

RPS Bioteknologi Farmasi

		UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN PROGRAM STUDI MAGISTER FARMASI			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH Bioteknologi Farmasi	KODE MK-07	RUMPUN MK Biologi Farmasi	BOBOT (SKS) 2 (Dua)	SEMESTER 1 (Satu)	TANGGAL PENYUSUNAN 1 November 2024
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Dosen Koordinator RMK		Ketua Program Studi
	 Dr. apt. Wirda Anggraini., M.Farm		 Dr. apt. Wirda Anggraini., M.Farm		 Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M.Farm.
CAPAIAN PEMBELAJARAN	CPL yang dibebankan pada MK				
	CPL-04	Mampu menguasai dan mengembangkan teori bidang ilmu pengetahuan dan teknologi kefarmasian tertentu sesuai perkembangan terkini, berfokus pada bidang kesehatan haji dan produk halal.			
	CPL-05	Mampu mengaplikasikan metode akuisisi data/informasi, penyimpanan dan pengamanan data, serta teknik analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan, pengembangan ilmu, atau inovasi praktik kefarmasian.			
	CPL-08	Mampu mengelola penelitian ilmiah secara mandiri untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi kefarmasian sesuai dengan perkembangan terkini, berfokus pada bidang kesehatan haji dan produk halal.			
	CPL-09	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri dan berkelanjutan, serta menggunakan teknologi dan informasi yang terkini dan relevan dalam pengembangan ilmu dan praktik kefarmasian.			
	CPL-10	Mempunyai kemampuan adaptasi dengan perkembangan keilmuan dan teknologi terkini dan masa depan, terutama literasi data, literasi teknologi, literasi manusia, <i>Internet of Things</i> , kecerdasan buatan, serta <i>green pharmacy</i> dan <i>sustainability</i> .			
	CPMK				
CPMK-23	Mampu menganalisis prinsip bioteknologi dalam pengembangan produk kefarmasian.				
CPMK-24	Mampu mengevaluasi pemanfaatan teknologi rekombinan dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi.				
CPMK-25	Mampu merancang strategi pengembangan produk bioteknologi yang aman, efektif, dan bermutu.				
CPMK-26	Mampu mengintegrasikan pendekatan bioteknologi dalam penelitian dan inovasi kefarmasian.				
DESKRIPSI SINGKAT MK	Mata kuliah Bioteknologi Farmasi membahas prinsip bioteknologi yang meliputi biologi sel, biologi molekuler, ekspresi gen, target terapi, dan farmakologi molekuler sebagai dasar pengembangan produk kefarmasian. Pembelajaran mencakup teknologi DNA				

