

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

PANDUAN LKM MAHASISWA

Mata Kuliah	Fisiologi Hewan
Program Studi	Pendidikan Biologi
Model Pembelajaran	Digital Project-Based <i>Learning</i> (D-PjBL)
Cakupan	Sistem Saraf dan Sistem Endokrin
Penyusun	Atip Nurwahyunani

Petunjuk Penggunaan

1. Bentuk kelompok sesuai arahan dosen dan isilah identitas kelompok.
2. Baca topik besar, situasi autentik, tantangan proyek, dan kriteria produk secara utuh.
3. Tetapkan fokus masalah kelompok serta rancang produk yang dapat menjawabnya.
4. Gunakan sumber ilmiah yang kredibel; catat semua sumber dan kredit media.
5. Dokumentasikan keputusan, kemajuan, umpan balik, revisi, dan tautan produk.
6. Setiap anggota wajib berkontribusi serta menulis refleksi individu.

PRINSIP KERJA

LKM ini memberi ruang bagi kelompok untuk mengambil keputusan proyek. Dosen dapat memberi pertanyaan penuntun, tetapi fokus, rancangan, proses produksi, dan perbaikan produk menjadi tanggung jawab kelompok.

PROYEK A — Sistem Saraf

TOPIK BESAR

Bagaimana sistem saraf vertebrata dan invertebrata mengoordinasikan respons yang cepat dan tepat terhadap perubahan lingkungan?

Komponen	Keterangan
Waktu	Pertemuan 1–3
Produk	Poster/infografis digital
Konsep yang perlu dikuasai	organisasi sistem saraf; neuron dan transmisi impuls; lengkung refleks; integrasi sensorik-motorik; perbandingan vertebrata–invertebrata

Situasi Autentik

Katak segera melompat ketika mendeteksi ancaman, sedangkan serangga menampilkan respons orientasi, gerak, atau menghindar terhadap rangsangan. Keduanya menerima rangsangan dan menghasilkan respons, tetapi organisasi sistem saraf serta jalur koordinasinya tidak sama.

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

Tantangan Proyek

Rancang poster/infografis digital komparatif yang menjelaskan alur stimulus–reseptor–pusat integrasi–efektor–respons pada katak dan satu contoh serangga, serta menunjukkan bagaimana perbedaan organisasi sistem saraf memengaruhi respons adaptif keduanya.

Kriteria Minimum Produk

- Memuat satu kasus respons katak dan satu kasus respons serangga.
- Menampilkan alur mekanisme respons secara ilmiah dan mudah dibaca.
- Memuat persamaan dan perbedaan organisasi atau mekanisme saraf.
- Menggunakan minimal tiga sumber ilmiah yang kredibel.
- Mencantumkan sitasi ringkas dan daftar referensi.

Identitas Kelompok

Nama kelompok	Anggota dan NIM	Kelas	Tanggal mulai

1. Memahami Konteks dan Menentukan Fokus

Catat fakta penting dari situasi autentik, dugaan awal kelompok, dan informasi yang masih perlu dicari.

Fakta yang diketahui	Dugaan/penjelasan awal	Informasi yang perlu dicari

Rumusan masalah proyek kelompok:

.....
.....
.....

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

Tujuan proyek:

.....

.....

.....

Alasan fokus ini penting untuk dijelaskan kepada audiens:

.....

.....

.....

Merancang Proyek

Keputusan rancangan	Isian kelompok
Sasaran audiens	
Pesan ilmiah utama	
Bentuk dan gaya penyajian	
Urutan isi/adegan utama	
Sumber ilmiah awal (minimal 3)	
Media/aplikasi yang digunakan	
Risiko/hambatan yang diperkirakan dan alternatifnya	

Peta konsep atau sketsa alur isi:

.....

.....

.....

Layout poster/storyboard video (dapat ditempelkan atau ditautkan):

.....

.....

.....

.....

Nama anggota	Peran/tanggung jawab	Target waktu	Bukti kontribusi

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

2. Mengembangkan Produk

Tanggal/ checkpoi nt	Kemajuan yang dicapai	Masalah yang muncul	Keputusan/solus i kelompok	Rencana berikutnya

Tautan/file prototipe:

.....

