PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
(PPM 1)

A. IDENTITAS

1. Nama Penyusun	: Dra. Fransisca Wahyuni
2. Sekolah	: SMPN 2 Wonosari
3. Mata Pelajaran	: IPA
4. Waktu	: 3 JPL (3 x 40 menit)

B. IDENTIFIKASI

1. Profil Murid	Minat : music, social media, game
	Cara belajar: suka gerak, nonton vidio, observasi
	Lingkungan tempat tinggal: dekat pasar, pedagang, buruh, dan petani
2. Materi Pelajaran	Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia
3. Dimensi Profil Lulusan	1. Penalaran Kritis 2. Kolarobasi 3. Kreatif

C. DESAIN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran	Peserta didik mampu membandingkan pertumbuhan dan perkembangan secara umum, mendeskripsikan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia sejak bayi hingga dewasa, serta mengenali budaya Indonesia yang mengapresiasi pertumbuhan dan perkembangan manusia.
2. Lintas Didiplin Ilmu	Sosiologi/Antropologi, Sejarah, Matematika, Seni/Bahasa, Pendidikan Kewarganegaraan
3. Tujuan Pembelajaran	1. Membandingkan perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan 2. Mendeskripsikan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia sejak bayi hingga dewasa 3. Mengenali budaya Indonesia yang mengapresiasi pertumbuhan dan perkembangan manusia 4. Mengumpulkan informasi tentang stunting yang menjadi permasalahan di Indonesia **5.** Memberikan solusi ke masyarakat mengenai stunting melalui kampanye di posyandu-posyandu terdekat.
4. Topik Pembelajaran	Perbedaan Pertumbuhan & Perkembangan, Tahapan Pertumbuhan & Perkembangan Manusia, Budaya Lokal dalam Proses Kehidupan
5. Praktik Pedagogis	Berpusat pada peserta didik, pembelajaran kontekstual, berbasis proyek/kinerja sederhana, pembelajaran berdiferensiasi (berdasarkan minat & gaya belajar), kolaborasi kelompok, refleksi diri
6. Kemitraan Pembelajaran	Posyandu dan Tenaga Kesehatan, Puskesmas/Dinas Kesehatan, Tokoh Masyarakat/Adat, Orang Tua/Wali Murid, masyarakat sekitar (pedagang, petani, buruh sebagai narasumber tidak langsung/objek observasi),

7. Lingkungan Pembelajaran	Kelas, Perpustakaan, Lingkungan Eksternal (Posyandu, Komunitas), Lingkungan sekolah (observasi pohon/tanaman), Rumah/Lingkungan sekitar (observasi dan wawancara sederhana)
8. Pemanfaatan Digital	Ponsel, internet, Media Sosial, Perangkat Lunak Presentasi: (PowerPoint, Google Slides, Canva)

D. PENGALAMAN BELAJAR

1. Pendahuluan	**Aktivitas "Flashback Kehidupanku & Lingkunganku" (15 Menit)** **Pemanasan (5 menit):** **o** Guru mulai dengan pertanyaan pemantik: "Coba ingat-ingat, apa hal paling lucu/mengagumkan yang pernah kalian lakukan waktu bayi atau balita? Siapa yang dulu sering digendong bapak/ibu saat ke pasar?" Ajak beberapa murid berbagi cerita singkat. **o Video Singkat & Diskusi (10 menit):** **o** Guru memutar video berdurasi 2-3 menit yang menunjukkan cuplikan pertumbuhan dan perkembangan manusia dari bayi hingga dewasa (bisa klip YouTube sederhana tentang tahapan usia). **o** Guru mengajak diskusi: ▪ "Apa saja perubahan yang kalian lihat dari bayi sampai dewasa di video itu?" ▪ "Apakah perubahan itu hanya soal ukuran badan atau ada hal lain yang ikut berubah? Contohnya apa?" ▪ "Bagaimana dengan orang-orang di sekitar kita, seperti pedagang di pasar atau buruh di pabrik? Apakah mereka juga mengalami perubahan yang sama? Apa bedanya anak pedagang yang dulu kecil, sekarang sudah ikut bantu jualan?" o **Prinsip Bermakna & Menggembirakan:** Murid diajak mengingat pengalaman pribadi dan mengamati lingkungan nyata mereka (pasar, pedagang, buruh) yang relevan dengan materi. Video dan cerita pribadi menciptakan suasana positif.
2. Inti	***Memahami (15 menit)*** **Aktivitas "Duel Kata: Tumbuh VS Kembang" (15 Menit)** **Penjelasan Konsep Awal (5 menit):** o Guru menjelaskan secara singkat dan sederhana perbedaan antara **Pertumbuhan** (bertambah ukuran, berat, tinggi – kuantitatif) dan **Perkembangan** (bertambah kemampuan, fungsi, kualitas – kualitatif). Beri contoh yang dekat: "Tinggi badan kalian naik itu **pertumbuhan**, tapi kalau kalian sekarang sudah bisa main game lebih jago atau bernegosiasi harga di pasar itu **perkembangan**." o **Stasiun Kasus (10 menit):** o Guru membagi kelas menjadi 3-4 kelompok kecil. Siapkan beberapa "stasiun" di sudut kelas, masing-masing dengan gambar atau deskripsi singkat kasus (misal: "Bayi 6 bulan sudah bisa merangkak", "Anak SMP tinggi badannya naik 5 cm dalam setahun", "Remaja mulai tertarik pada lawan jenis", "Petani mulai bisa menggunakan aplikasi cuaca untuk mengatur tanam"). Minta setiap kelompok mendatangi stasiun, berdiskusi, dan menempelkan catatan (post-it) apakah kasus tersebut lebih dominan **Pertumbuhan** atau **Perkembangan**, serta alasannya. **Prinsip Bermakna, Menggembirakan, Aktif:** Murid mengkonstruksi pemahaman baru dari konsep awal, belajar aktif dengan bergerak (suka gerak), dan berkolaborasi dalam diskusi. Kasus-kasus yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka membuat belajar lebih bermakna.

	Mengaplikasikan (60 menit) 1. **Aktivitas "Misi Investigasi: Kisah Hidup Kita & Budaya Kita" (50 Menit)** o **Pembentukan Kelompok & Penjelasan Tugas (10 menit):** o Guru membagi murid menjadi kelompok beranggotakan 5 orang. o Guru menjelaskan bahwa setiap kelompok akan memilih salah satu dari dua misi: ▪ **Misi A: Wawancara "Kisah Hidupku, Kisah Budayaku"** Kelompok akan merancang daftar pertanyaan untuk mewawancarai anggota keluarga atau tetangga (pedagang, buruh, petani) tentang pertumbuhan dan perkembangan mereka, serta budaya lokal yang mengapresiasi tahapan hidup. Mereka harus mencatat poin-poin penting. ▪ **Misi B: "Diari Pertumbuhan"ku: Observasi Sederhana** Kelompok akan merancang tabel/format diari sederhana untuk mengamati pertumbuhan dan perkembangan seorang anak kecil (adik, keponakan, anak tetangga) di lingkungan mereka, serta mencari tahu tradisi lokal yang terkait (jika mengobservasi manusia). o **Perencanaan Kelompok & Simulasi (40 menit):** ▪ Setiap kelompok memilih misi. ▪ **Kritis & Kolaborasi:** Murid berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun rencana: siapa yang diwawancara/diamati, apa pertanyaan/poin observasinya, siapa yang menulis/merekam. ▪ **Kreatif:** Mereka bisa berlatih melakukan wawancara/observasi di dalam kelas (misal: simulasi wawancara dengan guru atau teman), merancang format diari/daftar pertanyaan mereka. Dorong mereka untuk berpikir tentang bagaimana data observasi yang valid bisa didapat atau bagaimana pertanyaan wawancara bisa menggali informasi budaya. ▪ **Persiapan Produk Asesmen:** Tekankan bahwa ini adalah bagian dari persiapan tugas mereka untuk asesmen akhir, jadi catatan atau rencana mereka harus rapi. o **Prinsip Bermakna, Berkesadaran, Aktif, Menggembirakan:** Murid merancang sendiri investigasi mereka, merasakan relevansi langsung dengan kehidupan nyata (lingkungan pasar/pedagang/buruh), bekerja sama secara aktif, dan termotivasi karena tahu ini adalah persiapan untuk "misi" nyata. 2. **Mini-Presentasi & Umpan Balik Cepat (10 Menit)** o Setiap kelompok secara singkat (1-2 menit) mempresentasikan rencana misi mereka: siapa yang akan diwawancara/diamati dan beberapa pertanyaan/poin observasi utama. o Guru memberikan umpan balik cepat untuk memastikan rencana mereka sudah di jalur yang benar dan relevan dengan tujuan pembelajaran. **Prinsip Berkesadaran & Menggembirakan:** Siswa mendapat kesempatan untuk berbagi ide, merasa dihargai, dan menerima arahan untuk mencapai tujuan pembelajaran
	Merefleksikan (30 menit) **Aktivitas "Galeri Pikiran & Refleksi Budaya" (20 Menit)** o **Visualisasi & Kritis (10 menit):** o Guru meminta setiap murid menuliskan (atau menggambar simbol) 3-5 kata kunci di selembar kertas yang mereka ingat dari pembelajaran hari ini (misal: "tumbuh", "perkembang", "bayi", "remaja", "pasar", "tradisi"). Minta mereka menempelkan kertas-kertas ini di dinding kelas (seperti galeri). Secara acak, pilih beberapa kertas dan minta murid menjelaskan mengapa mereka memilih kata tersebut dan bagaimana kaitannya dengan materi hari ini. o **Kritis & Kreatif (10 menit):** o Guru mengajak diskusi terbuka: ▪ "Mengapa penting bagi kita untuk memahami pertumbuhan dan perkembangan manusia? Apa manfaatnya bagi kita yang tinggal di wonosari

