

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

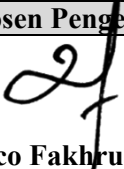
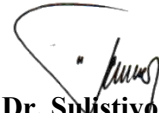


Nama Mata Kuliah : Aplikasi STEM Pada Pendidikan IPA
Kode Mata Kuliah : PPA 233
Bobot Mata Kuliah : 3 SKS
Semester : 3 Ganjil 2025/2026
Dosen Pengampu : Dr. Zico Fakhurur Rozi, M.Pd.Si.

**PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PGRI SILAMPARI
2025**



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PGRI SILAMPARI

Mata Kuliah	Kode	Rumpun/Kelompok MK	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan	
Aplikasi STEM Pada Pendidikan IPA	PPA 233	3	3	12-02-2024	
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Rumpun MK		Ka Program Studi	
	 Dr. Zico Fakhur Rozi, M.Pd.Si.				 Dr. Sulistiyono, M.Pd.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CP Program Studi					
	Sikap (S)	S2	Menunjukkan sikap bertanggung jawab, disiplin, dan etis dalam menganalisis kasus dan melaksanakan proyek pembelajaran STEM.			
		S4	Bekerja sama secara kolaboratif dan menghargai pendapat orang lain dalam diskusi kasus dan pengembangan proyek STEM.			
		S6	Menunjukkan kepekaan sosial dan kepedulian lingkungan melalui pemilihan tema proyek STEM yang kontekstual dengan permasalahan nyata di sekolah dan masyarakat.			
		S8	Menginternalisasi etika akademik, kejujuran ilmiah, dan anti-plagiasi dalam laporan kasus, proposal, dan produk proyek STEM.			
	Keterampilan Umum (KU)	KU1	Menjelaskan konsep, prinsip, dan karakteristik pembelajaran STEM dalam pendidikan IPA.			
		KU2	Menganalisis berbagai model pembelajaran STEM (Project-based, Problem-based, Design-based, Phenomenon-based Learning).			
		KU4	Memahami Engineering Design Process (EDP) sebagai kerangka pengembangan proyek STEM.			
		KU6	Menjelaskan konsep asesmen STEM, literasi sains, dan HOTS dalam pembelajaran IPA.			
	Pengetahuan (P)	P1	Menjelaskan konsep, prinsip, dan karakteristik pembelajaran STEM dalam pendidikan IPA.			
		P2	Menganalisis berbagai model pembelajaran STEM (Project-based, Problem-based, Design-based, Phenomenon-based Learning).			
P3		Memahami Engineering Design Process (EDP) sebagai kerangka pengembangan proyek STEM.				

	P4	Menjelaskan konsep asesmen STEM , literasi sains, dan HOTS dalam pembelajaran IPA.
Ketrampilan Khusus (KK)	KK1	Merancang proyek pembelajaran IPA berbasis STEM secara sistematis menggunakan Engineering Design Process (EDP).
	KK2	Mengembangkan produk pembelajaran STEM (modul, media, atau perangkat pembelajaran IPA).
	KK3	Menyusun dan menerapkan instrumen evaluasi pembelajaran STEM yang mengukur literasi sains, HOTS, dan kolaborasi.
	KK4	Menganalisis risiko dan melakukan evaluasi serta revisi proyek STEM berdasarkan hasil implementasi dan umpan balik.
CPMK (Capaian Pembelajaran Lulusan yang Dibebankan pada Mata Kuliah)		
CPMK 1	Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab, etis, kolaboratif, dan menghargai keberagaman dalam menganalisis kasus dan melaksanakan proyek pembelajaran IPA berbasis STEM.	
CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis konsep, prinsip, serta karakteristik pembelajaran STEM dalam pendidikan IPA, termasuk berbagai model pembelajaran STEM.	
CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan implementasi pembelajaran STEM di sekolah dan merumuskan solusi berbasis teori pedagogi dan konteks pembelajaran IPA melalui pendekatan Case	
CPMK 4	Mahasiswa mampu merancang proyek pembelajaran IPA berbasis STEM secara sistematis menggunakan Engineering Design Process (EDP) sesuai dengan karakteristik peserta didik dan kurikulum.	
CPMK 5	Mahasiswa mampu mengembangkan, mengevaluasi, dan merevisi produk pembelajaran IPA berbasis STEM, termasuk penyusunan instrumen asesmen untuk mengukur literasi sains dan HOTS.	
CPMK 6	Mahasiswa mampu mengomunikasikan hasil analisis dan proyek STEM secara lisan dan tertulis, serta melakukan refleksi kritis terhadap proses dan hasil pembelajaran.	
Korelasi CPL terhadap Sub CPMK		