Pemeriksaan mandiri sebelum presentasi:

Pernyataan pemeriksaan	Ya	Perlu diperbaiki	Catatan
Produk menjawab rumusan masalah dan topik besar.	☐	☐	
Alur konsep lengkap dan tidak menimbulkan miskonsepsi.	☐	☐	
Setiap klaim penting didukung sumber ilmiah.	☐	☐	
Perbandingan vertebrata–invertebrata tampak jelas.	☐	☐	
Visual/audio terbaca atau terdengar dengan baik.	☐	☐	
Sitasi, referensi, dan kredit media sudah dicantumkan.	☐	☐	

3. Menyajikan dan Menguji Produk

Ringkasan penjelasan produk (maksimal 150 kata):

.....

Pertanyaan/masukan dari audiens	Tanggapan kelompok	Bagian produk yang perlu ditinjau

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

4. Menelaah dan Memperbaiki

Umpan balik/temuan	Diterima/ ditolak	Alasan berbasis bukti	Revisi yang dilakukan

Apa konsep penting yang kini dipahami lebih baik oleh kelompok?

.....

.....

.....

Hambatan terpenting apa yang dihadapi, dan bagaimana kelompok mengatasinya?

.....

.....

.....

Apa yang akan dilakukan berbeda pada proyek berikutnya?

.....

.....

.....

5. Membagikan Produk

Komponen	Isian
Judul produk final	
Media/kanal publikasi	
Tautan/QR produk	
Tanggal publikasi	
Audiens sasaran	
Ringkasan tanggapan audiens	

Refleksi Individu

Nama/NIM:

.....

Kontribusi utama saya dalam proyek:

.....

.....

Keputusan atau masalah yang paling menantang bagi saya dan cara mengatasinya:

.....

.....

.....

Pemahaman konsep yang berubah atau menguat setelah proyek:

.....

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

PROYEK B — Sistem Endokrin

TOPIK BESAR
Bagaimana hormon mengatur respons adaptif dan perubahan perkembangan pada vertebrata dan invertebrata?

Komponen	Keterangan
Waktu	Pertemuan 4–6
Produk	Video edukasi digital
Konsep yang perlu dikuasai	kelenjar endokrin; hormon dan organ target; mekanisme umpan balik; respons stres/adaptasi pada vertebrata; ecdison dan hormon juvenil pada serangga

Situasi Autentik

Katak menghadapi tekanan lingkungan melalui perubahan fisiologis yang melibatkan hormon, sedangkan pertumbuhan dan metamorfosis serangga dikendalikan oleh interaksi hormon yang terkoordinasi. Gangguan kadar, waktu pelepasan, atau organ target dapat mengubah respons yang muncul.

Tantangan Provek

Rancang video edukasi komparatif yang menjelaskan satu mekanisme regulasi hormon pada katak dan mekanisme molting/metamorfosis pada serangga, kemudian analisis akibat yang mungkin terjadi jika salah satu komponen regulasinya terganggu.

Kriteria Minimum Produk

- Berdurasi sekitar 5–8 menit.
- Memuat satu mekanisme regulasi hormon pada katak dan satu pada serangga.
- Menampilkan alur kelenjar–hormon–organ target–respons.
- Menganalisis satu skenario gangguan dan alternatif penjelasan/solusinya.
- Menggunakan minimal tiga sumber ilmiah kredibel dan mencantumkan kredit media.

Identitas Kelompok

Nama kelompok	Anggota dan NIM	Kelas	Tanggal mulai

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

1. Memahami Konteks dan Menentukan Fokus

Catat fakta penting dari situasi autentik, dugaan awal kelompok, dan informasi yang masih perlu dicari.

Fakta yang diketahui	Dugaan/penjelasan awal	Informasi yang perlu dicari

⇒ Rumusan masalah proyek kelompok:

.....

.....

.....

⇒ Tujuan proyek:

.....

.....

.....

⇒ Alasan fokus ini penting untuk dijelaskan kepada audiens:

.....

.....

.....

2. Merancang Proyek

Keputusan rancangan	Isian kelompok
Sasaran audiens	
Pesan ilmiah utama	
Bentuk dan gaya penyajian	
Urutan isi/adegan utama	
Sumber ilmiah awal (minimal 3)	
Media/aplikasi yang digunakan	
Risiko/hambatan yang diperkirakan dan alternatifnya	

Peta konsep atau sketsa alur isi:

.....