	ini? (misal: menghargai orang tua, memahami adik, mengerti perubahan di lingkungan kerja pedagang/buruh)." ▪ "Selain yang sudah kita bahas, adakah tradisi lain di lingkungan sekitar kita (di pasar, di kampung, di komunitas buruh/petani) yang juga menunjukkan penghargaan terhadap tahapan hidup seseorang? Misalnya, saat ada yang menikah atau punya anak, ada tradisi apa?" ▪ "Bayangkan kalian adalah seorang seniman atau musisi (sesuai minat mereka). Bagaimana kalian akan menyampaikan pesan tentang pentingnya pertumbuhan dan perkembangan serta apresiasi budaya kita melalui lagu atau seni?" **Prinsip Bermakna, Berkesadaran, Menggembirakan:** Murid mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, menyadari pentingnya belajar, dan merasa dihargai atas ide-ide kreatif mereka. Ini memfasilitasi pemikiran kritis tentang aplikasi pengetahuan.
3. Penutup	**Aktivitas "Satu Kata, Satu Makna" (10 Menit)** o Guru memiinta setiap murid menuliskan di selembar kertas satu kata yang paling mewakili perasaannya atau apa yang didapat dari pembelajaran hari ini (misalnya: "inspiratif", "menarik", "bertumbuh", "paham"). o Guru memiinta beberapa murid secara sukarela maju ke depan dan menjelaskan mengapa memilih kata tersebut. o **Tindak Lanjut & Motivasi (2 menit):** o Guru mengingatkan murid untuk melanjutkan "misi investigasi" mereka di luar jam pelajaran sebagai bagian dari asesmen, dan bahwa minggu depan kita akan mempresentasikan hasilnya. Beri semangat dan motivasi. **Prinsip Menggembirakan, Berkesadaran:** Memberikan penutup yang positif, murid merefleksikan proses belajar mereka, dan merasa termotivasi untuk melanjutkan pembelajaran di luar kelas.

E. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen pada Awal Pembelajaran	Tes lisan "Coba ingat-ingat, apa hal paling lucu/mengagumkan yang pernah kalian lakukan waktu bayi atau balita? Siapa yang dulu sering digendong bapak/ibu saat ke pasar?"
2. Asesmen pada Proses Pembelajaran	Tes lisan Jelaskan perbedaan pertumbuhan dan perkembangangan pada manusia
3. Asesmen pada Akhir Pembelajaran	Proyek hasil wawancara dan observasi Tes tertulis terlampir

LAMPIRAN TES TERTULIS ALM

1. **Teks Bacaan:** "Seorang nenek berusia 70 tahun yang tinggal di pedukuhan dekat persawahan Banguntapan seringkali mengeluhkan nyeri pada sendi-sendinya, dan penglihatannya tidak lagi sejelas dulu. Namun, di usianya ini, ia menjadi sosok sentral dalam keluarga besarnya. Nenek tersebut mahir sekali meracik jamu tradisional untuk mengobati berbagai keluhan kesehatan tetangga, memiliki ingatan yang kuat tentang sejarah desa, dan sering diminta nasihat oleh anak cucunya mengenai masalah hidup. Ia juga aktif dalam kegiatan Posyandu lansia, menunjukkan vitalitas sosial yang luar biasa. Meski beberapa fungsi fisiknya menurun, kebijaksanaan dan peran sosialnya justru meningkat tajam."
Pertanyaan: Berdasarkan teks di atas, fenomena yang dialami nenek tersebut paling tepat menggambarkan bahwa...

a. Pertumbuhan selalu beriringan dengan perkembangan, baik secara fisik maupun non-fisik, hingga akhir hayat.
b. Penurunan pertumbuhan fisik pasti akan selalu diikuti dengan penurunan perkembangan kognitif dan sosial.
c. Meskipun pertumbuhan fisik (kuantitatif) dapat mengalami penurunan di usia lanjut, perkembangan (kualitas fungsi dan peran) masih dapat terus terjadi dan bahkan meningkat dalam aspek tertentu.
d. Perkembangan pada manusia hanya terjadi secara signifikan pada masa kanak-kanak dan remaja, tidak pada usia lanjut.

2. **Infografis:**

Transformasi Kualitas Hidup Anak-anak di Banguntapan (Studi Kasus 2015 vs. 2025)

Aspek Indikator	**Anak Usia 10 Tahun (2015)**	**Anak Usia 10 Tahun (2025)**	**Perubahan Kualitas**
Kemampuan Komunikasi	Lebih banyak interaksi verbal langsung & tulisan sederhana.	Mampu berkomunikasi verbal, tulisan, dan digital (chat, video call).	**Meningkat Signifikan**
Keterampilan Motorik Halus	Mahir menulis tangan, menggambar, menggunting.	Mahir menulis tangan, menggambar digital, mengoperasikan gadget dengan presisi.	**Berkembang Adaptif**
Pemahaman Konsep	Belajar dari buku, guru, dan lingkungan fisik.	Belajar dari berbagai sumber (buku, video edukasi, aplikasi interaktif).	**Meluas & Mendalam**
Kemandirian	Dapat bepergian sendiri ke sekolah/toko dekat rumah.	Dapat bepergian sendiri, melakukan transaksi online, mencari informasi mandiri.	**Meningkat & Diversifikasi**

Catatan: Data ini mengacu pada observasi umum di beberapa kelurahan di Banguntapan dengan akses teknologi yang berkembang.
Pertanyaan: Infografis di atas secara dominan mengilustrasikan konsep **perkembangan** karena...
a. Menyoroti pertambahan tinggi dan berat badan anak dalam periode 10 tahun.
b. Membandingkan perubahan kuantitas fisik yang dapat diukur dari waktu ke waktu.
c. Menunjukkan peningkatan kompleksitas fungsi dan kemampuan anak dalam berinteraksi dan belajar.
d. Fokus pada perbedaan jumlah anak yang memiliki akses teknologi antara tahun 2015 dan 2025.

3. **Teks Bacaan:** "Di sebuah keluarga buruh di Desa Wirokerten ada seorang anak bernama Bima. Saat lahir, Bima memiliki berat badan 3 kg. Pada usia 1 tahun, beratnya sudah mencapai 9 kg dan ia mulai bisa merangkak dengan cepat. Menginjak usia 5 tahun, beratnya 18 kg, tingginya sekitar 110 cm, dan ia sudah bisa berbicara dalam kalimat lengkap serta bermain peran dengan teman-temannya. Saat ini, Bima berusia 15 tahun, beratnya 55 kg, tingginya 165 cm, suaranya mulai berat, dan ia sangat aktif berorganisasi di karang taruna serta mampu membuat rencana kegiatan yang kompleks untuk lingkungan RT."
Pertanyaan: Manakah pernyataan yang paling tepat membedakan antara **pertumbuhan dan perkembangan** dalam kasus Bima?
a. Kenaikan berat badan Bima dari 3 kg ke 9 kg adalah perkembangan, sedangkan kemampuan merangkak adalah pertumbuhan.
b. Perubahan berat badan dan tinggi Bima adalah pertumbuhan, sementara kemampuan berbicara, bermain peran, berorganisasi, dan membuat rencana adalah perkembangan.
c. Suara Bima yang mulai berat adalah perkembangan, sedangkan aktivitasnya di karang taruna adalah pertumbuhan.
d. Semua perubahan yang dialami Bima dari lahir hingga usia 15 tahun adalah contoh dari pertumbuhan saja.

4. **Infografis:**

Makna Tradisi Lokal dalam Siklus Kehidupan

Nama Tradisi	**Keterangan Singkat**	**Fase Kehidupan Utama**	**Dimensi Apresiasi Budaya**
Upacara Ngeblak	Ritual syukuran sebelum persalinan, mohon kelancaran dan keselamatan ibu & bayi.	Kehamilan/Bayi	Doa keselamatan dan persiapan menyambut kehidupan baru.
Tedak Siten	Upacara injak tanah pertama bayi, diikuti prosesi melangkah	Balita	Harapan agar anak mandiri, tabah menghadapi cobaan,

	di bubur 7 warna, naik tangga tebu.		dan menemukan jalan hidupnya.
Sunatan/Khitanan	Prosesi ritual pemotongan kulit kelamin, diiringi selamatan.	Anak-anak/Remaja	Penanda peralihan dari masa kanak-kanak menuju kedewasaan, ketaatan agama.
Pernikahan Adat Jawa	Serangkaian prosesi (siraman, midodareni, panggih) yang kompleks.	Dewasa Awal	Pembentukan keluarga baru, penerusan keturunan, tanggung jawab sosial.

