# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

# DENDROKRONOLOGI (BIO 4218)



Oleh:

Dr. Tesri Maideliza, MSc Ahmad Taufik, MSi

Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang, 2021

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)  FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  DEPARTEMEN / PRODI BIOLOGI									
MATA KULIAH	KODE URL I-Learn Mata Kuliah Bobot (sks) Semester Tanggal Penyu									
Dendrokronologi	BIO 4218	-	3 (2:1)	Ganjil	10 September 2021					
Otorisasi	Pengembang RPS		Ketua Prodi	'	•					
	<ol> <li>Dr. Tesri Maideliza,</li> <li>A. Taufik, MSi</li> </ol>	MSc	Dr. Aadrean, M.Si.							
Team Teaching	Dr. Tesri Maideliza, MS ;	Sc; A. Taufik								
Intended Learning	ILO-1: Memiliki nilai d	lasar UNAND, kode etik, dan etika b	piologi							
Outcomes (ILO),	PI-2: Menunju	kkan sikap jujur dalam ujian, melapo	orkan data dan informas	si ilmiah, dan men	icantumkan sumber					
Performance	•	ang bisa dipertanggung jawabkan.								
Indicators (PI),		kkan sikap bertanggung jawab penu								
Capaian Mata mata		rasa percaya diri dalam mengemuka sopan dengan penampilan dan cara		-						
kuliah (CPMk), dan		nbangkan semangat kewirausahaan	a komunikasi sesuai uen	igan kode etik ma	iidSiSWd					
Capaian		kkan sikap untuk bekerja lebih giat (	dengan cara mencurahk	an segala kemamr	ouannya sehingga					
Pembelajaran		n selesai lebih cepat dan hasilnya ses			oudiniyu, seninggu					
Praktikum (CPP)		menerapkan konsep dan prinsip t		•	g biodiversitas dan					

PI-4: Mampu menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (hayati), dan sumber daya hayati dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun lingkungan. CPMk-1: Konsep dan ruang lingkup sumberdaya Flora **CPMk-2:** Konsep *central of origin and diversity,* dan plasma nutfah CPMk-3: Konsep dan ruang diversitas **CPMk-4:** Teknik-teknik dasar analisa linkar tumbuh CPMk-5: Seleksi pohon yang sensitif terhadap kandungan air tanah **CPMk-6:** Ruang lingkup pertumbuhan tahunan CPMk-7: Pertumbuhan dan faktor lingkungan ILO-5: Mampu mengunakan instrumen dan metodologi terkait dalam mengamati dan mengukur objek-objek biologi PI-2: Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. **CPP-1:** Mampu merencanakan investigasi proyek untuk topik tertentu. **CPP-2:** Mampu melaksanakan investigasi proyek untuk topik tertentu. CPP-3: Mampu menginterpretasikan data dan informasi pada proyek untuk topik tertentu CPP-4: Mampu menemukan dan memecahkan masalah pada proyek untuk topik tertentu CPP-5: menghasilkan menghasilkan karya (laporan) dari proyek untuk topik tertentu

## ILO-7: Mampu berkerja dalam tim, berkomunikasi aktif, berpikir kritis, kreatif dan analitik dalam proses pembelajaran

- **PI-2:** Mampu menerapkan pemikiran kreatif, pemikiran kritis, pemikiran analisis, beragumen logis, pemecahan masalah, penanangan kasus, dan proyek untuk mendapat hasil dalam konteks pengembangan atau penerapan biologi.
- PI-3: Berperan aktif baik secara lisan maupun tertulis dalam tugas dan diskusi kelompok mata kuliah.

#### ILO-8: Mampu mengolah sumber-sumber pembelajaran menjadi bahan ajar dan informasi ilmiah

PI-1: Mampu untuk mengelola pembelajaran secara berkelompok atau mandiri.

## Diskripsi Singkat Mata Kuliah

Pada mata kuliah dendrokronologi, mahasiswa mempelajari sistem penanggalan lingkar pohon, variasi pola cincin pada berbagai jenis tumbuhan, bermacam terminology ilmiah terkait dendrokronologi, penanggalan karbon menggunakan ilmu