CPMK	Sub CPMK 1	Sub CPMK 2	Sub CPMK 3	Sub CPMK 4	Sub CPMK 5	Sub CPMK 6
CPMK 1	1.1–1.3 S2, S4, S8	-	-	-	-	-
CPMK 2	-	2.1–2.5 KU1, KU2, P1, P2	-	-	-	-
CPMK 3	-	-	3.1–3.4 S6, KU2, KK4	-	-	-
CPMK 4	-	-	-	4.1–4.4 KU4, P3, KK1	-	-
CPMK 5	-	-	-	-	5.1–5.4 KK2, KK3, P4	-
CPMK 6	-	-	-	-	-	6.1–6.4 KU6, KK4, S4

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mengkaji penerapan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk meningkatkan literasi sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, dan keterampilan abad 21 peserta didik. Kajian ini menempatkan STEM sebagai pendekatan pembelajaran integratif yang menghubungkan konsep IPA dengan teknologi dan rekayasa untuk memecahkan masalah nyata secara holistik. Mahasiswa mempelajari landasan filosofis dan pedagogis STEM, karakteristik pembelajaran integratif, serta hubungan antar komponen sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks pendidikan. Mata kuliah ini juga mengulas model penerapan STEM seperti project-based STEM, problem-based STEM, design-based STEM, serta pembelajaran berbasis fenomena (phenomenon-based learning). Dalam aspek praktik, mahasiswa dilatih merancang dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran berbasis STEM yang memuat kegiatan eksperimen, desain prototipe, eksplorasi fenomena alam, dan penggunaan teknologi digital. Pembelajaran diarahkan untuk menumbuhkan keterampilan sains, kreativitas rekayasa, kemampuan pemodelan, serta pemecahan masalah kompleks melalui proyek atau investigasi ilmiah.

Case Method: digunakan untuk menganalisis kasus-kasus autentik penerapan pembelajaran IPA berbasis STEM di sekolah maupun perguruan tinggi. Mahasiswa mengkaji permasalahan nyata yang muncul dalam implementasi STEM, seperti keterbatasan sarana eksperimen dan teknologi, kesulitan integrasi sains–teknologi–rekayasa–matematika dalam pembelajaran, desain aktivitas eksperimen dan proyek STEM, penerapan keselamatan kerja (K3) dalam kegiatan desain dan rekayasa, serta pengelolaan laboratorium sebagai ruang belajar STEM. Setiap kasus dianalisis secara komprehensif dengan menelaah konteks pembelajaran, karakteristik peserta didik, tujuan literasi sains dan keterampilan abad 21, serta keterkaitan antar komponen STEM. Mahasiswa mengidentifikasi akar permasalahan, dampaknya terhadap pengembangan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas, serta