Pertanyaan: Berdasarkan infografis di atas, tradisi **Tedak Siten** di Banguntapan tidak hanya merayakan pertumbuhan fisik bayi, tetapi secara lebih mendalam juga mengapresiasi... a. Keberhasilan bayi dalam mencapai berat badan ideal. b. Perkembangan kemampuan motorik kasar dan kemandirian awal anak. c. Perubahan suara bayi yang mulai mengeras. d. Kesuksesan orang tua dalam memberikan nutrisi terbaik.

5. **Teks Bacaan:** "Sebuah penelitian sederhana dilakukan di sebuah kelompok tani di Banguntapan. Ditemukan bahwa petani yang lebih tua (di atas 60 tahun), meskipun kekuatan fisiknya tidak seprima saat muda, mereka memiliki kemampuan luar biasa dalam memprediksi cuaca berdasarkan tanda-tanda alam, mengenali hama dan penyakit tanaman yang tidak terdaftar di buku, serta memiliki strategi tanam yang efisien berdasarkan pengalaman puluhan tahun. Pengetahuan ini tidak mereka dapatkan dari bangku sekolah, melainkan dari akumulasi pengalaman dan pengamatan yang berkelanjutan di sawah."
Pertanyaan: Berdasarkan teks, "kemampuan luar biasa dalam memprediksi cuaca, mengenali hama, dan strategi tanam yang efisien" pada petani yang lebih tua merupakan contoh dari...
a. Peningkatan pertumbuhan fisik yang tersembunyi.
b. Penurunan fungsi kognitif seiring usia.
c. Perkembangan pengetahuan empiris dan kebijaksanaan.
d. Proses regenerasi sel-sel otak yang cepat.

6. **Infografis:**

Tahapan Perkembangan Kognitif Piaget (Contoh & Relevansi)

Tahap Perkembangan	Rentang Usia	Ciri Utama	Contoh di Lingkungan Banguntapan
Sensorimotor	0-2 tahun	Belajar melalui indra & gerak. Konsep permanensi objek.	Bayi mencari boneka yang disembunyikan ibunya.
Pra-operasional	2-7 tahun	Pemikiran simbolis, egosentris, belum logis konkret.	Balita bermain "jualan" pura-pura di rumah.
Operasional Konkret	7-11 tahun	Pemikiran logis tentang objek/peristiwa nyata, konservasi.	Anak SD bisa mengurutkan jumlah telur dari yang paling sedikit ke paling banyak.
Operasional Formal	11+ tahun	Berpikir abstrak, hipotesis, penalaran deduktif/induktif.	Remaja SMP berdiskusi tentang dampak sampah plastik di sungai Gajahwong dan mengusulkan solusi kompleks.

Pertanyaan: Jika ada seorang siswa SMP sedang merencanakan proyek inovasi daur ulang sampah yang kompleks dan melibatkan berbagai variabel seperti biaya, manfaat lingkungan, dan partisipasi masyarakat, kemampuan ini paling tepat berada pada tahapan perkembangan kognitif...
a. Sensorimotor, karena ia mengamati lingkungan.
b. Pra-operasional, karena ia masih bermain-main dengan ide.
c. Operasional Konkret, karena ia hanya berurusan dengan hal yang nyata.
d. Operasional Formal, karena melibatkan pemikiran abstrak dan perencanaan kompleks.

7. **Teks Bacaan:** "Program Posyandu dan Puskesmas di Banguntapan secara rutin melakukan pengukuran tinggi dan berat badan balita, serta mencatat status gizi mereka. Data ini kemudian dianalisis untuk melihat grafik pertumbuhan anak dan memastikan tidak ada stunting atau gizi buruk. Di sisi lain, guru-guru PAUD dan SD di Banguntapan juga sering mengadakan kegiatan observasi terhadap kemampuan motorik halus, bahasa, dan interaksi sosial anak-anak. Mereka menilai apakah anak sudah bisa memegang pensil dengan benar, merangkai kata menjadi kalimat, atau bermain secara kooperatif. Kedua upaya ini, meskipun berbeda fokusnya, sama-sama penting dalam memastikan generasi penerus di Banguntapan dapat berkembang optimal."
Pertanyaan: Berdasarkan teks di atas, upaya Posyandu/Puskesmas dan guru PAUD/SD secara kolektif menunjukkan pemahaman bahwa...

a. Pertumbuhan fisik adalah satu-satunya indikator kesehatan dan perkembangan anak. b. Perhatian pada aspek kuantitatif (pertumbuhan) lebih penting daripada aspek kualitatif (perkembangan).
c. Optimalisasi perkembangan manusia memerlukan perhatian holistik pada dimensi fisik (pertumbuhan) dan non-fisik (perkembangan).
d. Mengukur tinggi dan berat badan sudah cukup untuk mengevaluasi seluruh proses perkembangan anak.

Mengetahui Kepala,

Guru Bidang Studi

SUHARTATI, M.Pd
NIP 197010091997022002

Fr. WAHYUNI
NIP 196806281998022003

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
(PPM 2)

A. IDENTITAS

1. Nama Penyusun	: Dra. Fransisca Wahyuni
2. Sekolah	: SMPN 2 Wonosari
3. Mata Pelajaran	: IPA
4. Waktu	: 2 JPL (2 x 40 menit)

B. IDENTIFIKASI

1. Profil Murid	Minat : music, social media, game
	Cara belajar: suka gerak, nonton vidio, observasi
	Lingkungan tempat tinggal: dekat pasar, pedagang, buruh, dan petani
2. Materi Pelajaran	Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia
3. Dimensi Profil Lulusan	1. Kreatif 2. Kesehatan 3. Komunikasi

C. DESAIN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran	Peserta didik mampu membandingkan pertumbuhan dan perkembangan secara umum, mendeskripsikan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia sejak bayi hingga dewasa, serta mengenali budaya Indonesia yang mengapresiasi pertumbuhan dan perkembangan manusia.
2. Lintas Didiplin Ilmu	Ilmu Gizi, Ilmu Kesehatan Masyarakat, psikologi/Sosiologi,Seni/Desain Komunikasi isual,Ekonomi Pembangunan

3. Tujuan Pembelajaran	1. Mengumpulkan informasi tentang stunting yang menjadi permasalahan di Indonesia 2. Memberikan solusi ke masyarakat mengenai stunting melalui kampanye di posyandu-posyandu terdekat.
4. Topik Pembelajaran	**Stunting**
5. Praktik Pedagogis	Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning),
6. Kemitraan Pembelajaran	Posyandu dan Tenaga Kesehatan, Puskesmas/Dinas Kesehatan, Tokoh Masyarakat/Adat, Orang Tua/Wali Murid,
7. Lingkungan Pembelajaran	Kelas, Perpustakaan, Lingkungan Eksternal (Posyandu, Komunitas),
8. Pemanfaatan Digital	Ponsel, internet, Media Sosial, Perangkat Lunak Presentasi: (PowerPoint, Google Slides, Canva)

D. PENGALAMAN BELAJAR

1. Pendahuluan	*Pada tahap ini, murid akan aktif mengkonstruksi pemahaman awal mereka tentang stunting dari berbagai sumber, dengan sentuhan yang menarik dan kontekstual.* **Aktivitas Awal: "Tebak Gambar/Suara!" (5 menit)** ● Guru memulai dengan menampilkan beberapa gambar (bisa dicetak atau di proyektor) atau suara yang familiar dengan kehidupan sehari-hari murid di lingkungan mereka: anak-anak yang terlihat kurang gizi, sayuran segar di pasar, ibu-ibu hamil di posyandu, atau suara tangisan bayi. ● **Tanya Jawab Pemicu:** "Gambar/suara apa yang kalian lihat/dengar? Apa hubungannya dengan kesehatan anak-anak di sekitar kita?" ● **Prinsip Bermakna:** Menghubungkan materi dengan realita yang dekat dengan mereka. ● **Prinsip Menggembirakan:** Aktivitas awal yang interaktif dan memancing rasa ingin tahu.
2. Inti	***Memahami (25 menit)*** 🎬 **Eksplorasi Mandiri: "Detektif Stunting" (15 menit)** ● Guru membagi murid menjadi kelompok-kelompok kecil (3-4 orang). ● Setiap kelompok diberikan **"amplop misteri"** berisi potongan artikel pendek (sudah disederhanakan), infografis sederhana, atau bahkan kutipan wawancara (fiktif, tapi realistis) dari "warga sekitar" (pedagang, buruh, petani) tentang pemahaman mereka terhadap gizi atau stunting. Informasi ini mencakup: o **Apa itu stunting?** (Definisi sederhana) o **Kenapa bisa terjadi?** (Penyebab umum: kurang gizi, sanitasi buruk) o **Dampaknya apa?** (Gangguan pertumbuhan fisik dan kognitif) o **Siapa yang rentan?** (Bayi di bawah 2 tahun, ibu hamil). ● Tugas kelompok: **Mengidentifikasi 3-5 poin penting** dari bahan yang diberikan dan **menuliskan 1 pertanyaan** yang masih ingin mereka ketahui tentang stunting. ● **Prinsip Bermakna:** Murid mengkonstruksi pengetahuan sendiri dari berbagai sumber. ● **Prinsip Berkesadaran:** Mendorong kemandirian dalam mencari informasi. 🎬 **Diskusi Kelas: "Puzzle Pengetahuan" (10 menit)** ● Setiap kelompok berbagi poin-poin penting yang ditemukan dan pertanyaan yang muncul. ● Guru mengklarifikasi konsep dan menjawab pertanyaan, memastikan pemahaman esensial tentang stunting (pengetahuan esensial), pentingnya gizi seimbang (pengetahuan nilai), dan bagaimana kondisi lingkungan mereka (pasar, petani) bisa berkontribusi pada solusi (pengetahuan aplikatif).