.....

.....

.....

.....

Layout poster/storyboard video (dapat ditempelkan atau ditautkan):

.....

.....

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

.....

.....

.....

Nama anggota	Peran/tanggung jawab	Target waktu	Bukti kontribusi

3. Mengembangkan Produk

Tanggal/ checkpoint	Kemajuan yang dicapai	Masalah yang muncul	Keputusan/solusi kelompok	Rencana berikutnya

Tautan/file prototipe:

.....

.....

Pemeriksaan mandiri sebelum presentasi:

Pernyataan pemeriksaan	Ya	Perlu diperbaiki	Catatan
Produk menjawab rumusan masalah dan topik besar.	☐	☐	
Alur konsep lengkap dan tidak menimbulkan miskonsepsi.	☐	☐	
Setiap klaim penting didukung sumber ilmiah.	☐	☐	
Perbandingan vertebrata–invertebrata tampak jelas.	☐	☐	
Visual/audio terbaca atau terdengar dengan baik.	☐	☐	
Sitasi, referensi, dan kredit media sudah dicantumkan.	☐	☐	

4. Menyajikan dan Menguji Produk

Ringkasan penjelasan produk (maksimal 150 kata):

.....

.....

.....

.....

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

Pertanyaan/masukan dari audiens	Tanggapan kelompok	Bagian produk yang perlu ditinjau

5. Menelaah dan Memperbaiki

Umpan balik/temuan	Diterima/ditolak	Alasan berbasis bukti	Revisi yang dilakukan

Apa konsep penting yang kini dipahami lebih baik oleh kelompok?

.....

.....

Hambatan terpenting apa yang dihadapi, dan bagaimana kelompok mengatasinya?

.....

.....

Apa yang akan dilakukan berbeda pada proyek berikutnya?

.....

.....

6. Membagikan Produk

Komponen	Isian
Judul produk final	
Media/kanal publikasi	
Tautan/QR produk	
Tanggal publikasi	
Audiens sasaran	
Ringkasan tanggapan audiens	

Refleksi Individu

Nama/NIM:

.....

Kontribusi utama saya dalam proyek:

.....

.....

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

Keputusan atau masalah yang paling menantang bagi saya dan cara mengatasinya:

.....

.....

.....

Pemahaman konsep yang berubah atau menguat setelah proyek:

.....

.....

.....

Daftar Referensi Proyek

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

INSTRUMEN DAN RUBRIK PENILAIAN LKM

Rubrik Pendamping LKM Model D-PjBL pada Perkuliahan Fisiologi Hewan

A. Identitas Penilaian

Komponen	Isian
Mata kuliah	Fisiologi Hewan
Materi/proyek	☐ Sistem Saraf—Poster/Infografis Digital ☐ Sistem Endokrin—Video Edukasi
Nama kelompok/mahasiswa	
Kelas	
Dosen/penilai	
Tanggal penilaian	

B. Petunjuk Penilaian

1. Cocokkan bukti yang terdapat dalam LKM, dokumen proses, presentasi, dan hasil publikasi dengan setiap indikator.
2. Berikan satu skor 1–4 pada setiap indikator berdasarkan deskriptor yang paling sesuai.
3. Gunakan bukti yang benar-benar tersedia; jangan menilai hanya dari kelengkapan tulisan jika bukti proses atau produk menunjukkan capaian yang berbeda.
4. Tuliskan catatan singkat pada indikator yang memerlukan perbaikan.
5. Jumlahkan skor 15 indikator. Skor maksimal adalah $15 \times 4 = 60$.

RUMUS NILAI AKHIR

$$\text{Nilai Akhir} = (\text{Skor Perolehan} \div 60) \times 100$$

C. Pemetaan Indikator Penilaian

No	Indikator	Bukti pada LKM	CU	PSS
1	Memahami konteks proyek	Fakta, dugaan awal, dan informasi yang perlu dicari.	CU: C2, C4	PSS: memahami masalah
2	Merumuskan masalah	Rumusan masalah proyek.	CU: C4	PSS: memahami masalah
3	Menetapkan tujuan proyek	Tujuan proyek dan alasan pentingnya fokus.	CU: C4	PSS: memahami masalah
4	Menentukan gagasan produk	Audiens, pesan utama, bentuk, dan gaya penyajian.	CU: C4	PSS: menyusun rencana