	<p>peluang pemecahan masalah berbasis pendekatan STEM. Selanjutnya, mahasiswa merumuskan alternatif solusi inovatif yang mengintegrasikan eksperimen IPA, pemanfaatan teknologi digital, proses rekayasa, dan pemodelan matematis secara aman dan efektif. Melalui Case Method ini, mahasiswa dilatih berpikir kritis, reflektif, dan berbasis bukti dalam mengambil keputusan pembelajaran. Hasil analisis digunakan sebagai dasar perancangan strategi pembelajaran IPA berbasis STEM yang mendukung inkuiri ilmiah, pemecahan masalah nyata, dan pengelolaan laboratorium sebagai ekosistem pembelajaran STEM.</p> <p>PJBL: Project Based Learning (PjBL) diterapkan dengan menugaskan mahasiswa untuk merancang dan menghasilkan produk pembelajaran IPA berbasis STEM yang autentik dan aplikatif. Melalui proyek ini, mahasiswa merumuskan permasalahan kontekstual yang relevan dengan fenomena alam atau isu nyata, kemudian mengintegrasikan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam satu kesatuan pembelajaran. Mahasiswa menyusun perangkat pembelajaran STEM yang mencakup desain eksperimen, kegiatan rekayasa (engineering design process), pembuatan atau pengembangan prototipe, penggunaan teknologi digital, serta penerapan prinsip keselamatan kerja (K3) dalam aktivitas laboratorium dan proyek. Proyek juga dapat berupa desain ruang atau sistem laboratorium IPA yang mendukung pembelajaran berbasis STEM, termasuk SOP eksperimen, sistem inventarisasi alat dan bahan, serta skenario pembelajaran berbasis proyek atau fenomena. Proses PjBL melatih mahasiswa dalam kolaborasi, komunikasi ilmiah, kreativitas rekayasa, kemampuan pemodelan, serta pemecahan masalah kompleks. Mahasiswa mengintegrasikan teori dan praktik melalui produk autentik seperti modul pembelajaran STEM, desain proyek IPA-STEM, prototipe alat peraga, atau rencana implementasi pembelajaran berbasis fenomena. Setiap proyek diakhiri dengan presentasi dan refleksi untuk mengevaluasi ketercapaian literasi sains, keterampilan abad 21, efektivitas pembelajaran, serta keamanan dan kelayakan pelaksanaan STEM dalam konteks pendidikan IPA.</p>
<p>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi Mata Kuliah dan Kontrak Perkuliahan 2. Landasan Filosofis dan Teoretis STEM dalam Pendidikan IPA 3. Komponen dan Karakteristik Pendekatan STEM 4. Literasi Sains dan Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran STEM 5. Model-model Pembelajaran STEM 6. Engineering Design Process (EDP) dalam Pembelajaran IPA 7. Case Method: Analisis Kasus Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA 8. Ujian Tengah Semester (UTS) 9. Peran Laboratorium IPA dalam Pembelajaran STEM 10. Perancangan Aktivitas Eksperimen dan Proyek IPA Berbasis STEM 11. Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pembelajaran STEM 12. Project Based Learning (PjBL): Perencanaan Proyek STEM

	13. Implementasi dan Monitoring Proyek STEM 14. Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis STEM 15. Presentasi dan Pameran Proyek STEM 16. Ujian Akhir Semester (UAS)	
Pustaka	Utama:	1. Suryadi, A., & Kurniati, E. (2021). <i>Teori dan Implementasi Pendidikan STEM</i> . Bayfa Cendekia Indonesia. 2. Rantam, F. A. (2014). <i>Stem Cell 2: Mesenchymal, hematopoetik, dan model aplikasi</i> . Airlangga University Press. 3. Khairiyah, N. U. (2019). <i>Pendekatan science, technology, engineering dan mathematics (STEM)</i> . Spasi Media. 4. Anita, Y., Thahir, A., Komarudin, K., Suherman, S., & Rahmawati, N. D. (2021). Buku saku digital berbasis STEM: Pengembangan media pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah. <i>Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika</i> , 10(3), 401-412.
	Pendukung:	1. Putra, A. P., Suyidno, S., Utami, N. H., & Fahmi, F. (2021). Pembelajaran STEM berbasis kearifan lokal di bantaran sungai Barito. <i>Repository Universitas Lambung Mangkurat</i> . 2. Anggraini, C. E., & Nurita, T. (2021). Analisis buku ajar IPA SMP terkait komponen STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS) pada materi tekanan zat. <i>PENSA: E-JURNAL PENDIDIKAN SAINS</i> , 9(3), 282-288. 3.
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :
		Notebook & LCDProjector
Team Teaching	TIM	
Assessment	Kuis, Tugas, UTS, UAS	
Mata kuliah Syarat	-	

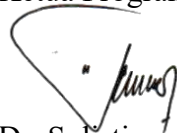
Pelaksanaan Perkuliahan

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam perkuliahan	Pengantar mata kuliah, ruang lingkup pembelajaran IPA berbasis STEM, kontrak kuliah	Ceramah interaktif, diskusi (2×50')	Diskusi awal, kontrak belajar	Partisipasi, kedisiplinan	3