	Kesehatan & Komunikasi: Fokus pada pentingnya gizi dan bagaimana informasi perlu disampaikan.
	Mengaplikasikan (35 menit) *Pada tahap ini, murid akan mengaplikasikan pengetahuan mereka tentang stunting untuk merancang pesan edukasi yang relevan dengan lingkungan sekitar.* **Brainstorming: "Suara Kita untuk Posyandu" (10 menit)** ● Kembali ke kelompok awal. Guru menjelaskan bahwa mereka akan membuat jingle atau pantun untuk kampanye di posyandu terdekat. ● **Tantangan:** "Bagaimana caranya membuat pesan tentang stunting ini mudah diingat, menarik, dan dipahami oleh ibu-ibu di posyandu, bahkan yang sibuk di pasar atau ladang?" ● Setiap kelompok diminta membuat daftar **kata kunci, rima, atau melodi sederhana** yang ingin mereka gunakan. Mereka bisa terinspirasi dari **lagu anak-anak atau pantun tradisional** yang familiar di daerah mereka. ● **Prinsip Berkesadaran:** Memahami tujuan akhir pembuatan produk. ● **Kreativitas & Komunikasi:** Merangsang ide-ide kreatif untuk menyampaikan pesan. **Proses Kreasi: "Mencipta Jingle/Pantun Edukasi" (20 menit)** ● Kelompok mulai **menulis lirik jingle atau pantun** mereka. Guru berkeliling memberikan bimbingan dan masukan. ● Dorong penggunaan **bahasa sehari-hari** dan contoh yang relevan dengan konteks pedagang, buruh, dan petani (misalnya, manfaat makan sayur hasil kebun, pentingnya ASI bagi bayi). ● Jika membuat jingle, mereka bisa mencoba **menyanyikan secara berbisik** atau bersenandung untuk menemukan melodi yang pas. ● Guru mengingatkan tentang kriteria: **jelas, informatif, menarik, dan relevan.** ● **Prinsip Bermakna:** Menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata. ● **Menggembirakan:** Aktivitas yang menantang dan memotivasi untuk berkreasi. ● **Kreativitas, Kesehatan & Komunikasi:** Puncak dari ketiga aspek ini. **Gladi Bersih & Rekaman Awal (5 menit)** ● Setiap kelompok melakukan gladi bersih singkat. ● Menggunakan **ponsel pribadi (jika diizinkan) atau ponsel guru**, setiap kelompok merekam versi demo jingle/pantun mereka. Ini bisa dilakukan di sudut kelas yang lebih tenang. **Prinsip Menggembirakan:** Adanya produk konkret yang dihasilkan dan rasa pencapaian.
	Merefleksikan (30 menit) *Tahap ini berfokus pada evaluasi diri dan pemaknaan pembelajaran, serta menumbuhkan kesadaran sebagai pembelajar aktif.* **Pameran Mini & Mendengarkan Bersama (10 menit)** ● Guru memutar beberapa rekaman jingle/pantun dari kelompok secara acak (jika waktu memungkinkan, semua). ● Setelah setiap rekaman, guru memandu diskusi singkat: o "Pesan penting apa tentang stunting yang kalian dengar dari jingle/pantun ini?" o "Menurut kalian, apakah pesan ini mudah dipahami oleh ibu-ibu di posyandu?" o "Bagian mana yang paling menarik atau mudah diingat?" ● **Prinsip Berkesadaran:** Murid mengevaluasi dan memaknai hasil karya mereka dan teman-teman. ● **Komunikasi:** Melatih kemampuan memberikan dan menerima umpan balik yang konstruktif. **Refleksi Diri & Perencanaan Aksi (5 menit)** ● Setiap murid diminta menuliskan (atau menyampaikan secara lisan jika waktu mepet) **1 hal baru yang mereka pelajari** tentang stunting, dan **1 ide**

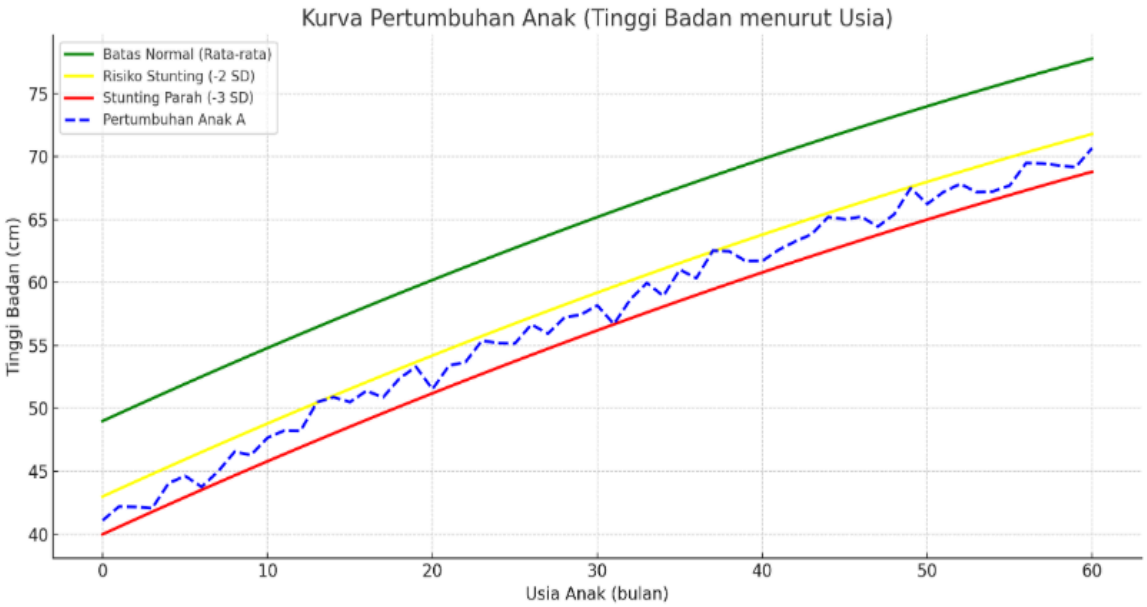
	bagaimana jingle/pantun mereka bisa lebih baik jika ada kesempatan kedua. ● **Tugas Akhir untuk Rumah:** "Sampaikan jingle/pantun yang kalian buat kepada anggota keluarga di rumah atau tetangga terdekat, dan ceritakan reaksi mereka!" (Ini untuk menguatkan relevansi di kehidupan nyata). ● **Prinsip Bermakna:** Menghubungkan pengetahuan dengan tindakan nyata. ● **Prinsip Berkesadaran:** Mendorong regulasi diri dan refleksi terhadap proses belajar.
3. Penutup	Guru memberikan apresiasi tinggi atas usaha dan kreativitas semua murid, menekankan bahwa setiap jingle/pantun adalah langkah kecil yang bermakna dalam upaya bersama mencegah stunting di lingkungan mereka.

E. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen pada Awal Pembelajaran	Tes lisan Guru memulai dengan menampilkan beberapa gambar (bisa dicetak atau di proyektor) atau suara yang familiar dengan kehidupan sehari-hari murid di lingkungan mereka: anak-anak yang terlihat kurang gizi, sayuran segar di pasar, ibu-ibu hamil di posyandu, atau suara tangisan bayi. **Tanya Jawab Pemicu:** "Gambar/suara apa yang kalian lihat/dengar? Apa hubungannya dengan kesehatan anak-anak di sekitar kita?"
2. Asesmen pada Proses Pembelajaran	Tes lisan Apa itu stunting? (Definisi sederhana) Kenapa bisa terjadi? (Penyebab umum: kurang gizi, sanitasi buruk) Dampaknya apa? (Gangguan pertumbuhan fisik dan kognitif) Siapa yang rentan? (Bayi di bawah 2 tahun, ibu hamil
3. Asesmen pada Akhir Pembelajaran	Proyek Poster Kampanye Manual "Ayo Cegah Stunting!" Tes tertulis terlampir

LAMPIRAN TES TERTULIS ALM

Perhatikan gambar berikut !



Berdasarkan Infografis diatas
jika anak A berada pada usia 18 bulan dengan tinggi badan 70 cm, apa kesimpulan yang paling tepat mengenai status gizinya?
A. Anak A tumbuh normal karena berada di atas garis hijau.
B. Anak A berisiko stunting karena mendekati garis kuning.
C. Anak A mengalami stunting parah karena berada di bawah garis merah.
D. Anak A mengalami stunting karena berada di bawah garis kuning.