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

5	Merancang alur isi	Peta konsep, layout poster, atau storyboard video.	CU: C6	PSS: menyusun rencana
6	Mengorganisasi kerja kelompok	Pembagian peran, target waktu, dan bukti kontribusi.	CU: C4	PSS: menyusun rencana
7	Mengembangkan prototipe	Prototipe/draft yang merepresentasikan konsep dan fokus masalah.	CU: C6	PSS: melaksanakan rencana
8	Menggunakan sumber ilmiah	Sumber awal, sitasi, referensi, dan kredit media.	CU: C4, C5	PSS: melaksanakan rencana
9	Menyajikan produk	Presentasi dan ringkasan penjelasan produk.	CU: C4	PSS: melaksanakan rencana
10	Mempertahankan argumentasi	Jawaban terhadap pertanyaan berdasarkan konsep dan bukti.	CU: C5	PSS: melaksanakan rencana
11	Mengevaluasi pemahaman konsep	Refleksi tentang konsep yang berubah atau menguat.	CU: C5	PSS: memeriksa kembali
12	Mengidentifikasi hambatan	Log masalah dan uraian kesulitan selama proyek.	CU: C4	PSS: memeriksa kembali
13	Menetapkan solusi dan revisi	Keputusan penyelesaian masalah serta matriks umpan balik-revisi.	CU: C5, C6	PSS: memeriksa kembali
14	Mempublikasikan produk	Produk final, kanal, audiens, dan tautan publikasi.	CU: C6	PSS: memeriksa kembali
15	Menelaah respons audiens	Tanggapan audiens dan maknanya bagi kebermanfaatan/perbaikan produk.	CU: C5	PSS: memeriksa kembali

D. Rubrik Analitik Penilaian LKM

N o.	Indikator	4 — Sangat Baik	3 — Baik	2 — Cukup	1 — Kurang
1	Pemahaman konteks	Fakta, hubungan konsep, dan kebutuhan informasi diidentifikasi lengkap, tepat, dan relevan.	Sebagian besar tepat dan relevan, tetapi satu unsur belum lengkap.	Identifikasi masih umum/parsial dan terdapat kekeliruan konsep.	Tidak menunjukkan pemahaman konteks atau tidak ada bukti.

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

2	Rumusan masalah	Jelas, spesifik, dapat diselidiki, selaras dengan topik besar dan produk.	Jelas dan relevan, tetapi fokus atau keterukurannya belum optimal.	Masih terlalu luas/kabur atau kurang selaras dengan produk.	Tidak relevan atau tidak dirumuskan.
3	Tujuan proyek	Spesifik, selaras dengan masalah, produk, dan kebutuhan audiens.	Selaras dengan masalah, tetapi belum lengkap atau spesifik.	Hubungan tujuan dengan masalah/produk masih lemah.	Tidak selaras atau tidak dituliskan.
4	Gagasan produk	Audiens, pesan, format, dan pendekatan penyajian dipilih logis serta menjawab masalah.	Gagasan relevan; satu komponen keputusan belum kuat.	Gagasan masih umum dan hubungan dengan masalah kurang jelas.	Gagasan tidak sesuai atau tidak tersedia.
5	Alur isi	Peta konsep/layout/storyboard sistematis, akurat, lengkap, dan mudah diikuti.	Sistematis dan sesuai konsep, tetapi masih ada bagian kurang rinci.	Alur kurang runtut atau memuat bagian yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi.	Tidak tersedia atau tidak dapat digunakan sebagai rancangan.
6	Organisasi kelompok	Peran proporsional, target waktu jelas, dan kontribusi seluruh anggota terdokumentasi.	Peran dan waktu cukup jelas; dokumentasi kontribusi belum lengkap.	Pembagian peran/timeline kurang jelas atau tidak proporsional.	Tidak ada pembagian peran dan bukti kontribusi.
7	Prototipe produk	Prototipe utuh, akurat, merepresentasikan solusi dan konsep utama, serta layak dikembangkan.	Prototipe sesuai fokus dengan kekurangan minor.	Prototipe parsial atau belum merepresentasikan mekanisme secara tepat.	Tidak tersedia atau tidak relevan.
8	Sumber ilmiah	Minimal tiga sumber kredibel, relevan, mutakhir/layak, digunakan untuk mendukung klaim, dan ditulis konsisten.	Sumber memenuhi jumlah dan relevan, tetapi penggunaan/sitasi belum konsisten.	Sumber terbatas, kurang kredibel, atau tidak terhubung dengan klaim.	Tidak mencantumkan sumber.

