tempat berbeda secara kolaboratif (dengan orang lain)

**Lampiran 1.**

Rubrik sikap yang diobservasi dalam asesmen proses pembelajaran

Domain	Deskripsi	Kriteria
Jujur (Honesty)	Berlaku jujur dalam: - ujian; dan - mencantumkan sumber referensi materi dari pokok bahasan yang disusun.	Berkembang
	Berlaku jujur dalam: - ujian; atau - mencantumkan sumber referensi materi dari pokok bahasan yang disusun.	Kurang berkembang
Tanggung jawab (Responsible)	Bertanggung jawab terhadap: - penyempurnaan materi dari pokok dan sub pokok bahasan pada tugas kelompok; dan - peran yang diemban oleh individu yang disepakati dalam kelompok	Berkembang
	Bertanggung jawab terhadap: - penyempurnaan materi dari pokok dan sub pokok bahasan pada tugas kelompok; atau - peran yang diemban oleh individu yang disepakati dalam kelompok	Kurang berkembang
Percaya diri (Confidence)	Percaya diri dalam: - mempresentasikan materi tugas kelompok; - bertanya atau menjawab pertanyaan;	Berkembang
	Percaya diri dalam: - mempresentasikan materi tugas kelompok; atau - bertanya atau menjawab pertanyaan;	Kurang berkembang

**Lampiran 2.** Rubrik penilaian dimensi *softskills* untuk proses pembelajaran

Kriteria penilaian dari masing-masing dimensi <i>soft skills</i>	Skor
<b><i>Intrapersonal skills</i></b>	
<b>1. Berpikir kreatifif</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>);</li> <li>○ materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya;</li> <li>○ membuat <u>rangkuman</u> atau <u>simpulan</u> dari materi tersebut;</li> <li>○ dan <u>menguasai materi</u> dengan baik.</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>);</li> <li>○ materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya;</li> <li>○ membuat <u>rangkuman</u> atau <u>simpulan</u> dari materi tersebut;</li> <li>○ tetapi kurang menguasai materi.</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>);</li> <li>○ materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya;</li> <li>○ tetapi <u>tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai materi</u></li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya);</li> <li>○ tetapi tidak jelas <u>sumbernya, tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai materi</u>.</li> </ul>	1
Tidak mampu menyelesaikan tugas-tugas kelompok yang yang ditetapkan	0

<b>2. Berpikir kritis:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain;</li> <li>○ mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya;</li> <li>○ mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah;</li> <li>○ dan keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah berdasarkan sumber -sumber yang dapat dipercaya.</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain;</li> <li>○ mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya;</li> <li>○ mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah;</li> <li>○ tetapi keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah tidak berdasarkan sumber -sumber yang dapat dipercaya.</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain;</li> <li>○ mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya;</li> <li>○ tetapi tidak memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah serta tidak berdasarkan sumber -sumber yang dapat dipercaya.</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain;</li> <li>○ tetapi tidak mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya.</li> </ul>	1
Mahasiswa tidak mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain	0

<b><i>Interpersonal skills</i></b>	
<b>1. Kerja dalam tim:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab;</li> <li>○ dan memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan tugas setiap anggota dalam kelompok.</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab.;</li> <li>○ tetapi tidak jelas yang memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan tugas setiap anggota dalam kelompok.</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan;</li> <li>○ tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab</li> </ul>	2

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota baik dalam melengkapi materi maupun persiapan presentasi tugas kelompok;</li> </ul>	1
Tidak mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan.	0
<b>2. Komunikasi lisan:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain sebanyak lebih minimal dua kali.</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ tetapi tidak berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain.</li> </ul>	2
Hanya berperan aktif menyajikan materi dalam presentasi tugas, menjawab pertanyaan dalam kelompok sendiri atau bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain.	1
Tidak pernah berperan aktif menyajikan materi dalam presentasi tugas, menjawab pertanyaan dalam kelompok sendiri, bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain.	0

Keterangan: 4 = sangat berkembang (nilai koversi = 100);

3 = berkembang baik (nilai koversi = 75);

2 = kurang berkembang (nilai koversi = 50);

1 = sangat kurang berkembang (nilai koversi = 25); dan 0 = sama sekali tidak berkembang (nilai koversi = 0)