Berikut diagram yang menunjukkan resiko stunting di Indonesia



Berdasarkan Infografis diatas , kesimpulan apa yang paling relevan untuk upaya pencegahan stunting di komunitas padat seperti daerah pasar dengan tingkat pendidikan yang beragam dan tantangan sanitasi?
A. Peningkatan akses air bersih adalah satu-satunya solusi utama untuk semua masalah stunting. B. Edukasi gizi hanya efektif jika target audiens memiliki pendidikan tinggi.
C. Pencegahan stunting memerlukan pendekatan multidimensional, termasuk peningkatan pendidikan, sanitasi, dan akses air bersih.
D. Fokus utama harus pada pemberian makanan tambahan karena faktor-faktor lain kurang signifikan.

Infografis berikut menunjukkan adanya "lingkaran setan" antara stunting dan kemiskinan.



Jika kita berhasil mengatasi stunting pada anak-anak di komunitas buruh dan petani, apa dampak jangka panjang yang paling mungkin terjadi pada komunitas tersebut?
A. Angka kemiskinan akan meningkat karena biaya penanganan stunting.
B. Kualitas sumber daya manusia akan meningkat, berpotensi memutus rantai kemiskinan.
C. Masyarakat akan menjadi lebih bergantung pada bantuan luar.
D. Tidak akan ada perubahan signifikan dalam kondisi ekonomi masyarakat.

Mengetahui Kepala,

Guru Bidang Studi

SUHARTATI, M.Pd
NIP 197010091997022002

Fr. WAHYUNI
NIP 196806281998022003

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
(PPM 3)

A. IDENTITAS

1. Nama Penyusun	: Dra. Fransisca Wahyuni
2. Sekolah	: SMPN 2 Wonosari
3. Mata Pelajaran	: IPA
4. Waktu	: 3 JPL (3 x 40 menit)

B. IDENTIFIKASI

1. Profil Murid	Minat : music, social media, game Cara belajar: suka gerak, nonton vidio, observasi Lingkungan tempat tinggal: dekat pasar, pedagang, buruh, dan petani
2. Materi Pelajaran	Pertumbuhan dan perkembangan hewan
3. Dimensi Profil Lulusan	1. Penalaran Kritis 2. Kolarobasi 3. Kreatif

C. DESAIN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran	Peserta didik mampu membandingkan secara komprehensif proses pertumbuhan dan perkembangan pada hewan ovipar, ovovivipar, dan vivipar, serta menganalisis bukti-bukti perkembangan yang diamati melalui observasi dan penelitian.
2. Lintas Didiplin Ilmu	☐ Biologi: Fokus utama pada reproduksi hewan, embriologi, anatomi, dan fisiologi. ☐ Sains Data/Informatika: Pengumpulan, organisasi, dan analisis data hasil observasi (misalnya, penggunaan spreadsheet, grafik). ☐ Matematika: Pengukuran, perbandingan data kuantitatif (misalnya, laju pertumbuhan). ☐ Seni/Desain: Pembuatan diagram, infografis, atau presentasi visual untuk portofolio. ☐ Bahasa Indonesia: Penulisan laporan observasi yang jelas dan terstruktur, presentasi hasil. ☐ Pendidikan Lingkungan Hidup: Kesadaran akan keberlanjutan spesies dan peran reproduksi.
3. Tujuan Pembelajaran	✔ Membandingkan pertumbuhan dan perkembangan pada hewan ovipar, ovovivipar, dan vivipar ✔ Mengobservasi dan menganalisa perkembangan pada hewan
4. Topik Pembelajaran	Pertumbuhan dan perkembangan hewan
5. Praktik Pedagogis	**Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik mengerjakan proyek portofolio yang mengintegrasikan observasi, analisis, dan perbandingan.

	▪ **Pembelajaran Berbasis Inkuiri (Inquiry-Based Learning):** Peserta didik dibimbing untuk merumuskan pertanyaan, merancang observasi, mengumpulkan bukti, dan menarik kesimpulan sendiri. ▪ **Pembelajaran Kolaboratif (Collaborative Learning):** Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk observasi, diskusi, dan penyusunan portofolio. ▪ **Diskusi dan Presentasi:** Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil observasi dan analisis mereka, serta berdiskusi dengan teman sebaya. ▪ **Pendampingan Individual:** Guru memberikan bimbingan dan umpan balik secara berkala selama proses pengerjaan portofolio.
6. Kemitraan Pembelajaran	▪ **Kebun Binatang/Aquarium:** Mengatur kunjungan lapangan (virtual atau fisik) untuk mengobservasi berbagai jenis hewan dan siklus hidupnya. ▪ **Komunitas Pecinta Hewan:** Berkolaborasi dengan komunitas lokal untuk mendapatkan data atau kesempatan observasi (misalnya, melihat perkembangan telur burung atau ikan di lingkungan terkontrol). ▪ **Orang Tua/Wali:** Melibatkan orang tua dalam mendukung observasi hewan peliharaan di rumah (jika ada dan memungkinkan) atau menyediakan sumber daya pendukung.
7. Lingkungan Pembelajaran	**Akses ke Sumber Daya Digital:** Komputer/laptop, proyektor, akses internet untuk riset, menonton video dokumenter, dan simulasi. **Ruang Diskusi/Kolaborasi:** Area yang memungkinkan peserta didik untuk bekerja dalam kelompok, berdiskusi, dan mempresentasikan ide. **Kandang/Akuarium Mini (Opsional):** Jika memungkinkan dan sesuai etika, menyediakan hewan untuk observasi langsung dalam waktu singkat (misalnya, siklus hidup katak atau ikan kecil).
8. Pemanfaatan Digital	▪ **Simulasi dan Video Interaktif:** Menggunakan platform daring atau aplikasi simulasi untuk memvisualisasikan perkembangan embrio yang sulit diamati secara langsung (misalnya, perkembangan janin mamalia atau penetasan telur). ▪ **Basis Data Online:** Mengakses jurnal ilmiah, artikel, dan ensiklopedia digital untuk penelitian dan perbandingan data. ▪ **Alat Kolaborasi Daring:** Menggunakan Google Docs, Microsoft Teams, atau platform serupa untuk kolaborasi dalam penyusunan laporan dan portofolio. ▪ **Pembuatan Infografis/Presentasi Digital:** Menggunakan aplikasi seperti Canva, Google Slides, atau Prezi untuk membuat presentasi visual yang menarik dan informatif untuk portofolio. ▪ **Analisis Data dengan Spreadsheet:** Menggunakan Microsoft Excel atau Google Sheets untuk mengorganisir, menganalisis, dan memvisualisasikan data observasi (misalnya, grafik pertumbuhan). ▪ **Portofolio Digital:** Mengumpulkan semua hasil kerja (video, gambar, laporan, infografis) dalam bentuk portofolio digital yang dapat diakses dan dibagikan secara daring.

D. PENGALAMAN BELAJAR

1. Pendahuluan	**Apersepsi & Pemicu Kesadaran (5 menit)** o Mulai dengan pertanyaan pancingan: "Coba kalian perhatikan hewan-hewan yang ada di sekitar rumah atau pasar. Bagaimana mereka bisa ada? Apakah semua anak hewan lahir sama persis dengan induknya? Bagaimana mereka bisa tumbuh besar?"

