



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

PETUNJUK PRAKTIKUM INOVASI PEMBELAJARAN IPA



Semester

5

Disusun oleh :
Dyah Ayu Fajarianingtyas, S.Si., M.Pd

Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Wiraraja
Sumenep, 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Petunjuk Praktikum ini dapat tersusun dengan baik. Penyusunan petunjuk praktikum ini bertujuan untuk memberikan panduan yang jelas dan sistematis bagi mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium.

Kegiatan praktikum merupakan bagian penting dari proses pembelajaran karena melalui pengalaman langsung mahasiswa dapat memperdalam pemahaman konsep, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, serta melatih kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, petunjuk praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam menjalankan praktikum secara terarah, efektif, dan sesuai dengan prosedur keselamatan kerja.

Kami menyadari bahwa petunjuk ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga petunjuk praktikum ini dapat bermanfaat dan menjadi acuan yang baik bagi mahasiswa, dosen, maupun asisten praktikum dalam mendukung proses pembelajaran.

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman sampul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
I. Inovasi Pembelajaran IPA E-learning	
Pembelajaran Berbasis Masalah	1
II. Inovasi Pembelajaran IPA E-learning Kontekstual	4
III. Inovasi Pembelajaran IPA E-learning Inquiry	7
IV. Inovasi Pembelajaran IPA E-learning Proyek	10

I

Inovasi Pembelajaran IPA E-learning

Pembelajaran Berbasis Masalah

(Pertemuan 1-4)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mengintegrasikan konsep Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) ke dalam platform e-learning.
2. Merancang dan membuat konten digital interaktif untuk mendukung PBL.
3. Memanfaatkan berbagai *tools* digital untuk kolaborasi dan presentasi.
4. Menganalisis dan merefleksikan efektivitas PBL dalam konteks e-learning.

Alat dan Bahan Digital

- Platform e-learning: Google Classroom, Moodle, Schoology, atau sejenisnya.
- *Tools* kolaborasi: Google Docs, Google Slides, Miro, Trello.
- *Tools* kreasi konten: Canva, Padlet, Genially, PowToon.
- *Tools* survei/evaluasi: Google Forms, Mentimeter, Kahoot.
- Akses internet stabil.

Prosedur Praktikum

(Pertemuan 1-2)

Tahap 1. Analisis Konsep dan Perancangan Konten Digital

1. Studi Literatur: Secara berkelompok, lakukan studi mendalam tentang *blended learning* atau *online learning* yang mengadopsi model PBL. Identifikasi tantangan dan peluangnya.

2. Identifikasi Masalah E-learning: Pilihlah satu topik IPA (misalnya, pencemaran lingkungan, perubahan iklim, atau sistem pernapasan manusia) dan rancang skenario masalah otentik yang relevan untuk konteks pembelajaran online. Skenario ini harus menantang dan mendorong penyelidikan mandiri.
 - Contoh 1: "Siswa dihadapkan pada data dan berita online yang menunjukkan peningkatan kasus infeksi saluran pernapasan di suatu kota. Mereka diminta untuk menyelidiki penyebab, menganalisis data, dan menyajikan solusi pencegahan yang dapat disebarluaskan melalui media digital."
 - Contoh 2:
 - Fisika: Pemanasan global, energi terbarukan.
 - Kimia: Pencemaran air, limbah plastik.
 - Biologi: Penyebaran penyakit menular, gizi seimbang.
3. Rumuskan Skenario Masalah: Berdasarkan topik yang dipilih, buatlah satu skenario masalah otentik dan menantang yang dapat memicu rasa ingin tahu siswa dan mendorong mereka untuk mencari solusi. Pastikan masalah tersebut tidak memiliki jawaban tunggal.
 - Contoh Skenario: "Di sebuah desa, banyak warga mengeluhkan air sumur yang tiba-tiba keruh dan berbau tidak sedap setelah pembangunan pabrik di hulu sungai. Akibatnya, banyak warga mengalami masalah kesehatan. Apa penyebabnya dan bagaimana solusi yang bisa ditawarkan agar air kembali bersih dan layak konsumsi?"
4. Rancangan Konten Digital:
 - Buatlah materi ajar digital (infografis, video singkat, presentasi interaktif) yang dapat disematkan di platform e-learning untuk memberikan informasi dasar atau pemicu masalah.

- Rancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital menggunakan Google Docs atau Miro yang dapat diakses dan diisi secara kolaboratif oleh siswa.
- Siapkan video instruksional singkat untuk memandu siswa dalam setiap tahapan PBL (orientasi, penyelidikan, presentasi, dan evaluasi).

(Pertemuan 3)

Tahap 2. Simulasi Implementasi E-learning

1. Pengaturan Platform: Buatlah sebuah "kelas virtual" di Google Classroom atau platform serupa. Unggah semua konten digital yang telah Anda buat di Tahap 1.
2. Simulasi Peran: Anggota kelompok berperan sebagai "guru" dan "siswa."
 - Sebagai "guru", pandu siswa melalui setiap tahapan PBL menggunakan fitur-fitur di platform (misalnya, pengumuman, forum diskusi, penugasan).
 - Sebagai "siswa", aktifkan diskusi online, lakukan investigasi dengan mencari sumber digital, dan kerjakan LKPD digital secara kolaboratif.
3. Pengembangan Produk Digital: Minta "siswa" untuk membuat produk digital sebagai solusi dari masalah. Produk ini bisa berupa poster digital, video kampanye, atau presentasi interaktif yang dibuat dengan Canva atau Genially.
4. Presentasi dan Evaluasi Online: Selenggarakan sesi presentasi virtual (menggunakan Google Meet atau Zoom) agar "siswa" dapat mempresentasikan produk mereka. Gunakan Google Forms untuk survei singkat atau Mentimeter untuk refleksi interaktif tentang pengalaman belajar.

(Pertemuan 4)

Tahap 3. Analisis dan Refleksi

1. Analisis Data: Kumpulkan data dari hasil *tools* evaluasi (Google Forms, Mentimeter) serta amati interaksi siswa di platform e-learning.
2. Laporan Proyek: Buat laporan yang mencakup:
 - Deskripsi Proyek: Latar belakang, tujuan, dan skenario masalah.
 - Alur Pembelajaran: Jelaskan bagaimana setiap tahapan PBL diimplementasikan secara digital.
 - Analisis Efektivitas: Diskusikan kelebihan dan kekurangan penerapan PBL secara e-learning, serta solusi untuk mengatasi tantangan yang muncul.
 - Refleksi: Berikan refleksi pribadi atau kelompok tentang pengalaman merancang dan melaksanakan pembelajaran ini.

II

Inovasi Pembelajaran IPA E-learning Kontekstual

(Pertemuan 5-8)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Merancang dan mengembangkan skenario pembelajaran IPA yang kontekstual dengan lingkungan siswa.
2. Mengintegrasikan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) ke dalam lingkungan e-learning.
3. Memanfaatkan *tools* dan platform digital untuk memfasilitasi setiap tahapan PBL.
4. Menganalisis hasil dan merefleksikan efektivitas PBL kontekstual dalam konteks e-learning.

Alat dan Bahan Digital

- Platform Pembelajaran: Google Classroom, Moodle, atau Schoology.
- *Tools* Komunikasi & Kolaborasi: Google Meet, Zoom, Miro, atau Google Docs.
- *Tools* Kreasi Konten: Canva, Padlet, Genially, atau Prezi.
- *Tools* Survei & Evaluasi: Google Forms atau Kahoot.
- Komputer/laptop dengan akses internet stabil.

Prosedur Praktikum

(Pertemuan 5-6)

Tahap 1. Analisis Konsep dan Perancangan Proyek

1. Studi Literatur: Pelajari konsep Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL), yang menghubungkan materi ajar dengan dunia nyata siswa. Gabungkan konsep ini dengan Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) dan platform e-learning.