	dendrokronologi, hubungannya dengan iklim, penentuan usia tumbuhan, dan berbagai kasus dalam perkembangan pemanfaatan dendrokronologi.
Bahan Kajian	1) Sistem penanggalan lingkar pohon; 2) Keterkaitan Ilmu lain: (a) Arkeologi; (b) Paleoekologi; 3) Anomali pola cincin: (a) <i>floating chronology</i> ; (b) <i>Defined chronology</i> 4) Variasi pola cincin: (a) lingkar musim; (b) lingkar tahun; 5) Kayu lunak dan kayu keras; 6) Penanggalan karbon menggunakan ilmu dendrokronologi; 7) variasi iklim dengan karakterisitik cincin pertumbuhan: (a) tropis; (b) sub tropis; (c) temperate 8) pola cincin pertumbuhan dalam penentuan usia tumbuhan 9) Beberapa kasus atau temuan tentang realita dan manfaat dendrokronologi
Pustaka	<ol> <li>Utama:         <ol> <li>McGovern PJ et al. (1995). "Science in Archaeology: A Review". AJA 99 (1): 79–142.</li> <li>Capon, Brian (2005). Botany for Gardeners (2nd ed.). Portland, OR: Timber Publishing. pp. 66–67. ISBN 0-88192-655-8.</li> <li>Lori Martinez (1996). "Useful Tree Species for Tree-Ring Dating". Diakses tanggal 2008-11-08.</li> </ol> </li> <li>Friedrich M, Remmele S, Kromer B, Hofmann J, Spurk M, Kaiser KF, Orcel C, Küppers M (2004). "The 12,460-year Hohenheim oak and pine tree-ring chronology from central Europe — A unique annual record for radiocarbon calibration and paleoenvironment reconstructions". Radiocarbon 46 (3): 1111–22.</li> </ol> <li>Pilcher JR et al. (November 1984). "A 7,272-year tree-ring chronology for western Europe". Nature 312 (5990): 150–2. Bibcode:1984Natur.312150P. doi:10.1038/312150a0.</li> <li>Stuiver Minze, Kromer Bernd, Becker Bernd, Ferguson CW (1986). "Radiocarbon Age Calibration back to 13,300 Years BP and the 14C Age Matching of the German Oak and US Bristlecone Pine Chronologies" (PDF). Radiocarbon 28 (2B): 969–979.</li>

	7. Ferguson CW, Graybill DA (1983). "Dendrochronology of 287–8.	Bristlecone Pine: A Progress Report". Radiocarbon 25 (2):						
	Pendukung:							
	English Heritage Guide to Dendrochronology							
	2. Spronk, Ron, More than Meets the Eye: An Introduction to Technical Examination of Early Netherlandish Paintings at the							
	Fogg Art Museum, Harvard University Art Museums Bulletin, Vol. 5, No. 1, Autumn, 1996							
	3. Tree Rings, the barcodes of Nature illuminate art history							
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :						
	1. Power Point	1. LCD Projector						
	2. Zoom meeting	2. Whiteboard						
	3. MS team							
	4. Ilearn							
Pendekatan, Metode dan Strategi Pembelajaran		Centered Learning), yaitu mahasiswa berperan aktif mencari si berupa materi pembelajaran, sedangkan dosen berperan untuk mencapai capaian pembelajaran mata kuliah.						
	b. Metode Pembelajaran:							
	b.1 Pembelajaran kooperatif ( <i>Cooperative Learning</i> )							
	Pembelajaran kooperatif merupakan bagian dari teknik p lainnya untuk memperoleh dan mempraktekan elemen-e pembelajaran mata kuliah secara berkelompok.	embelajaran dimana mahasiswa berinteraksi dengan yang lemen dari materi perkuliahan dan menemukan capaian						

Metode pembelajaran kooperatif ini diharapkan mahasiswa mendapat pengalaman untuk belajar sepanjang hayat (*life long learning*). Selannjutnya melalui metode pembelajaran kooperatif, mahasiswa dituntut melatih dan mengembangkan diri dalam kemampuan kerja kelompok dan kemampuan komunikasi (*interpersonal skills*), berfikir kreatif dan berfikir kritis (*intrapersonal skills*), yang bermanfaat bagi lulusan dalam kesuksesan dalam mendapatkan pekerjaan dan karir di dunia kerja.

#### b.2. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning = PjBL*))

PjBL merupakan model pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa untuk membangun dan mengaplikasikan konsep dari kegiatan investigasi dan pemecakan masalah dalam mengasilkan suatu produk atau karya nyata. Prinsip yang utama pada PjBL yaitu pelibatan mahasiswa dalam investigasi yang kontruktif baik berupa proses desain, penemuan masalah, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, ataupun proses pengembangan model.

Kelebihan PjBL dalam proses pembelajaran yaitu dapat mengintegrasikan penguasaan pengetahuan, keterampilan labororatorium/lapangan, sikap dan keterampilan umum/soft skills. 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.