	o Guru menunjukkan **gambar atau video singkat (1-2 menit)** hewan-hewan umum di lingkungan murid (ayam, kucing, ikan di pasar, kupu-kupu, kecoa). Tanyakan: "Apa yang kalian lihat dari gambar/video ini? Adakah perubahan pada hewan-hewan itu dari kecil sampai dewasa?" **Tujuan Pembelajaran:** Sampaikan tujuan pembelajaran secara singkat dan jelas: "Hari ini kita akan mencari tahu bagaimana hewan-hewan di sekitar kita lahir dan tumbuh, serta mengapa mereka berbeda-beda." Tekankan relevansinya: "Memahami ini penting supaya kita tahu bagaimana merawat hewan dengan benar dan menjaga keseimbangan alam."
2. Inti	***Memahami (40 menit)*** **Eksplorasi Konsep melalui "Jelajah Stasiun Pengetahuan" (25 menit)** o Bagi kelas menjadi kelompok kecil (4-5 murid). Siapkan 3-4 "stasiun" di sudut-sudut kelas. ▪ **Stasiun A: "Galeri Kelahiran"**: Tempelkan poster/gambar/foto hewan-hewan ovipar (ayam, ikan, burung) dan vivipar (kucing, kambing, sapi) yang mudah ditemukan. Sertakan label dan keterangan singkat tentang cara berkembang biak mereka. ▪ **Stasiun B: "Misteri Perubahan Bentuk"**: Tempelkan poster/gambar/alur metamorfosis sempurna (kupu-kupu, katak) dan tidak sempurna (belalang, kecoa). Beri pertanyaan pancingan: "Apa yang berbeda dari perubahan bentuk ini?" ▪ **Stasiun C: "Video Pendek Edukasi"**: Siapkan perangkat (ponsel/tablet/laptop) dengan video pendek (2-3 menit, bisa dari YouTube) yang menjelaskan konsep ovipar, vivipar, dan metamorfosis secara sederhana. Jika tidak ada perangkat, siapkan teks bacaan singkat. ▪ **Stasiun D (Opsional, jika memungkinkan): "Sudut Observasi Sederhana"**: Bawa telur ayam, atau daun yang ada ulat/ulat daunnya, atau toples berisi keong/ikan kecil dari pedagang. Minta murid mengamati. o Setiap kelompok akan bergilir mengunjungi setiap stasiun (sekitar 5-7 menit per stasiun). Mereka diberi **lembar kerja panduan** yang berisi pertanyaan-pertanyaan singkat terkait isi setiap stasiun, mendorong mereka mencari informasi. o **Peran Guru:** Memfasilitasi, menjawab pertanyaan, dan memastikan semua kelompok aktif. **Diskusi Klasikal & Konstruksi Pengetahuan (15 menit)** o Kembali ke formasi awal. Minta setiap kelompok berbagi temuan dari "Jelajah Stasiun Pengetahuan". o Fasilitasi diskusi untuk menyatukan pemahaman: ▪ "Apa itu ovipar? Beri contoh dari sekitar kalian." ▪ "Apa bedanya dengan vivipar?" ▪ "Apa yang dimaksud metamorfosis? Beri contoh hewan yang mengalaminya." ▪ "Menurut kalian, mengapa ada hewan yang bertelur dan ada yang melahirkan? Apa manfaatnya bagi mereka?" (Mendorong penalaran kritis) o Guru membuat **rangkuman poin-poin penting** di papan tulis, memastikan semua konsep esensial telah dipahami
	Mengaplikasikan (60 menit) *Fase ini melibatkan aktivitas murid untuk menerapkan pengetahuannya dalam konteks nyata dan mengembangkan kreativitas serta kolaborasi.* 1. **Penjelasan Proyek Portofolio & Pembagian Tugas (10 menit)** o Jelaskan kepada murid bahwa mereka akan membuat dua bukti portofolio: ▪ **Peta Pikiran "Keluarga Hewan di Sekitarku"**: Fokus pada ovipar, vivipar, dan perbandingan pertumbuhan. ▪ **Jurnal Ilustrasi "Dari Telur Menjadi..."**: Fokus pada tahapan perkembangan (termasuk metamorfosis jika memilih hewan yang mengalaminya). o Tekankan bahwa proyek ini akan menggunakan **bahan-bahan yang ada di sekitar dan mudah didapat**. Beri contoh konkret: gambar dari koran bekas, sketsa tangan, kertas bekas, dll.

	o Bagi kembali kelompok (bisa kelompok yang sama atau diacak ulang). Jelaskan bahwa mereka akan bekerja sama dalam satu kelompok untuk saling membantu, namun **produk portofolio adalah hasil kerja individu**. 2. **Sesi "Pemburu Data di Lingkungan" (35 menit)** o **Aktivitas Lapangan Sederhana (jika memungkinkan dan aman):** ▪ Jika sekolah dekat pasar atau ada area yang aman, ajak murid keluar sejenak (15-20 menit) untuk **mengamati langsung** hewan di sana (ayam, ikan, kucing, burung, serangga). ▪ Mereka diminta mencatat di buku catatan kecil tentang apa yang mereka lihat: jenis hewannya, bagaimana ia bergerak, apakah ada anaknya, dll. ▪ **Alternatif (jika tidak memungkinkan keluar):** Minta murid menggunakan **pengalaman dan pengetahuan mereka sendiri** tentang hewan di lingkungan rumah/pasar. Mereka bisa saling berbagi cerita dan pengamatan. Guru bisa menampilkan beberapa foto hewan lokal untuk memicu ingatan mereka. o **Proses Desain Portofolio (20 menit):** ▪ Setelah mengumpulkan "data" atau mengingat pengamatan, murid mulai **merencanakan desain** peta pikiran dan jurnal ilustrasi mereka. ▪ Berikan kertas gambar, pensil warna, spidol, dan minta mereka mulai membuat draf atau langsung mengerjakan. ▪ **Guru berkeliling**, memberikan bimbingan, memicu ide kreatif, dan mendorong kolaborasi antar murid dalam kelompok (misalnya: "Bagus idenya! Coba tanya kelompok sebelah, mereka pilih hewan apa? Mungkin ada ide lain untuk ilustrasi tahapannya?"). 3. **Presentasi Singkat Draf (15 menit)** o Minta beberapa murid secara acak untuk mempresentasikan **draf awal** dari salah satu proyek portofolio mereka (peta pikiran atau jurnal). o Berikan umpan balik positif dan konstruktif dari guru dan teman. Ini bukan penilaian akhir, tapi kesempatan untuk **mengembangkan nalar kritis** (melihat kesalahan dan memperbaikinya) dan **membangun kepercayaan diri**. o Contoh umpan balik: "Gambar metamorfosis kupu-kupumu bagus sekali, tapi coba cek lagi, apakah ada tahapan yang terlewat?" atau "Peta pikiranmu sudah jelas, bisakah kamu tambahkan contoh hewan vivipar dari pasar yang baru kita lihat?"
	Merefleksikan (15 menit) *Fase ini mendorong murid untuk mengevaluasi proses belajar mereka, meregulasi diri, dan memaknai relevansi pembelajaran.* 1. **Refleksi Individu "Belajar dari Hewan" (7 menit)** o Bagikan kertas kecil atau minta murid menulis di buku mereka. Mintalah mereka menjawab pertanyaan-pertanyaan reflektif: ▪ "Apa hal paling menarik yang kamu pelajari tentang hewan hari ini?" ▪ "Bagian mana dari pembelajaran hari ini yang membuatmu merasa termotivasi untuk tahu lebih banyak?" ▪ "Bagaimana pengetahuan tentang pertumbuhan dan perkembangan hewan ini bisa bermanfaat dalam hidupmu sehari-hari? (Misal: dalam memelihara hewan, memahami ekosistem di pasar/sawah)" ▪ "Apa kesulitan yang kamu alami saat membuat peta pikiran/jurnal, dan bagaimana kamu mengatasinya?" (Regulasi diri) ▪ "Apa yang akan kamu lakukan selanjutnya untuk terus belajar tentang hewan?" o **Tujuan:** Mendorong kesadaran diri, pemaknaan relevansi, dan pengembangan strategi belajar mandiri. 2. **Refleksi Kelompok & Apresiasi (5 menit)** o Minta murid untuk berbagi jawaban refleksi mereka di dalam kelompok kecil.

	o Guru memimpin sesi apresiasi singkat: "Tepuk tangan untuk semua usaha dan ide luar biasa kalian hari ini! Setiap karya kalian menunjukkan pemahaman yang berbeda, dan itu sangat berharga."
3. Penutup	**Tindak Lanjut & Menggembirakan (3 menit)** o Ingatkan murid bahwa proyek portofolio (peta pikiran dan jurnal ilustrasi) adalah **pekerjaan rumah** yang harus diselesaikan dan akan dikumpulkan di pertemuan berikutnya. o Berikan dorongan positif: "Teruslah berkreasi dan amati hewan di sekitar kalian. Dunia hewan itu sangat menarik! Kalian adalah ilmuwan-ilmuwan muda yang hebat!" o Tutup dengan ringkasan singkat: "Ingat, setiap hewan itu unik, dan cara mereka lahir serta tumbuh juga berbeda. Dengan memahami ini, kita bisa lebih menghargai semua makhluk hidup di sekitar kita."

E. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen pada Awal Pembelajaran	Tes lisan "Coba kalian perhatikan hewan-hewan yang ada di sekitar rumah atau pasar. Bagaimana mereka bisa ada? Apakah semua anak hewan lahir sama persis dengan induknya? Bagaimana mereka bisa tumbuh besar?"
2. Asesmen pada Proses Pembelajaran	Tes lisan ▪ Apa itu ovipar? Beri contoh dari sekitar kalian." ▪ "Apa bedanya dengan vivipar?" ▪ "Apa yang dimaksud metamorfosis? Beri contoh hewan yang mengalaminya." ▪ "Menurut kalian, mengapa ada hewan yang bertelur dan ada yang melahirkan? Apa manfaatnya bagi mereka?" (Mendorong penalaran kritis)
3. Asesmen pada Akhir Pembelajaran	Proyek Portofolio" Tes tertulis terlampir

LAMPIRAN TES TERTULIS ALM

1. **Teks Bacaan:** Di pedesaan Banguntapan, Pak Budi, seorang peternak ayam lokal, sangat perhatian terhadap kualitas telur ayamnya. Ia mengamati bahwa telur-telur yang dierami oleh induk ayam biasanya menetas sekitar 21 hari. Selama masa pengeraman, induk ayam dengan sabar membalik-balik telur agar panas tersebar merata dan embrio di dalamnya dapat berkembang sempurna. Setelah menetas, anak ayam yang mungil dan berbulu kuning akan langsung mencari makan sendiri di sekitar induknya. Mereka tumbuh dengan cepat, dalam beberapa minggu bulu-bulu dewasa mulai tumbuh, dan pada usia sekitar 5-6 bulan, ayam-ayam betina sudah siap untuk bertelur kembali, mengulang siklus kehidupan. Pak Budi tahu betul bahwa tanpa perawatan induk yang baik atau inkubator yang tepat, telur-telur tersebut tidak akan menetas karena embrio membutuhkan suhu stabil dan perlindungan dari lingkungan luar.
Soal: Berdasarkan teks di atas, manakah pernyataan yang paling tepat menggambarkan karakteristik perkembangbiakan ayam?
A. Ayam termasuk hewan vivipar karena anaknya langsung mencari makan sendiri setelah lahir.
B. Ayam tergolong hewan ovovivipar sebab telurnya menetas di dalam tubuh induk sebelum dikeluarkan.
C. Ayam adalah hewan ovipar yang membutuhkan pengeraman eksternal agar embrio berkembang dan menetas di luar tubuh induk.
D. Ayam merupakan hewan yang siklus hidupnya sangat cepat karena hanya membutuhkan beberapa minggu untuk menjadi dewasa dan siap bertelur.