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
2	Mahasiswa mampu bekerja sama dan menghargai perbedaan	Tantangan pembelajaran IPA abad 21 dan peran STEM	Diskusi kelompok (2×50')	Kolaborasi dan komunikasi	Kerja sama & etika diskusi	3
3	Mahasiswa menginternalisasi etika akademik dan budaya K3 dalam pembelajaran STEM	Etika akademik, nilai kemanusiaan, K3 dalam eksperimen & proyek STEM	Ceramah reflektif, diskusi (2×50')	Refleksi tertulis dan diskusi	Kedalaman refleksi	3
4	Mahasiswa menjelaskan konsep dasar dan karakteristik pembelajaran STEM	Landasan filosofis dan pedagogis STEM dalam IPA	Ceramah, diskusi (2×50')	Analisis contoh pembelajaran STEM	Ketepatan pemahaman konsep	4
5	Mahasiswa menganalisis keterkaitan kurikulum IPA dengan STEM	Kurikulum IPA dan integrasi Science–Technology–Engineering–Mathematics	Ceramah, diskusi (2×50')	Analisis dokumen kurikulum	Ketepatan analisis	4
6	Mahasiswa mengaitkan teori STEM dengan masalah pembelajaran nyata	Permasalahan implementasi STEM di sekolah	CASE METHOD 1 (2×50')	Analisis kasus penerapan STEM	Ketepatan solusi awal	4
7	Mahasiswa mengevaluasi model pembelajaran STEM	Project-based STEM, Problem-based STEM, Design-based STEM, Phenomenon-based Learning	CASE METHOD 2 (2×50')	Analisis model & kasus	Ketepatan evaluasi	4
8	Ujian Tengan Semester					10%
9	Mahasiswa merancang aktivitas eksperimen IPA berbasis STEM	Laboratorium IPA sebagai ekosistem pembelajaran STEM	Ceramah, diskusi (2×50')	Penyusunan rancangan eksperimen	Relevansi rancangan	5
10	Mahasiswa mengorganisasi pemanfaatan teknologi digital dalam STEM	Teknologi digital, simulasi, sensor, pemodelan data IPA	Workshop (2×50')	Praktik penggunaan teknologi	Ketepatan pemanfaatan	5
11	Mahasiswa merancang proyek pembelajaran IPA berbasis STEM	Engineering Design Process (EDP) dan desain proyek STEM	PjBL 1 – Perancangan (2×50')	Desain awal proyek STEM	Kreativitas & kelayakan	5

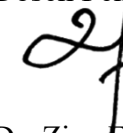
Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
12	Mahasiswa menyusun prosedur keselamatan proyek STEM	K3, SOP eksperimen & proyek STEM	Demo, workshop (2×50')	Penyusunan SOP K3 proyek	Kesesuaian SOP	5
13	Mahasiswa menganalisis risiko dan kegagalan proyek STEM	Manajemen risiko & evaluasi proyek STEM	CASE METHOD 3 (2×50')	Analisis kasus proyek STEM	Ketepatan analisis	5
14	Mahasiswa mengembangkan produk pembelajaran IPA berbasis STEM	Implementasi dan pengembangan proyek STEM	PjBL 2 – Produk Final (2×50')	Pengembangan produk	Inovasi & relevansi	5
15	Mahasiswa mengevaluasi dan merevisi proyek STEM	Evaluasi pembelajaran, asesmen literasi sains & HOTS	Presentasi & peer review (2×50')	Presentasi & revisi proyek	Argumentasi & perbaikan	6
16	Ujian Akhir Semester					10%

Mengetahui
Ketua Program Studi



Dr. Sulistiyono, M.Pd.
NIDN. 0210068501

Lubuklinggau, 20 September 2025
Dosen Pengampu



Dr. Zico Fakhur Rozi, M.Pd.Si.
NIDN. 0203088801

PENILAIAN

No	Komponen Penilaian		Rencana Penilaian	Bobot
1	Tugas	Aktivitas Partisipatif (AP)	Penilaian partisipasi diskusi kelas (case method)	25%
		Hasil Proyek (HP)	Penilaian Portofolio dan Presentasi hasil <i>project-based learning</i>	35%
2	UTS		Tes Uraian	15%
3	UAS		Tes Uraian	15%
4	Kehadiran (H)		Presensi	10%