2. Identifikasi Masalah Kontekstual: Pilih satu topik IPA (contoh: ekosistem, pencemaran, atau energi) dan hubungkan dengan masalah otentik yang ada di lingkungan sekitar siswa. Masalah ini harus dapat diselidiki dan dipecahkan melalui proyek.
 - Contoh Skenario: "Warga di sekitar tempat tinggal siswa mengeluhkan banyaknya sampah plastik yang menumpuk. Tugas siswa adalah menganalisis dampak sampah plastik terhadap lingkungan, menyusun solusi, dan mengampanyekan pentingnya daur ulang secara digital."
3. Desain Proyek E-learning:
 - Produk Proyek: Tentukan produk proyek yang akan dihasilkan siswa. Produk ini harus solutif dan dapat dibuat secara digital, misalnya video kampanye, podcast edukasi, atau *website* mini.
 - Rancangan Aktivitas: Buat *roadmap* atau alur kerja proyek yang diadaptasi untuk e-learning. Tentukan *tools* digital apa yang akan digunakan pada setiap tahapan, mulai dari *brainstorming* hingga presentasi.

(Pertemuan 7)

Tahap 2. Simulasi Implementasi E-learning

1. Pengaturan Platform: Buat "kelas virtual" di Google Classroom atau platform sejenis. Unggah skenario masalah, petunjuk proyek, sumber daya pendukung (misalnya, artikel atau video), dan rubrik penilaian.
2. Orientasi Masalah: Sebagai "guru," gunakan fitur pengumuman di platform atau sesi video konferensi (Google Meet/Zoom) untuk memaparkan masalah dan memotivasi "siswa."
3. Penyelidikan Virtual: Minta "siswa" untuk melakukan riset online. Gunakan fitur diskusi di platform atau *tools*

kolaborasi (Google Docs) untuk memandu mereka dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi.

4. Kreasi Produk Digital: Minta "siswa" untuk berkolaborasi secara virtual (menggunakan Canva, Genially, atau Google Slides) untuk membuat produk akhir mereka. Pantau progres mereka dan berikan bimbingan melalui komentar atau *chat*.
5. Presentasi Online: Jadwalkan sesi presentasi virtual (menggunakan Zoom/Google Meet) di mana setiap kelompok mempresentasikan produk proyek mereka. Dorong sesi tanya jawab untuk mengasah pemahaman dan keterampilan berpikir kritis.

(Pertemuan 8)

Tahap 3. Refleksi dan Evaluasi

1. Analisis Hasil: Kumpulkan dan analisis produk proyek yang dihasilkan "siswa". Gunakan rubrik penilaian yang telah disiapkan.
2. Refleksi Diri: Lakukan refleksi tentang pengalaman Anda sebagai perancang dan fasilitator.
 - Apakah skenario masalah yang dibuat cukup kontekstual dan relevan?
 - Apa tantangan terbesar dalam memfasilitasi proyek secara e-learning?
 - Bagaimana *tools* digital membantu atau menghambat proses pembelajaran?
3. Laporan Praktikum: Buat laporan yang berisi seluruh proses praktikum, mulai dari perancangan, implementasi, hingga refleksi. Sertakan tangkapan layar (screenshot) dari *tools* digital yang digunakan untuk memperjelas alur kerja.

III

Inovasi Pembelajaran IPA E-learning Inquiry

(Pertemuan 9-12)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mengintegrasikan tahapan model inquiry ke dalam skenario pembelajaran berbasis proyek.
2. Merancang dan memfasilitasi proses penyelidikan (inquiry) secara virtual.
3. Memanfaatkan *tools* digital untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan menyajikan temuan.
4. Menganalisis hasil dan merefleksikan efektivitas pembelajaran inquiry dalam konteks e-learning.

Alat dan Bahan Digital

- Platform Pembelajaran: Google Classroom, Moodle, atau Microsoft Teams.
- *Tools* Kolaborasi: Google Docs, Google Sheets, atau Miro.
- *Tools* Pengumpulan Data: Google Forms, simulasi virtual (misalnya, PhET Simulations), atau data set online.
- *Tools* Presentasi: Google Slides, Canva, atau Prezi.
- Komputer/laptop dengan akses internet stabil.

Prosedur Praktikum

(Pertemuan 9-10)

Tahap 1. Analisis Konsep dan Perancangan Proyek Inquiry

1. Studi Literatur: Pelajari model pembelajaran inquiry dan tahapan-tahapannya (misalnya, merumuskan pertanyaan, merancang penyelidikan, mengumpulkan data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil).