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

9	Penyajian produk	Penyajian runtut, komunikatif, tepat konsep, sesuai waktu, dan menonjolkan jawaban atas masalah.	Runtut dan cukup tepat; terdapat kekurangan kecil pada komunikasi atau kedalaman.	Kurang runtut, kurang fokus, atau terdapat beberapa ketidaktepatan.	Tidak melakukan penyajian atau isi tidak dapat dinilai.
10	Argumentasi	Menjawab pertanyaan secara logis, tepat, dan konsisten dengan bukti ilmiah.	Jawaban tepat dan logis, tetapi bukti/penjelasan belum kuat.	Jawaban sebagian tepat, umum, atau kurang didukung bukti.	Tidak mampu menjawab atau jawaban tidak relevan.
11	Refleksi konsep	Menjelaskan perubahan/pengubahan pemahaman secara spesifik dengan contoh konsep yang tepat.	Menjelaskan pemahaman baru dengan cukup tepat, tetapi belum mendalam.	Refleksi masih umum atau hanya menyebut aktivitas.	Tidak ada refleksi konsep yang bermakna.
12	Identifikasi hambatan	Hambatan konseptual, teknis, dan/atau kolaboratif diidentifikasi spesifik beserta penyebabnya.	Hambatan diidentifikasi jelas, tetapi penyebab belum lengkap.	Hambatan disebutkan secara umum tanpa analisis.	Tidak mengidentifikasi hambatan.
13	Solusi dan revisi	Solusi logis, berbasis bukti/umpan balik, dilaksanakan, dan menghasilkan revisi yang jelas.	Solusi relevan dan revisi dilakukan, tetapi alasan/buktinya belum kuat.	Solusi kurang tepat atau revisi hanya sebagian.	Tidak ada solusi atau revisi.
14	Publikasi produk	Produk final layak, lengkap, etis, mudah diakses, dan dipublikasikan pada kanal yang sesuai audiens.	Produk dipublikasikan dengan kekurangan minor pada kelengkapan/aksesibilitas.	Publikasi dilakukan, tetapi kanal, kelengkapan, atau etika media kurang sesuai.	Produk tidak dipublikasikan dan tidak ada bukti tautan.

Lampiran 10. LKM dan Rubrik Asesmen Model D-PjBL

1 5	Respons audiens	Respons terdokumentasi dan dianalisis untuk menilai manfaat atau menentukan perbaikan.	Respons terdokumentasi dan ditanggapi, tetapi analisis belum mendalam.	Respons hanya dicantumkan tanpa penelaahan.	Tidak ada dokumentasi respons atau tindak lanjut.
--------	-----------------	--	--	---	---

E. Lembar Penskoran dan Rekapitulasi

No.	Indikator	Skor (1–4)	Catatan penilai
1	Memahami konteks proyek		
2	Merumuskan masalah		
3	Menetapkan tujuan proyek		
4	Menentukan gagasan produk		
5	Merancang alur isi		
6	Mengorganisasi kerja kelompok		
7	Mengembangkan prototipe		
8	Menggunakan sumber ilmiah		
9	Menyajikan produk		
10	Mempertahankan argumentasi		
11	Mengevaluasi pemahaman konsep		
12	Mengidentifikasi hambatan		
13	Menetapkan solusi dan revisi		
14	Mempublikasikan produk		
15	Menelaah respons audiens		
	JUMLAH SKOR		
	NILAI AKHIR = $(\text{Skor Perolehan} \div 60) \times 100$		

Rentang nilai	Kategori	Interpretasi
85–100	Sangat Baik	Bukti proses dan hasil proyek menunjukkan capaian sangat optimal.
70–84	Baik	Bukti proses dan hasil proyek menunjukkan capaian yang baik.
55–69	Cukup	Sebagian capaian telah tampak, tetapi masih memerlukan penguatan.
<55	Kurang	Bukti capaian masih terbatas dan memerlukan tindak lanjut.

F. Catatan Penilai

.....

.....

.....

.....