Nilai Akhir: $(25\% \times AP) + (35\% \times HP) + (15\% \times UTS) + (15\% \times UAS) + (10\% \times H)$

Tugas Case Method dan Project Based Learning (PJBL)

Minggu	Materi	Model Pembelajaran (Case Method / PJBL)	Deskripsi Kegiatan Mahasiswa	Output / Penilaian
6	Permasalahan implementasi STEM di sekolah	CASE METHOD 1 (2×50')	Mahasiswa menganalisis kasus nyata implementasi STEM di sekolah, mengaitkan teori STEM dengan permasalahan pembelajaran IPA, serta mendiskusikan solusi berbasis literatur.	Laporan analisis kasus & partisipasi diskusi
7	Model pembelajaran STEM (Project-based STEM, Problem-based STEM, Design-based STEM, Phenomenon-based Learning)	CASE METHOD 2 (2×50')	Mahasiswa mengevaluasi dan membandingkan berbagai model pembelajaran STEM melalui studi kasus, diskusi kelompok, dan presentasi hasil analisis.	Laporan evaluasi model & presentasi
11	Engineering Design Process (EDP) dan desain proyek STEM	PjBL 1 – Perancangan Proyek	Mahasiswa merancang proyek pembelajaran IPA berbasis STEM menggunakan tahapan EDP, termasuk tujuan, aktivitas, dan asesmen.	Proposal/desain proyek STEM
13	Manajemen risiko & evaluasi proyek STEM	CASE METHOD 3 (2×50')	Mahasiswa menganalisis risiko dan potensi kegagalan proyek STEM melalui studi kasus serta merumuskan strategi mitigasi.	Laporan analisis risiko proyek
14	Implementasi dan pengembangan proyek STEM	PjBL 2 – Produk Final (2×50')	Mahasiswa mengembangkan dan mengimplementasikan produk pembelajaran IPA berbasis STEM sesuai desain proyek.	Produk pembelajaran STEM

Rubrik Penilaian *Case Method*

Aspek Penilaian	Indikator Kinerja	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Bobot (%)
Pemahaman Konsep	Ketepatan memahami konsep/teori yang relevan dengan kasus	Menunjukkan pemahaman konsep yang sangat tepat, mendalam, dan mampu mengaitkan beberapa konsep secara terintegrasi	Memahami konsep dengan baik dan relevan dengan kasus, terdapat sedikit kekurangan	Pemahaman konsep masih terbatas dan kurang mendalam	Tidak memahami konsep utama yang dibahas	30
Analisis dan Penalaran	Kemampuan menganalisis masalah dan menyusun argumen	Analisis sangat logis, kritis, berbasis data/literatur, dan menghasilkan solusi yang kuat	Analisis logis dan relevan, solusi cukup tepat	Analisis masih dangkal, solusi kurang didukung argumen	Analisis tidak logis dan solusi tidak relevan	25
Visualisasi & Representasi	Penggunaan tabel, bagan, diagram, atau media pendukung	Visualisasi sangat jelas, informatif, dan memperkuat pemahaman kasus	Visualisasi cukup jelas dan relevan	Visualisasi kurang jelas atau kurang mendukung analisis	Tidak menggunakan visualisasi atau tidak relevan	15
Kerja Sama & Tanggung Jawab	Partisipasi aktif dan kontribusi dalam kelompok	Sangat aktif, bertanggung jawab, dan berkontribusi signifikan	Aktif dan menjalankan peran dengan baik	Partisipasi terbatas dan kontribusi kurang konsisten	Tidak berkontribusi dan kurang bertanggung jawab	15
Komunikasi dan Presentasi	Kejelasan penyampaian ide secara lisan/tulisan	Penyampaian sangat jelas, sistematis, dan meyakinkan	Penyampaian jelas dan cukup sistematis	Penyampaian kurang terstruktur dan kurang jelas	Penyampaian tidak jelas dan sulit dipahami	10
Kreativitas dan Refleksi	Inovasi ide dan kemampuan refleksi terhadap pembelajaran	Menunjukkan ide kreatif dan refleksi	Ide cukup kreatif dan refleksi baik	Kreativitas dan refleksi masih terbatas	Tidak menunjukkan	5