2. Identifikasi Topik dan Pertanyaan Esensial: Pilih satu topik IPA (misalnya, fotosintesis, gaya gravitasi, atau perubahan iklim) dan buatlah pertanyaan esensial yang dapat dijawab melalui proses inquiry.
 - Contoh Pertanyaan: "Bagaimana intensitas cahaya memengaruhi laju fotosintesis pada tumbuhan?"
3. Rancangan Proyek Inquiry: Rancang sebuah proyek yang membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut. Proyek ini harus dapat diimplementasikan secara e-learning.
 - Produk Akhir: Tentukan produk proyek yang harus dihasilkan siswa, misalnya laporan ilmiah digital, video eksperimen virtual, atau infografis hasil penelitian.
 - Alur Pembelajaran: Petakan alur kerja proyek dari awal hingga akhir, dengan menentukan *tools* digital yang akan digunakan pada setiap tahapan inquiry.

(Pertemuan 11)

Tahap 2. Simulasi Implementasi E-learning

1. Pengaturan Lingkungan Digital: Buat "kelas virtual" di Google Classroom. Unggah skenario proyek, pertanyaan esensial, dan sumber daya pendukung (misalnya, tautan ke video atau artikel).
2. Orientasi dan Perumusan Pertanyaan: Sebagai "guru," gunakan fitur pengumuman di platform atau sesi video konferensi (Google Meet/Zoom) untuk memaparkan proyek. Dorong "siswa" untuk merumuskan hipotesis mereka sendiri.
3. Penyelidikan Virtual: Pandu "siswa" untuk merancang penyelidikan mereka.
 - Eksperimen Virtual: Arahkan "siswa" untuk menggunakan simulasi online (misalnya, PhET

Interactive Simulations untuk topik fisika atau kimia).

- Pengumpulan Data: Minta "siswa" untuk mencatat data hasil penyelidikan mereka di Google Sheets yang dapat diakses secara kolaboratif.
4. Analisis Data dan Kesimpulan: Minta "siswa" untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan. Gunakan forum diskusi di platform untuk memfasilitasi *peer review* dan membantu mereka menarik kesimpulan yang valid.
 5. Presentasi dan Komunikasi Hasil: Minta "siswa" untuk menyusun produk akhir mereka (misalnya, laporan ilmiah di Google Docs atau presentasi di Canva) dan mempresentasikannya secara virtual.

(Pertemuan 12)

Tahap 3. Analisis dan Refleksi

1. Evaluasi Proses: Kumpulkan dan analisis produk proyek yang dihasilkan oleh "siswa." Gunakan rubrik penilaian yang telah disiapkan untuk menilai keterampilan inquiry mereka.
2. Refleksi Diri: Lakukan refleksi tentang pengalaman Anda sebagai fasilitator:
 - Apakah alur inquiry berjalan efektif secara e-learning?
 - Apa tantangan terbesar dalam membimbing siswa melakukan penyelidikan tanpa tatap muka?
 - Bagaimana *tools* digital membantu memvisualisasikan data dan proses inquiry?
3. Laporan Praktikum: Buat laporan yang berisi seluruh proses praktikum, mulai dari perancangan hingga refleksi. Sertakan tangkapan layar (screenshot) dari *tools* digital yang digunakan sebagai bukti.

IV

Inovasi Pembelajaran IPA E-learning Proyek

(Pertemuan 13-15)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Memahami siklus lengkap pembelajaran berbasis proyek (PBL).
2. Merancang dan mengembangkan skenario proyek yang relevan dan menantang untuk pembelajaran IPA secara e-learning.
3. Menggunakan berbagai *tools* digital untuk memfasilitasi setiap tahapan proyek, mulai dari perencanaan hingga evaluasi.
4. Menganalisis hasil dan merefleksikan kelebihan serta tantangan dari penerapan PBL secara e-learning.

Alat dan Bahan Digital

- Platform Pembelajaran: Google Classroom, Microsoft Teams, atau Moodle.
- *Tools* Kolaborasi: Miro, Trello, atau Google Docs.
- *Tools* Kreasi Konten: Canva, Genially, atau PowToon.
- *Tools* Presentasi: Google Slides, Prezi, atau video konferensi (Zoom/Google Meet).
- *Tools* Evaluasi: Google Forms, Quizizz, atau Kahoot.
- Komputer/laptop dengan akses internet stabil.