2. **Teks Bacaan:** Para nelayan di Samudra Hindia sering menjumpai berbagai jenis ikan hiu. Salah satu yang menarik perhatian adalah hiu macan (Galeocerdo cuvier). Berbeda dengan beberapa jenis hiu lain yang langsung melahirkan anak, hiu macan memiliki cara unik. Betina hiu macan menghasilkan telur yang cangkangnya tipis dan transparan. Namun, telur-telur ini tidak diletakkan di luar tubuh, melainkan tetap berada di dalam rahim induknya. Di sana, embrio akan berkembang dan mendapatkan nutrisi dari kuning telur di dalam cangkangnya. Setelah embrio berkembang penuh dan menetas di dalam rahim, anak hiu yang sudah mandiri baru akan dikeluarkan dari tubuh induknya. Proses ini memastikan anak hiu terlindungi dari predator di awal kehidupannya dan memiliki peluang bertahan hidup yang lebih tinggi. Setelah keluar, anak hiu macan sudah memiliki kemampuan berenang dan mencari makan sendiri.
Soal: Apa kesimpulan yang paling akurat mengenai mekanisme reproduksi hiu macan berdasarkan deskripsi tersebut?
A. Hiu macan adalah hewan vivipar sejati karena anak-anaknya dikeluarkan dalam bentuk hidup dan mampu mandiri.
B. Hiu macan termasuk hewan ovipar, ditandai dengan pembentukan telur meskipun tidak diletakkan di lingkungan luar.
C. Hiu macan menunjukkan karakteristik ovovivipar, di mana telur menetas di dalam tubuh induk sebelum individu baru keluar.
D. Hiu macan memiliki mekanisme reproduksi yang tidak lazim karena memadukan ciri ovipar dan vivipar secara bersamaan, sehingga sulit diklasifikasikan.
3. **Teks Bacaan:** Sapi (Bos taurus) merupakan salah satu hewan ternak yang sangat vital bagi kehidupan petani dan pedagang di Banguntapan. Siklus reproduksi sapi betina biasanya berlangsung sekitar 21 hari, dan jika terjadi pembuahan, masa kebuntingan sapi berlangsung rata-rata 283 hari atau sekitar sembilan bulan. Selama masa kebuntingan ini, embrio sapi berkembang sepenuhnya di dalam rahim induknya, menerima seluruh nutrisi dan oksigen melalui plasenta dan tali pusar yang terhubung langsung dengan induk. Setelah periode tersebut, induk sapi akan melahirkan seekor atau kadang dua ekor anak sapi (pedet) yang sudah terbentuk sempurna dan dapat langsung berdiri serta menyusu. Perawatan intensif dari induk, termasuk menyusui, sangat penting untuk pertumbuhan awal pedet. Petani sangat memerhatikan kesehatan induk sapi bunting untuk memastikan pedet yang lahir sehat dan dapat tumbuh menjadi sapi dewasa yang produktif.
Soal: Manakah pernyataan berikut yang paling tepat menjelaskan mengapa sapi dikelompokkan sebagai hewan vivipar?
A. Sapi melahirkan anak dalam bentuk pedet yang sudah mandiri dan dapat langsung berdiri setelah lahir.
B. Sapi memiliki masa kebuntingan yang panjang (sekitar 9 bulan) untuk memastikan perkembangan sempurna embrio di luar tubuh induk.
C. Embrio sapi berkembang di dalam rahim induk dan mendapatkan nutrisi langsung dari induk melalui struktur khusus seperti plasenta.
D. Sapi betina memiliki siklus reproduksi yang teratur setiap 21 hari, menunjukkan kemampuan reproduksi yang tinggi.
4. **Teks Bacaan:** Fenomena daur hidup katak di sawah-sawah sekitar Banguntapan adalah contoh klasik metamorfosis sempurna. Katak dewasa betina akan meletakkan telurnya di air, biasanya dalam gumpalan jeli. Telur-telur ini akan menetas menjadi berudu (kecebong) yang hidup sepenuhnya di air, bernapas menggunakan insang, dan memiliki ekor untuk berenang. Berudu ini memakan alga dan tumbuhan air, lalu secara bertahap mengalami perubahan dramatis: kakinya mulai tumbuh, ekornya memendek dan akhirnya menghilang, serta paru-paru mulai berkembang menggantikan insang. Setelah seluruh proses ini, berudu berubah menjadi katak muda yang sudah bisa hidup di darat dan di air, bernapas menggunakan paru-paru dan kulit. Proses ini menunjukkan adaptasi luar biasa dari satu individu untuk hidup di dua habitat yang berbeda sepanjang hidupnya.
Soal: Dari teks tersebut, bagaimana daur hidup katak mendukung klasifikasinya sebagai hewan ovipar, dan apa yang membedakannya dari hewan vivipar?
A. Katak adalah ovipar karena bertelur di air, dan berbeda dari vivipar karena anak katak mengalami metamorfosis ekstrem setelah menetas.
B. Katak adalah ovipar karena telurnya menetas di luar tubuh induk, sedangkan vivipar anaknya lahir langsung menyerupai induk.
C. Katak dikategorikan ovipar karena berudu hidup di air, sementara vivipar melahirkan anak yang langsung dapat hidup di darat.
D. Daur hidup katak menunjukkan ovipar karena tidak ada pengeraman telur, berbeda dengan vivipar yang memerlukan periode gestasi di dalam tubuh.
5. **Teks Bacaan:** Kadal (Ordo Squamata) adalah reptil yang sering terlihat berjemur di dinding rumah atau pepohonan di sekitar pemukiman. Mayoritas spesies kadal berkembang biak secara ovipar, meletakkan telur-telur mereka di tanah atau celah bebatuan. Namun, ada beberapa spesies kadal yang menunjukkan adaptasi reproduksi yang menarik, yaitu vivipar atau ovovivipar. Misalnya, Kadal Vivipar Eurasia (Zootoca

vivipara), meskipun namanya menunjukkan vivipar, sebenarnya lebih akurat diklasifikasikan sebagai ovovivipar. Embrio kadal ini berkembang di dalam telur yang menetas di dalam tubuh induk. Induk kadal ini akan "melahirkan" anak kadal yang sudah sepenuhnya berkembang dari telur-telur yang pecah di dalam tubuhnya. Adaptasi ini memungkinkan kadal untuk hidup di iklim yang lebih dingin, karena embrio terlindungi dari suhu ekstrem lingkungan luar saat berkembang.
Soal: Apa inti perbedaan antara reproduksi mayoritas kadal dan Kadal Vivipar Eurasia yang dijelaskan dalam teks, terkait dengan lokasi penetasan telur dan perlindungan embrio?
A. Mayoritas kadal ovipar menetas di luar, sedangkan Kadal Vivipar Eurasia ovovivipar menetas di dalam tubuh induk.
B. Mayoritas kadal vivipar melahirkan langsung, sementara Kadal Vivipar Eurasia ovipar bertelur di tempat tersembunyi.
C. Perbedaan utamanya terletak pada nutrisi embrio; kadal ovipar mendapat nutrisi dari kuning telur, sedangkan Kadal Vivipar Eurasia mendapat langsung dari induk.
D. Tidak ada perbedaan signifikan karena semua kadal adalah reptil dan hanya berbeda dalam detail kecil mekanisme reproduksinya.

6. **Teks Bacaan:** Peternak lele di Banguntapan memperhatikan bahwa lele betina dapat menghasilkan telur dalam jumlah ribuan. Telur-telur ini kemudian dibuahi oleh jantan dan menempel pada substrat seperti ijuk atau jaring yang disediakan di kolam. Perkembangan embrio lele berlangsung sangat cepat, hanya dalam waktu sekitar 24-48 jam telur sudah menetas menjadi larva lele yang sangat kecil. Larva ini masih membawa cadangan makanan dari kuning telurnya selama beberapa hari sebelum akhirnya aktif mencari makan sendiri. Kecepatan perkembangan dan banyaknya telur yang dihasilkan adalah strategi alami lele untuk memastikan kelangsungan hidup spesiesnya, mengingat banyaknya predator dan tantangan di lingkungan air.
Soal: Pernyataan mana yang paling tepat menjelaskan bagaimana lele dikategorikan berdasarkan cara perkembangbiakannya dan implikasinya terhadap kelangsungan hidup spesiesnya?
A. Lele adalah ovovivipar karena telurnya cepat menetas, yang menunjukkan adaptasi untuk menghindari predator.
B. Lele termasuk vivipar karena larvanya langsung aktif mencari makan, membuktikan kemandirian sejak dini.
C. Lele adalah ovipar, ditandai dengan penetasan telur di luar tubuh induk dan produksi telur dalam jumlah besar sebagai strategi kelangsungan hidup.
D. Lele memiliki siklus hidup yang tidak biasa karena menghasilkan larva yang membutuhkan cadangan makanan dari kuning telur, mirip dengan vivipar.