	rekombinan, produksi dan pengembangan produk bioteknologi farmasi, serta evaluasi aspek keamanan, efektivitas, dan mutu produk berdasarkan karakteristik dan mekanisme kerjanya. Mata kuliah ini juga mengintegrasikan pendekatan bioteknologi dalam penelitian kefarmasian melalui analisis data molekuler, pengembangan produk berbasis bukti ilmiah, serta pemanfaatan perkembangan teknologi untuk mendukung inovasi kefarmasian yang berkelanjutan.
MATERI PEMBELAJARAN / POKOK BAHASAN	1. Konsep dasar bioteknologi farmasi dan ruang lingkupnya dalam pengembangan produk kefarmasian 2. Biologi sel dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi 3. Biologi molekuler dan ekspresi gen dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi 4. Target terapi dan farmakologi molekuler berbasis mekanisme 5. Prinsip dan strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi 6. Teknologi DNA rekombinan dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi 7. Produksi produk bioteknologi farmasi berbasis teknologi rekombinan 8. Strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi berdasarkan karakteristik produk 9. Keamanan, efektivitas, dan mutu produk bioteknologi farmasi 10. Pengembangan produk bioteknologi farmasi berbasis mekanisme molekuler 11. Pendekatan bioteknologi dalam penelitian kefarmasian 12. Penelitian dan inovasi produk bioteknologi farmasi 13. Strategi inovasi produk bioteknologi farmasi berbasis bukti ilmiah 14. Pengembangan produk bioteknologi farmasi berbasis <i>green pharmacy</i> dan <i>sustainability</i>
PUSTAKA	1. Kayser, O., and Muller, R.H., 2004, <i>Pharmaceutical Biotechnology: Drug Discovery and Clinical Applications</i>. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 2. Crommelin, D.J.A., Sindelar, R.D., Meibohn, B., 2008, <i>Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications</i>, Informa Healthcare USA, Inc. 3. Renneberg, R., 2008, <i>Biotechnology for Beginners</i>, Academic Press, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 4. Kokate, C., Jalalpure, S.S., Hurakadle, P.J., 2011, <i>Textbook of Pharmaceutical Biotechnology</i>, Elsevier, New Delhi. 5. Indrawijaya, Y. Y. A., Iwo, M. I., Artarini, A. A., & Hamijoyo, L. (2023). <i>Development of GSTA1, CYP2C19, and CYP2B6 Genotype Detection Method in Lupus Nephritis Patients</i>. Lupus Science & Medicine.
MEDIA PEMBELAJARAN	1. Handout ppt 2. Video pembelajaran 3. Modul 4. Buku referensi 5. LCD proyektor
TEAM TEACHING	Dr. apt. Wirda Anggraini., M.Farm Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M.Farm
MATA KULIAH SYARAT	-
BENTUK INTEGRASI	Integrasi penelitian dalam mata kuliah Bioteknologi Farmasi dilaksanakan melalui pendekatan <i>Research-Based Learning</i> dengan memanfaatkan hasil penelitian mengenai pengembangan metode deteksi polimorfisme gen GSTA1, CYP2C19, dan CYP2B6 menggunakan PCR–Sanger sequencing. Hasil penelitian diintegrasikan pada pembelajaran biologi molekuler, teknologi DNA rekombinan, target terapi, serta penelitian dan pengembangan produk bioteknologi farmasi. Mahasiswa diarahkan untuk menganalisis metode dan data penelitian, menginterpretasikan hasil molekuler, serta mengaitkan bukti ilmiah dengan pengembangan dan inovasi produk kefarmasian.