Aspek Penilaian	Indikator Kinerja	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Bobot (%)
		mendalam terhadap kasus			kreativitas dan refleksi	
Total Skor Maksimum						100

Skor Akhir = $(0.30 \times \text{Pemahaman}) + (0.25 \times \text{Analisis}) + (0.15 \times \text{Visualisasi}) + (0.15 \times \text{Kerja Sama}) + (0.10 \times \text{Komunikasi}) + (0.5 \times \text{Kreativitas})$

Rubrik Penilaian *Project Based Learning* (PJBL)

Aspek Penilaian	Indikator Kinerja	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Bobot (%)
Perencanaan Proyek	Perumusan tujuan, perencanaan langkah, dan kelayakan proyek	Tujuan sangat jelas, perencanaan sistematis, realistis, dan sesuai prinsip STEM	Tujuan jelas, perencanaan cukup sistematis dan layak	Tujuan kurang jelas, perencanaan masih umum	Tidak memiliki perencanaan yang jelas	20
Pemahaman Konsep	Penguasaan konsep IPA/STEM yang mendasari proyek	Konsep sangat tepat, mendalam, dan terintegrasi antar disiplin STEM	Konsep tepat dan relevan dengan proyek	Konsep masih terbatas dan kurang mendalam	Konsep tidak tepat atau tidak relevan	20
Proses dan Kolaborasi	Kerja sama tim, peran, dan tanggung jawab selama proyek	Kolaborasi sangat efektif, pembagian tugas jelas, semua anggota aktif	Kolaborasi berjalan baik, sebagian besar anggota aktif	Kolaborasi kurang optimal, partisipasi tidak merata	Tidak ada kerja sama dan tanggung jawab	15
Kreativitas dan Inovasi Produk	Keunikan ide, solusi, dan inovasi produk	Produk sangat kreatif, inovatif, dan memiliki nilai tambah tinggi	Produk kreatif dan fungsional	Produk kurang inovatif dan masih konvensional	Produk tidak menunjukkan kreativitas	20
Presentasi dan Refleksi	Penyajian hasil proyek dan refleksi pembelajaran	Presentasi sangat jelas, sistematis, refleksi mendalam dan kritis	Presentasi jelas, refleksi cukup baik	Presentasi kurang sistematis, refleksi terbatas	Presentasi tidak jelas, tanpa refleksi	15

Aspek Penilaian	Indikator Kinerja	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Bobot (%)
Keterkaitan dengan Dunia Nyata	Relevansi proyek dengan permasalahan nyata	Proyek sangat relevan, aplikatif, dan kontekstual	Proyek relevan dengan dunia nyata	Keterkaitan masih terbatas	Tidak terkait dengan dunia nyata	10
Total Skor Maksimum						100

Skor Akhir = $(0.20 \times \text{Perencanaan}) + (0.20 \times \text{Konsep}) + (0.15 \times \text{Kolaborasi}) + (0.20 \times \text{Kreativitas}) + (0.15 \times \text{Presentasi}) + (0.10 \times \text{Keterkaitan})$

SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)

Bentuk: Esai / Studi Kasus

Waktu: 90–100 menit

Soal UTS

1. (Pemahaman Konsep – C2)

Jelaskan konsep STEM dalam pembelajaran IPA. Uraikan peran masing-masing disiplin (Science, Technology, Engineering, Mathematics) dalam satu kegiatan pembelajaran IPA.

2. (Analisis – C4)

Sebuah sekolah mengalami kesulitan menerapkan pembelajaran STEM karena keterbatasan fasilitas laboratorium dan kemampuan guru.

a. Identifikasilah minimal dua permasalahan utama dalam kasus tersebut.

b. Berikan solusi strategis agar pembelajaran STEM tetap dapat dilaksanakan.

3. (Evaluasi – C5)

Bandungkan Project-based STEM dan Problem-based STEM ditinjau dari:

a. Tujuan pembelajaran

b. Peran peserta didik

c. Hasil belajar yang diharapkan

Jelaskan dalam konteks pembelajaran IPA.

4. (Penalaran – C4)

Jelaskan bagaimana Engineering Design Process (EDP) dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik.