#### c. Strategi Pembelajaran:

## c.1. Strategi CL:

- Tugas kelompok; kelompok mencari sumber belajar dan merangkasnya menjadi materi ajar
- Presentasi tugas; masing-masing anggota kelompok mempresentasikan sub pokok bahasan yang ditugaskan
- Diskusi dalam kelas; anggota kelompok lain akan bertanya, mengkritik, dan atau memberikan masukkan, sedangkan anggota kelompok yang presentasi memberikan memberikan penjelasannya.

# c.1. Strategi PjBL:

Pemilihan topik proyek: dosen memilih topik proyek yang merupakan aplikasi dari konsepnya telah dipelajari oleh mahasiswa pada pertemuan sebelumnya.

- Perancangan proyek: mahasiswa menyusun rencana proyek yang mencakup: i) identifikasi masalah; ii) landasan teori; iii) tujuan; iv) teknik investigasi; dan v) parameter pengamatan.
- Pelaksanaan proyek: mahasiswa melaksanakan investigasi sesuai dengan rencana proyek.
- Analisis dan interprestasi data: mahasiswa menganalisis data dan dan menginterpretasikannya menjadi sutu suatu produk atau karya nyata sehingga bermanfaat bagi masyarakat ilmiah atau dalam kehidupan sehari-hari.
- Diskusi proyek: mahasiswa mempresentasikan produk atau karya nyata berdasarkan hasil investigasi di depan kelas.
- 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.

### Asesmen Pembelajaran

Asesmen Pembelajaran terdiri dari:

- a. Asesmen tugas proyek mencakup:
  - a.1. Sikap dalam proses proyek (0%) dengan menggunakan teknik observasi dan instrumen rubrik (Lampiran I):
    - Menunjukkan sikap jujur dalam melaporkan data dan informasi ilmiah, dan mencantumkan sumber literasi yang bisa dipertanggung jawabkan.
    - Menunjukkan sikap bertanggung jawab penuh terhadap tugas proyek yang dibebankan.
    - Memiliki rasa percaya diri dalam mengemukakan materi pembelajaran, dan rencana dan hasil proyek di depan kelas.
  - a.2. Keterampilan umum dalam proses proyek (25%) dengan menggunakan teknik partisipasi dan instrumen rubrik (Lampiran II), mencakup:
  - Intrapersonal skills (15%):
    - Berfikir kreatif (5%)
    - Berfikir kritis (5%)
    - Berfikir analitik (5%)
  - Interpersonal skills (10%):
    - Kerja komunikasi oral (5%)
    - Kemampuan tertulis (5%)
  - a.3. Karya dari proyek (35%) dengan menggunakan teknik unjuk kerja dan instrumen kriteria penilaian (Lampiran II), mencakup:

- Perancangan proyek (10%)
- Pelaksanaan investigasi proyek (10%)
- Kualitas karya dari proyek (15)
- b. Asesmen hasil pembelajaran dengan menggunakan teknik tes tertulis dan intrumen soal ujian, mencakup:
  - Ujian Tengah Semester (20%)
  - Ujian Akhir Semester (20%)

# Mata kuliah prasyarat

Biologi Sel dan Molekuler; Genetika

Minggu ke-	СР-МК	Indikator Penilaian	Materi Pembelajaran		Aktivitas Pembelajaran [Estimasi Waktu]		Asesmen Pembelajaran
			[Referensi]	Luring	Daring (AK) <sup>*</sup>	Media	
1	<ul> <li>Mahasiswa memahami CPMk, indikator penilaian, materi pembelajaran, metode colaborative learning, penilaian proyek dan penilaian hasil pembelajaran, dan referensi.</li> <li>Mampu menyebutkan konsep dan menjelaskan ruang lingkup dendrokronologi</li> </ul>	<ul> <li>Mampu         mempedomani RPS</li> <li>Mampu menyebutkan         definisi dendro         kronologi</li> <li>Mampu menjelaskan         sejarah         dendrokronologi</li> <li>Mampu menjelaskan         penggunaan         dendrokronologi.</li> <li>Mampu menjelaskan         perubahan IPTEK dan         konsep         dendrokronologi</li> <li>Mampu menjelaskan         perubahan IPTEK dan         konsep         dendrokronologi</li> <li>Mampu menjelaskan         pengembangan         dendrokronologi</li> </ul>	- RPS - Kontrak Perkuliahan - Konsep dendrokronolog i - Pengembangan dendrokronolog i. Referensi: 1-2.	-	<ul> <li>Dosen menjelaskan RPS dan kontrak perkuliahan (20')</li> <li>Dosen menjelaskan konsep dan ruang lingkup dendrokronologi (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>	- Ilearn - PPT - MS team	Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknik observasi dan instrumen rubrik