Prosedur Praktikum

(Pertemuan 13)

Tahap 1. Analisis Konsep dan Perancangan Proyek

1. Studi Literatur: Pelajari secara mendalam konsep Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL). Pahami tahapan-tahapan intinya, yaitu:

- Pertanyaan Mendasar (Driving Question): Masalah atau pertanyaan yang memicu proyek.
 - Perencanaan: Pembuatan jadwal, pembagian tugas, dan penentuan produk akhir.
 - Penyusunan Jadwal: Penjadwalan alur kerja proyek.
 - Monitoring: Pembimbingan oleh guru dan *peer review*.
 - Penilaian Produk: Penilaian produk akhir yang dihasilkan.
 - Evaluasi: Refleksi diri terhadap proses dan hasil proyek.
2. Identifikasi Masalah Kontekstual: Pilih satu topik IPA yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa (misalnya, pencemaran udara, daur ulang sampah, atau efisiensi energi di rumah).
 3. Rancangan Proyek E-learning:
 - Tentukan Pertanyaan Mendasar: Buat pertanyaan yang menantang dan relevan. Contohnya: "Bagaimana kita dapat mengurangi jejak karbon (carbon footprint) di lingkungan sekolah dengan menerapkan teknologi sederhana?"
 - Tentukan Produk Akhir: Rancang produk proyek yang akan dihasilkan siswa. Produk ini harus berupa konten digital, misalnya aplikasi sederhana, website kampanye, atau video dokumenter yang berisi solusi dari masalah tersebut.
 - Buat Peta Proyek: Susun alur kerja proyek dari awal hingga akhir, dengan menentukan *tools* digital yang akan digunakan pada setiap tahapan.

(Pertemuan 14)

Tahap 2. Simulasi Implementasi Proyek

1. Pengaturan Platform: Buat sebuah "kelas virtual" di Google Classroom. Unggah skenario proyek, pertanyaan mendasar, petunjuk, dan rubrik penilaian.

2. Orientasi dan Perencanaan: Sebagai "guru," gunakan video konferensi (Zoom/Google Meet) untuk memaparkan proyek. Ajak "siswa" (anggota kelompok lain) untuk merencanakan proyek mereka, termasuk membuat jadwal dan membagi tugas, menggunakan Miro atau Google Docs.
3. Kolaborasi dan Monitoring Virtual: Arahkan "siswa" untuk berkolaborasi menggunakan *tools* digital. Pantau progres mereka melalui fitur komentar, forum diskusi, atau *chat group* di platform pembelajaran.
4. Produksi Konten Digital: Minta "siswa" untuk membuat produk proyek mereka menggunakan *tools* yang telah ditentukan. Misalnya, gunakan Canva untuk membuat infografis atau PowToon untuk membuat video.
5. Presentasi dan Evaluasi Online: Jadwalkan sesi presentasi virtual. Setelah presentasi, gunakan Google Forms untuk mengumpulkan umpan balik dari "siswa" lain dan lakukan refleksi bersama tentang proses proyek.

(Pertemuan 15)

Tahap 3. Analisis dan Refleksi

1. Analisis Hasil: Kumpulkan dan analisis produk proyek yang dihasilkan. Gunakan rubrik penilaian untuk mengevaluasi kualitas produk dan proses kerja.
2. Refleksi Diri: Lakukan diskusi reflektif tentang pengalaman Anda:
 - Apa tantangan terbesar saat memfasilitasi PBL secara e-learning?
 - Bagaimana *tools* digital membantu memfasilitasi setiap tahapan PBL?
 - Apakah produk proyek yang dihasilkan "siswa" sudah menjawab pertanyaan mendasar dengan efektif?
3. Laporan Praktikum: Buat laporan yang berisi seluruh proses praktikum, mulai dari perancangan hingga refleksi. Lampirkan tangkapan layar (screenshot) dari

tools digital yang digunakan untuk memperjelas alur kerja proyek.