5. (Refleksi – C5)

Menurut Anda, mengapa Case Method penting digunakan dalam pembelajaran calon guru IPA? Jelaskan manfaatnya bagi kesiapan mengajar di sekolah.

SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

Bentuk: Studi Kasus & Perancangan Proyek

Waktu: 100–120 menit

Soal UAS

1. (Analisis Kasus – C4)
Sebuah proyek STEM bertema “*Pemanfaatan Energi Alternatif*” gagal mencapai tujuan pembelajaran karena peserta didik hanya fokus pada produk akhir.
 - a. Analisis penyebab kegagalan proyek tersebut.
 - b. Jelaskan peran guru dalam mencegah kegagalan proyek STEM.
2. (Perancangan – C6)
Rancanglah satu proyek pembelajaran IPA berbasis STEM untuk tingkat SMP/SMA dengan ketentuan berikut:
 - a. Tema proyek
 - b. Tujuan pembelajaran
 - c. Keterkaitan unsur STEM
 - d. Tahapan Engineering Design Process (EDP)
 - e. Produk yang dihasilkan
 - f. Teknik asesmen
3. (Evaluasi – C5)
Jelaskan bagaimana cara melakukan evaluasi pembelajaran STEM yang dapat mengukur:
 - a. Literasi sains
 - b. Keterampilan HOTS
 - c. Kerja sama dan kreativitas peserta didik
4. (Manajemen Proyek – C5)
Identifikasikan tiga risiko utama dalam pelaksanaan proyek STEM di sekolah dan jelaskan strategi mitigasinya.
5. (Refleksi – C6)
Jelaskan bagaimana pembelajaran PjBL berbasis STEM dapat mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21. Sertakan contoh konkret.

No	Jenis Ujian	Soal	Level Kognitif	Aspek yang Dinilai	Deskriptor Penilaian	Skor Maks
1	UTS	1	C2	Konsep STEM	Definisi STEM jelas dan tepat	6
				Peran Science	Menjelaskan peran sains dalam IPA	4
				Peran Technology	Menjelaskan penggunaan teknologi	4
				Peran Engineering	Menjelaskan proses rekayasa	3
				Peran Mathematics	Menjelaskan peran matematika	3
2	UTS	2	C4	Identifikasi masalah	Minimal 2 masalah utama relevan	8
				Solusi strategis	Solusi realistis & aplikatif	12

No	Jenis Ujian	Soal	Level Kognitif	Aspek yang Dinilai	Deskriptor Penilaian	Skor Maks
3	UTS	3	C5	Tujuan pembelajaran	Perbandingan jelas & kontekstual	6
				Peran peserta didik	Aktif, kolaboratif, kritis	7
				Hasil belajar	Pengetahuan, sikap, keterampilan	7
4	UTS	4	C4	Konsep EDP	Tahapan EDP dijelaskan benar	8
				Keterampilan berpikir kritis	Analisis & refleksi logis	6
				Pemecahan masalah	Solusi berbasis data & desain	6
5	UTS	5	C5	Urgensi Case Method	Argumentasi pedagogis kuat	10
				Manfaat bagi calon guru	Kesiapan mengajar nyata	10
6	UAS	1	C4	Analisis kegagalan proyek	Penyebab komprehensif	10
				Peran guru	Supervisi, scaffolding, refleksi	10
7	UAS	2	C6	Tema proyek	Relevan & kontekstual	3
				Tujuan pembelajaran	Spesifik & terukur	4
				Unsur STEM	Integrasi S-T-E-M jelas	4
				Tahapan EDP	Lengkap & sistematis	5
				Produk proyek	Realistis & bermakna	2
				Teknik asesmen	Autentik & beragam	2
8	UAS	3	C5	Evaluasi literasi sains	Instrumen & indikator tepat	7
				Evaluasi HOTS	Mengukur analisis-kreasi	7
				Evaluasi kolaborasi & kreativitas	Rubrik/observasi jelas	6
9	UAS	4	C5	Identifikasi risiko proyek	Minimal 3 risiko utama	8
				Strategi mitigasi	Preventif & solutif	12
10	UAS	5	C6	Tantangan abad 21	Kritis, kreatif, kolaboratif	10
				Contoh konkret	Kontekstual di sekolah	10