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menganalisis prinsip, konsep, dan ruang lingkup bioteknologi serta relevansinya dalam pengembangan produk kefarmasian	1. Konsep dasar bioteknologi farmasi dan ruang lingkupnya dalam pengembangan produk kefarmasian	Dapat menganalisis prinsip, aspek, dan ruang lingkup bioteknologi serta relevansinya dalam pengembangan produk kefarmasian	Kriteria: Ketepatan dalam menganalisis prinsip, aspek, ruang lingkup, serta relevansi bioteknologi dalam pengembangan produk kefarmasian Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: UTS =MCQ	7%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Skor untuk soal yang benar			
2	Mahasiswa mampu menganalisis peran biologi sel dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi	1. Biologi sel dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi	Dapat menjelaskan fungsi dan peran komponen sel yang mendukung pengembangan produk bioteknologi farmasi	Kriteria: Ketepatan dalam menjelaskan fungsi komponen sel dan mengaitkannya dengan pengembangan produk bioteknologi farmasi. Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: UTS =MCQ Skor untuk soal yang benar	7%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Mahasiswa mampu menganalisis prinsip biologi molekuler dan ekspresi gen yang mendasari pengembangan produk bioteknologi farmasi	1. Biologi molekuler dan ekspresi gen dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi	Dapat menguraikan hubungan proses biologi molekuler dan ekspresi gen dengan pengembangan produk bioteknologi farmasi	Kriteria: Ketepatan dalam menjelaskan proses biologi molekuler dan ekspresi gen serta keterkaitannya dengan pengembangan produk bioteknologi farmasi Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: UTS =MCQ Skor untuk soal yang benar	7%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4	Mahasiswa mampu menganalisis hubungan target terapi dan farmakologi molekuler berbasis mekanisme dalam pengembangan produk kefarmasian.	1. Target terapi dan farmakologi molekuler berbasis mekanisme	Dapat mengidentifikasi target terapi dan menjelaskan mekanisme molekuler yang mendasari pengembangan produk kefarmasian	Kriteria: Ketepatan dalam mengidentifikasi target terapi serta menjelaskan hubungan mekanisme molekuler dengan pengembangan produk kefarmasian Bentuk Penilaian: UTS =MCQ Skor untuk soal yang benar	7%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"
5 dan 6	Mahasiswa mampu mengevaluasi prinsip dan strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi serta pemanfaatan teknologi DNA rekombinan dalam proses pengembangannya	1. Prinsip dan strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi 2. Teknologi DNA rekombinan dalam pengembangan produk bioteknologi farmasi	Dapat menguraikan tahapan dan mengevaluasi penerapan teknologi DNA rekombinan dalam strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi	Kriteria: Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dan strategi pengembangan produk serta mengevaluasi penerapan teknologi DNA rekombinan dalam pengembangannya Bentuk Penilaian:	14%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 4x50" Penugasan : 4x60" Belajar mandiri: 4x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: UTS =MCQ Skor untuk soal yang benar			
7	Mahasiswa mampu mengevaluasi proses produksi produk bioteknologi farmasi berbasis teknologi rekombinan	1. Produksi produk bioteknologi farmasi berbasis teknologi rekombinan	Dapat menjelaskan tahapan produksi dan mengevaluasi penerapan teknologi rekombinan dalam menghasilkan produk bioteknologi farmasi	Kriteria: Ketepatan dalam menjelaskan tahapan produksi dan mengevaluasi penerapan teknologi rekombinan dalam produksi produk bioteknologi farmasi Bentuk Penilaian:	8%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa) Tugas terstruktur (berupa penugasan yang interaktif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: - UTS =MCQ Skor untuk soal yang benar - Tugas			
8	UTS	UTS	UTS	UTS	UTS	UTS	UTS
9-10	Mahasiswa mampu mengevaluasi strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi berdasarkan karakteristik produk dan penerapan teknologi rekombinan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan kefarmasian	1. Strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi berdasarkan karakteristik produk 2. Pengembangan produk bioteknologi farmasi berbasis mekanisme molekuler	Dapat membandingkan strategi pengembangan produk berdasarkan karakteristik dan mekanisme molekulernya serta menentukan pendekatan	Kriteria: Ketepatan dalam menganalisis karakteristik produk dan mekanisme molekuler serta menentukan strategi pengembangan produk bioteknologi	14%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 4x50" Penugasan : 4x60" Belajar mandiri: 4x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
			teknologi yang sesuai	farmasi yang sesuai Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: UAS =MCQ Skor untuk soal yang benar			
11	Mahasiswa mampu merancang strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi dengan mempertimbangkan aspek keamanan, efektivitas, dan mutu	1. Keamanan, efektivitas, dan mutu produk bioteknologi farmasi	Dapat mengidentifikasi parameter keamanan, efektivitas, dan mutu yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan produk	Kriteria: Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan aspek keamanan, efektivitas, dan mutu dalam pengembangan produk	7%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
			bioteknologi farmasi	bioteknologi farmasi Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik tes: UAS = MCQ Skor untuk soal yang benar			
12	Mahasiswa mampu mengevaluasi pendekatan bioteknologi dalam penelitian kefarmasian sebagai dasar pengembangan produk yang aman, efektif, dan bermutu	1. Pendekatan bioteknologi dalam penelitian kefarmasian	Dapat menganalisis penerapan pendekatan bioteknologi dalam penelitian kefarmasian sebagai dasar pengembangan produk	Kriteria: Ketepatan dalam menganalisis penerapan pendekatan bioteknologi dalam penelitian kefarmasian dan relevansinya terhadap pengembangan produk bioteknologi farmasi	7%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa)	Kuliah: 2x50" Penugasan : 2x60" Belajar mandiri: 2x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: UAS =MCQ Skor untuk soal yang benar			
13-15	Mahasiswa mampu mengintegrasikan pendekatan bioteknologi dalam penelitian dan inovasi kefarmasian berbasis bukti ilmiah serta prinsip <i>green pharmacy</i> dan <i>sustainability</i> .	1. Penelitian dan inovasi produk bioteknologi farmasi 2. Strategi inovasi produk bioteknologi farmasi berbasis bukti ilmiah 3. Pengembangan produk bioteknologi farmasi berbasis <i>green pharmacy</i> dan <i>sustainability</i>	Dapat mengintegrasikan hasil penelitian dan bukti ilmiah untuk merancang strategi inovasi produk bioteknologi farmasi dengan mempertimbangkan keamanan, efektivitas, mutu, serta prinsip <i>green</i>	Kriteria: Ketepatan dalam mengintegrasikan hasil penelitian dan bukti ilmiah untuk merancang strategi pengembangan dan inovasi produk bioteknologi farmasi dengan mempertimbangkan	21%	Kuliah (berupa ceramah, diskusi interaktif, saintifik, tematik, efektif dan berpusat pada mahasiswa) Case study: Mahasiswa merancang strategi pengembangan produk bioteknologi farmasi berdasarkan kasus dan hasil penelitian dengan mempertimbangkan aspek	Kuliah: 6x50" Penugasan : 6x60" Belajar mandiri: 6x60"