2	Mampu membandingkan konsen-konsen	- Mampu meringkas konsep dendrokronologi	- Pertumbuhan sekunder - Kambium	-	- Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan	llearn PPT	- Asesmen sikap dalam proses nembelajaran
	konsep-konsep dendrokronologi	dendrokronologi berdasarkan tempat tumbuh pohon Mampu meringkas konsep biologi - Berdasakan pertumbuhan dan perkembangan	- Kambium - Annual dan growth ring Referensi: 3.		pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan konsep dendrokronologi, dan menyusunnya dalam bentuk PPT (120')  Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn  Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')  Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')  Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')  Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas	MS team	pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.
3	Mampu menyebutkan dan menjelaskan konsep adanya lingkar tumbuh	- Mampu menyebutkan penegertian annual ring dan growth ring - Mampu menjelaskan faktor adanya lingkar tumbuh Mampu menjelaskan pengembangan dendrokronologi.	- Penegertian linkar tumbuh - Pengertian linkar tahun - Tujuan analisa lingkaran tahun dan lingkaran tumbuh Referensi: 4-6.	-	dalam 1 minggu.  - Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan konsep dan ruang lingkup lingkaran tumbuh dan lingkaran tahun, dan menyusunnya dalam bentuk PPT (120')  - Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum	Ilearn PPT MS team	- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran

			kelompok kepada dosen via Ilearn  Presentasi pokok bahasan oleh kelompok mahasiswa (60')  Menjawab pertanyaan dan masukan dari mahasiswa lain (30')  Menerima umpan balik tugas oleh dosen (10')  Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.		dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.
4 Mampu mensimulasik teknik dasar analisa dendrokronologi	mensimulasikan lingkar tumbuh Mampu mensimulasikan lingkar tumbuh palsu Mampu mensimulasikan pohon yang dapat digunakan dalam analisa dendrokronologi. Mampu mensimulasikan hubungan dendrokronologi dengan faktor linkungan Mampu mensimulasikan	- Seleksi sampel pohon untuk analisa - Pohon dengan lingkar tumbuh dan pohon tanpa lingkar tumbuh Seleksi sampel yang dapat dianalisa dendrokronolo gi - Hasil analisa  Referensi: 4-6.	<ul> <li>Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan teknik dasar analisa dendrokronologi, dan 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> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul> <li>Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</li> </ul>

		adaptasi tumbuhan/pohon terhadap lingkungan		<ul> <li>Kelompok mahasiswa menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.</li> </ul>		
5	Mampu membedakan linkar tumbuh dengan lingkar tumbuh palsu	Mampu menjelaskan terbentuknya linkar tumbuh.     Mampu membedakan linkartumbuh yang dapat dianalisa dengan lingkar tumbuh palsu     Mampu menjabarkan faktor utama yang berperan dalam pola lingkar tumbuh	- Lingkar tumbuh asli Lingkar tumbuh palsu - Pertumbuhan kambium - Pertumbuhan kambium dengan faktor lingkungan  Referensi: 4	<ul> <li>Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan linkar tumbuh asli dan lingkar tumbuh palsu, dan menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via llearn</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	- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.

6	Mampu menjelaskan pola tumbuh kambium	Mampu menjelaskan pola lingkar tumbuh     Mampu menjelaskan parameter yang dipakai dalam analisa lingkar tumbuh	- Sasaran analisa dendrokronolo gi - Parameter-ana lisa dendrokronolo gi  Referensi: 4	-	<ul> <li>Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan ruang lingkup pola tumbuh kambium, dan 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</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.
					menyempurnakan tugas dalam 1 minggu.		
7	Mampu dan menjelaskan mensimulasikan analisa linkar tumbuh	Mampu menjelaskan sasaran analisa lingkar tumbuh     Mampu mensimulasikan teknik-teknik analisa lingkar tumbuh	- Sasaran analisa linkar tumbuh - Teknik-teknik analisa linkar tumbuh).	-	<ul> <li>Kelompok mahasiswa merangkum materi pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan teknik analisa lingkar tumbuh, dan menyusunnya dalam bentuk PPT (120')</li> <li>Kelompok mahasiswa mengirimkan merangkum kelompok kepada dosen via Ilearn</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	- Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran

8			Ujian Tengah S	emester	<ul> <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>		dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.  Asesmen CPMk-1
9	- Mahasiswa memahami learning outcomes tugas proyek dari project based learning	Mahasiswa memahami metode project based learning     Mahasiswa memahami cara menyusun rencana proyek	Project Based learning	-	<ul> <li>Dosen menjelaskan penggunaan metode CBL dalam mencapai CPMk (20').</li> <li>Dosen memeberikan 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>	Ilearn PPT MS team	sampai CPMk-3  - Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik  - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik  - Asesmen kemajuan tahapan proyek

10	Mahasiswa mama:	- Mahasiswa memahami	- Identifikasi		- Mahasiswa menyusun	llearn	Assemble silven rede
10	- Mahasiswa mampu			_	' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' '	liedili	- Asesmen sikap pada
	merencanakan proyek	metode <i>project based</i>	masalah proyek.		perencanaan proyek, yang	PPT	proyek dengan
		learning	- Landasan teori		mencakup: i) identifikasi		teknik observasi
		- Mahasiswa memahami	proyek.		masalah; ii) landasan teori; iii)	MS team	dan instrumen
		cara menyusun rencana	- Tujuan proyek.		tujuan; iv) teknik investigasi;		rubrik
		proyek	- Teknik investigasi		dan v) parameter		- Asesmen
			pada proyek.		pengamatan.		keterampilan
			- Parameter		- Mahasiswa		umum/soft skills
			pengamatan.		mempresentasikan		pada proyek dengan
					perancangan proyek di kelas.		teknik observasi
					- Mahasiswa mendapat umpan		dan instrumen
					balik dari mahasiswa lain dan		rubrik
					dosen.		- Asesmen kemajuan
							tahapan proyek
11	- Mahasiswa mampu	- Mahasiswa mampu	- Teknik		- Mahasiswa melaksanakan	llearn	
	i - iviailasiswa ilialiipu	r - Manasiswa mampu	r ieknik	_	i - Maliasiswa ilibiaksaliakali	Hearn	i - Asesmen sikap pada l
**	·	melaksanakan	I -	_			- Asesmen sikap pada proyek dengan
	melaksanakan proyek	melaksanakan	pengumpulan data dan	-	investigasi sesuai dengan	PPT	proyek dengan teknik observasi
	·	melaksanakan pengumpulan data dan	pengumpulan data dan	-		PPT	proyek dengan
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek	pengumpulan data dan informasi pada	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa		proyek dengan teknik observasi
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu	pengumpulan data dan informasi pada proyek	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (')	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi hambatan investigasi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills
11	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi hambatan investigasi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan investigasi	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan
11	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi hambatan investigasi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi
11	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi hambatan investigasi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan investigasi	-	investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi hambatan investigasi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan investigasi		investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik
	·	melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mahasiwa mampu mencarikan solusi hambatan investigasi	pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan investigasi		investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (') - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (') - Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi	PPT	proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen

12	Nahasiaa maaman.	Nahasiaa maana	Data dan		- Mahasiswa menuntaskan	Il a a ma	A a a a ma a si la a ma a la
12	- Mahasiswa mampu	- Mahasiswa mampu	- Data dan	_		llearn	- Asesmen sikap pada
	menganalisis data dan	melengkapi data dan	informasi pada		pelaksanaan investigasi proyek.	PPT	proyek dengan
	informasi pada proyek	informasi pada proyek	proyek		- Mahasiswa menganalisis data	' ' '	teknik observasi
		- Mahasiwa mampu	- Analisis data dan		dan informasi proyek, dan	MS team	dan instrumen
		menganalisis data dan	informasi pada		meninterpretasikannya		rubrik
		informasi pada proyek	proyek.		berdasarkan teori dan konsep		- Asesmen
					yang relevan.		keterampilan
					- Mahasiswa melaporkan hasil		umum/soft skills
					analisis data dan informasi		pada proyek dengan
					proyek kepada dosen.		teknik observasi
					- Mahasiswa mendapat umpan		dan instrumen
					balik dari dosen untuk		rubrik
					pembahasan hasil analisis data		- Asesmen kemajuan
					dan/atau informasi		tahapan proyek
13	- Mahasiswa mampu	- Mahasiswa mampu	- Data dan	-	- Mahasiswa menulis laporan	llearn	- Asesmen sikap pada
	menulis laporan	menulis latar belakang	informasi pada		kemajuan proyek mencakup: i)		proyek dengan
	kemajuan proyek	proyek.	proyek		interpretasi data dan informasi;	PPT	teknik observasi
		- Mahasiswa mampu	- Analisis data dan		ii) pembahasan; dan iii)	NAC +	dan instrumen
		menginterpretasikan	informasi pada		penarikan kesimpulan.	MS team	rubrik
		data dan informasi	proyek.		- Mahasiswa menyerahkan draft		- Asesmen
		- Mahasiwa mampu			laporan kemajuan proyek		keterampilan
		membuat kesimpulan			- Mahasiswa mendapat umpan		umum/soft skills
		dan saran pada proyek.			balik dari dosen untuk		pada proyek dengan
		- Mahasiswa mampu			penyusunan laporan akhir		teknik observasi
		merujuk referensi yang			proyek		dan instrumen
		relevan dengan topik			proyer		rubrik
		proyek					- Asesmen kemajuan
1		l	I				tahapan proyek

14	- Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaan proyek	<ul> <li>Mahasiswa mampu menyajikan hasil kerja proyek.</li> <li>Mahasiswa mampu menjawab pertanyaan tentang hasil proyek</li> </ul>	<ul> <li>Data dan         informasi pada         proyek</li> <li>Analisis data dan         informasi pada         proyek.</li> </ul>	-	<ul> <li>Mahasiswa mempresentasikan laporan proyek di depan kelas.</li> <li>Mahasiswa menjawab pertanyaan dan/atau menanggapi masukan dari mahasisiwa lain.</li> <li>Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk perbaikan laporan proyek.</li> </ul>	Ilearn PPT MS team	<ul> <li>Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</li> <li>Asesmen kemajuan tahapan proyek</li> </ul>
15	- Mahasiswa mampu menghasilkan karya dariproyek	- Kemampuan menuntyaskan laporan akhir proyek	<ul> <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> <li>Mahasiswa menyempurnakan laporan proyek sesuai dengan umpan balik dari dosen,</li> <li>Mahasiswa mempermenyerahkan laporan akhir proyek kepada dosen.</li> </ul>	llearn PPT MS team	- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skills pada proyek dengan teknik observasi dan instrumen rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek
16			Ujian Akhir Se	mester			Asesmen CPMk-4 sampai CPMk-7

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

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

Kriteria penilaian dari masing-masing dimensi soft skills	
Intrapersonal skills	
1. Berpikir kreatitif	
<ul> <li>Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yan mencapai keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya);</li> <li>materi yang dihasikan berdasarkan sumber -sumber yang dapat dipercaya;</li> <li>membuat rangkuman atau simpulan dari materi tersebut;</li> <li>dan menguasai materi dengan baik.</li> </ul>	- I
<ul> <li>Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yar mencapai keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya);</li> <li>materi yang dihasikan berdasarkan sumber -sumber yang dapat dipercaya;</li> <li>membuat rangkuman atau simpulan dari materi tersebut;</li> <li>tetapi kurang menguasai materi.</li> </ul>	- I
<ul> <li>Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yar mencapai keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya);</li> <li>materi yang dihasilkan berdasarkan sumber -sumber yang dapat dipercaya;</li> <li>tetapi tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai materi</li> </ul>	_
<ul> <li>Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yar mencapai keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya);</li> <li>tetapi tidak jelas <u>sumbernya</u>, tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai <u>materi</u>.</li> </ul>	-

Tidak mampu menyelesaikan tugas-tugas kelompok yang yang ditetapkan		0
2.	Berpikir kritis:	
0 0 0	Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah; dan keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya.	4
0	Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah; tetapi keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah tidak berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya.	3

0	Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain;	2
0	mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya;	
0	tetapi tidak memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah serta tidak berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya.	
0	Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain;	1
0	tetapi tidak mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya.	
Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain		0
Ir	nterpersonal skills	
1.	Kerja dalam tim:	
0	Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;	4
0	masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan;	
0	masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab;	
0	dan memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan tugas setiap anggota dalam kelompok.	

o Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan; o masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi	3
materi yang ditugaskan; o masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab.; o tetapi tidak jelas yang memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan	
tugas setiap annggota dalam kelompok.  o Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan; o masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan; o tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab.	2
<ul> <li>o Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>o 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.  2. Komunikasi lisan:	

o Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri; o berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri; o dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain sebanyak lebih minimal dua kali.	4
o Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri; o berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri; o dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain hanya kali.	3
o Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri; o berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri; o tetapi tidak berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain.	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)