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
			<i>pharmacy</i> dan <i>sustainability</i>	an aspek keamanan, efektivitas, mutu, serta prinsip <i>green pharmacy</i> dan <i>sustainability</i>. Bentuk Penilaian: Penilaian memenuhi 5 aspek yaitu edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, yang dilakukan secara terintegrasi Teknik non tes: Mahasiswa meringkas materi perkuliahan Teknik tes: - UAS =MCQ Skor untuk soal yang benar - Tugas = <i>Case study</i> Penilaian berdasarkan penilaian presentasi		keamanan, efektivitas, dan mutu	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa	Alokasi Waktu
			Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
16	UAS	UAS	UAS	UAS	UAS	UAS	UAS

METODE PERKULIAHAN DAN ASESMEN

Pelaksanaan pembelajaran dan asesmen setiap mata kuliah disusun berdasarkan capaian pembelajaran, bahan kajian, karakteristik materi, dan pengalaman belajar dalam RPS. Metode perkuliahan dan asesmen dipilih secara spesifik sesuai topik dan Sub-CPMK untuk mendukung pembelajaran yang interaktif, saintifik, tematik, efektif, dan berpusat pada mahasiswa, serta memastikan keselarasan antara CPL, CPMK, Sub-CPMK, bahan kajian, metode pembelajaran, asesmen, indikator, kriteria, dan bobot penilaian sesuai prinsip *constructive alignment*.

1. Metode Perkuliahan

Metode Perkuliahan	Deskripsi	Minggu
Kuliah interaktif dan diskusi	Penyampaian materi melalui ceramah interaktif yang dilengkapi diskusi untuk membangun pemahaman konseptual dan mendorong keterlibatan aktif mahasiswa.	1–7, 9–12
Journal Reading dan Diskusi	Kajian artikel ilmiah yang relevan dengan materi untuk melatih mahasiswa memahami, menganalisis, dan mengaitkan hasil penelitian dengan konsep bioteknologi farmasi.	9–10
Case Study	Pembelajaran berbasis kasus untuk menganalisis permasalahan pengembangan dan inovasi produk bioteknologi farmasi berdasarkan bukti ilmiah.	13–15
Penugasan Terstruktur	Kegiatan belajar terarah yang diberikan untuk memperdalam materi dan melatih penerapan konsep sesuai Sub-CPMK.	7
Belajar Mandiri	Kegiatan belajar mahasiswa secara mandiri untuk memperdalam materi, menyiapkan tugas, dan mendukung pencapaian Sub-CPMK.	1–7, 9–15

2. Metode Asesmen

Metode Asesmen	Deskripsi	Minggu
UTS	Ujian tertulis berbentuk <i>Multiple Choice Questions</i> (MCQ) untuk mengukur penguasaan materi dan ketercapaian Sub-CPMK pada paruh pertama pembelajaran.	8
UAS	Ujian tertulis berbentuk MCQ untuk mengukur ketercapaian Sub-CPMK dan penguasaan materi pada akhir semester.	16
Tugas	Penugasan terstruktur untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengolah informasi, menganalisis materi, dan menerapkan konsep bioteknologi farmasi.	7
Case Study	Analisis kasus berbasis permasalahan dan hasil penelitian untuk mengintegrasikan pengetahuan serta merancang strategi pengembangan dan inovasi produk bioteknologi farmasi. Penilaian dilakukan berdasarkan rubrik presentasi.	13–15

LAMPIRAN: RUBRIK PENILAIAN

Penilaian Mata Kuliah

1. Sikap/Ranah Afektif

Pada ranah ini evaluasi partisipasi mahasiswa di kelas meliputi keterampilan komunikasi, kedisiplinan dan tanggung jawab. Rubrik yang digunakan adalah sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Berkomunikasi secara efektif, hargai orang lain pendapat; selalu menghadiri kelas tepat waktu; selalu tunduk penugasan tepat waktu; dan selalu berpartisipasi dalam penyelesaian tugas.	85-100
Berkomunikasi secara efektif, menghargai pendapat orang lain; 80% kehadiran; menyerahkan 90% dari tugas; dan sering berpartisipasi dalam penyelesaian tugas.	70-85
Berkomunikasi secara tidak efektif, menghargai pendapat orang lain; 75% kehadiran; menyerahkan 70% tugas tepat waktu; dan berpartisipasi dalam penyelesaian tugas.	55-70
Berkomunikasi tidak efektif, tidak menghargai pendapat orang lain; jarang menghadiri kelas; jarang menyerahkan tugas; dan jarang berpartisipasi dalam penyelesaian tugas.	0-55

2. Pengetahuan/Ranah Kognitif

Kriteria tes yang digunakan dalam mata kuliah ini adalah:

Bentuk Asesmen	Kriteria Penilaian
UTS	1. Kemampuan memberikan jawaban dengan benar sesuai kunci jawaban. 2. Kemampuan memahami dan menerapkan konsep bioteknologi farmasi pada permasalahan yang diberikan.
UAS	1. Kemampuan memberikan jawaban dengan benar sesuai kunci jawaban. 2. Kemampuan menjelaskan konsep secara sistematis dan logis. 3. Kemampuan menerapkan konsep-konsep substantif dalam suatu situasi secara komprehensif sesuai kunci jawaban.
Tugas Terstruktur	1. Kemampuan menjelaskan konsep secara sistematis dan logis. 2. Kemampuan memberikan argumentasi yang kuat dan relevan berdasarkan teori. 3. Kemampuan menganalisis dan menerapkan konsep-konsep substantif sesuai permasalahan yang diberikan.

Case Study	1. Kemampuan mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan berdasarkan konsep bioteknologi farmasi. 2. Kemampuan memberikan argumentasi yang kuat dan relevan berdasarkan teori dan bukti ilmiah. 3. Kemampuan merancang solusi atau strategi pengembangan produk secara komprehensif dengan mempertimbangkan aspek yang relevan.
-------------------	--

3. Keterampilan / Ranah Psikomotorik

Keterampilan siswa difokuskan pada keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Kriteria penugasan menurut rubrik penilaian presentasi.

Aspek	Skala penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(Skor 21-40)	(Skor 41-60)	(Skor 61-80)	(Skor $\geq$ 81)
Keterampilan komunikasi	Presenter gelisah, tidak nyaman, dan tidak ada kontak mata dengan peserta	Presenter gelisah, tidak nyaman, dan tidak ada kontak mata dengan peserta	Presenternya kalem, intonasinya pas, dan selalu kontak mata dengan peserta	Presenternya antusias, intonasinya pas, dan bisa menumbuhkan semangat peserta
Penguasaan materi	Selalu baca catatan	Terkadang membaca catatan	Berbicara tanpa membaca catatan	Berbicara berdasarkan pengembangan catatan yang dibaca
Kemampuan menghadapi pertanyaan	Kurang akurat	Akurat tetapi tidak lengkap dan kurang sistematis	Akurat dan lengkap, tetapi tidak sistematis	Akurat, lengkap dan sistematis
Tampilan Powerpoint	Kurang menarik dan tidak sistematis	Cukup menarik dan cukup sistematis	Menarik dan sistematis	Sangat menarik dan sistematis