7. **Teks Bacaan:** Proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup adalah indikator penting kesehatan ekosistem. Di sebuah danau buatan dekat area pasar Banguntapan, terdapat berbagai jenis ikan air tawar. Ikan mas (Cyprinus carpio) dan ikan nila (Oreochromis niloticus) yang sering dijual di pasar, keduanya berkembang biak dengan cara bertelur. Mereka melepaskan telurnya ke air, yang kemudian dibuahi secara eksternal. Setelah menetas, larva ikan yang sangat kecil akan tumbuh menjadi ikan dewasa. Keberhasilan reproduksi mereka sangat dipengaruhi oleh kualitas air dan ketersediaan pakan. Sebaliknya, beberapa jenis ikan hiu yang jarang terlihat di danau ini, namun merupakan predator di laut, ada yang melahirkan langsung anaknya atau ada yang telurnya menetas di dalam tubuh induk. Perbedaan mendasar dalam strategi reproduksi ini mencerminkan adaptasi evolusioner terhadap lingkungan yang berbeda dan tekanan seleksi alam.
Soal: Berdasarkan perbandingan dalam teks, apa perbedaan paling fundamental antara cara perkembangbiakan ikan mas/nila dengan beberapa jenis ikan hiu yang disebutkan, dan bagaimana hal ini berhubungan dengan habitat mereka?
A. Ikan mas/nila adalah vivipar karena hidup di air tawar, sementara hiu ovipar karena hidup di laut.
B. Ikan mas/nila adalah ovipar dengan pembuahan eksternal di air, sedangkan beberapa hiu vivipar atau ovovivipar dengan perkembangan internal, menunjukkan adaptasi terhadap tekanan predator laut.
C. Ikan mas/nila adalah ovovivipar karena larva menetas di air, berbeda dengan hiu yang telurnya menetas di dalam tubuh.
D. Perbedaan utama terletak pada ukuran telur; ikan mas/nila memiliki telur kecil, sedangkan hiu memiliki telur besar.

Mengetahui Kepala,

Guru Bidang Studi

SUHARTATI, M.Pd
NIP 197010091997022002

Fr. WAHYUNI
NIP 196806281998022003

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
(PPM 4)

A. IDENTITAS

1. Nama Penyusun	: Dra. Fransisca Wahyuni
2. Sekolah	: SMPN 2 Wonosari
3. Mata Pelajaran	: IPA
4. Waktu	: 2 JPL (2 x 40 menit)

B. IDENTIFIKASI

1. Profil Murid	Minat : music, social media, game
	Cara belajar: suka gerak, nonton vidio, observasi
	Lingkungan tempat tinggal: dekat pasar, pedagang, buruh, dan petani
2. Materi Pelajaran	Pertumbuhan dan perkembangan hewan
3. Dimensi Profil Lulusan	1. Penalaran Kritis 2. Kolarobasi 3. Kreatif

C. DESAIN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran	**Mengidentifikasi** tahapan-tahapan metamorfosis sempurna dan tidak sempurna. **Membandingkan** ciri-ciri dan perbedaan antara metamorfosis sempurna dan tidak sempurna dengan akurat. **Menganalisis** contoh-contoh hewan yang mengalami metamorfosis sempurna dan tidak sempurna dalam ekosistem. **Menjelaskan** relevansi dan dampak metamorfosis bagi kelangsungan hidup organisme dan keseimbangan alam.

	▪ **Menerapkan** konsep metamorfosis untuk menjelaskan fenomena alam dan teknologi terkait (misalnya, pengendalian hama).
2. Lintas Didiplin Ilmu	☐ ▪ **Biologi:** Konsep dasar siklus hidup hewan, ekologi, adaptasi, dan klasifikasi makhluk hidup. ☐ ▪ **Sains (IPA):** Observasi, eksperimen, dan pemecahan masalah ilmiah. ☐ ▪ **Matematika:** Penggunaan grafik atau diagram untuk memvisualisasikan tahapan metamorfosis dan pertumbuhan. ☐ ▪ **Bahasa Indonesia:** Kemampuan berkomunikasi lisan dan tulisan dalam menjelaskan konsep, membuat laporan, dan presentasi. ☐ ▪ **Seni:** Menggambar siklus hidup hewan atau membuat diorama metamorfosis. ☐ ▪ **Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK):** Pencarian informasi digital, pembuatan presentasi, dan penggunaan simulasi interaktif.
3. Tujuan Pembelajaran	Peserta didik mampu **membandingkan** metamorfosis sempurna dan tidak sempurna serta **memahami relevansinya** dalam kehidupan nyata.
4. Topik Pembelajaran	metamorfosis
5. Praktik Pedagogis	▪ **Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik merancang dan membuat diorama/poster/video tentang siklus hidup hewan tertentu yang mengalami metamorfosis. ▪ **Pembelajaran Inkuiri (Inquiry-Based Learning):** Mendorong peserta didik untuk bertanya, menyelidiki, dan menemukan sendiri perbedaan serta relevansi metamorfosis. ▪ **Diskusi Kelompok:** Menganalisis studi kasus atau artikel tentang dampak metamorfosis dalam kehidupan sehari-hari. ▪ **Demonstrasi/Eksperimen Sederhana:** Jika memungkinkan, observasi langsung siklus hidup serangga (misalnya ulat menjadi kupu-kupu, atau telur nyamuk). ▪ **Peta Konsep:** Membuat peta konsep untuk memvisualisasikan perbandingan metamorfosis sempurna dan tidak sempurna.
6. Kemitraan Pembelajaran	▪ **Orang Tua/Wali: Mendukung peserta didik dalam mencari informasi tambahan atau menyediakan alat dan bahan untuk proyek sederhana di rumah.** ▪ **Pakar/Praktisi: Mengundang ahli entomologi (ilmu serangga) dari perguruan tinggi atau lembaga penelitian untuk berbagi pengetahuan.** ▪ **Komunitas Lokal: Mengunjungi kebun binatang mini atau tempat penangkaran serangga (jika ada) untuk observasi langsung.** ▪
7. Lingkungan Pembelajaran	**Akses ke Sumber Daya Digital:** Komputer/laptop, proyektor, akses internet untuk riset, menonton video dokumenter, dan simulasi. **Ruang Diskusi/Kolaborasi:** Area yang memungkinkan peserta didik untuk bekerja dalam kelompok, berdiskusi, dan mempresentasikan ide. **Kandang/Akuarium Mini (Opsional):** Jika memungkinkan dan sesuai etika, menyediakan hewan untuk observasi langsung dalam waktu singkat (misalnya, siklus hidup katak atau ikan kecil).
8. Pemanfaatan Digital	▪ **Kelas:** Ruang kelas yang fleksibel untuk diskusi kelompok, presentasi, dan observasi.

	▪ **Laboratorium Sains:** Dilengkapi mikroskop (jika ada spesimen kecil), media pengamatan, dan alat peraga. ▪ **Area Observasi Luar Kelas:** Taman sekolah atau lingkungan sekitar untuk mencari dan mengamati serangga di habitat aslinya. ▪ **Perpustakaan:** Sumber buku, jurnal, dan majalah tentang serangga dan metamorfosis. ▪ **Ruang Komputer/Lab Komputer:** Untuk akses internet, presentasi, dan simulasi digital.

D. PENGALAMAN BELAJAR

1. Pendahuluan	Pada tahap ini, kita akan fokus pada pemahaman konsep esensial, aplikatif, dan nilai, dengan mengaitkannya pada kehidupan sehari-hari murid. **Pemanasan Interaktif & Koneksi Awal (5 menit)** o Mulai dengan pertanyaan provokatif: "Pernahkah kalian bertanya-tanya, kok bisa ya kupu-kupu yang cantik itu dulunya ulat yang doyan makan daun? Atau kenapa lalat di pasar itu tiba-tiba banyak banget?" o Putar klip singkat musik/audio yang berisikan suara serangga (kupu-kupu terbang, jangkrik, lalat) atau cuplikan video pendek dari game yang menampilkan serangga yang relevan. Minta murid menebak suara apa itu atau serangga apa yang ada di game. o Arahkan diskusi ke ide tentang perubahan dalam hidup serangga. Sampaikan tujuan pembelajaran hari ini: kita akan membandingkan dua cara luar biasa serangga berubah!
2. Inti	***Memahami (25 menit)*** 1.**Eksplorasi Konsep Melalui Video & Diskusi (15 menit)** o Tayangkan **video edukasi singkat** (maks. 7-8 menit) yang menarik tentang metamorfosis sempurna (contoh: kupu-kupu) dan tidak sempurna (contoh: belalang/kecoa). Pilih video dengan visual yang jelas dan **musik latar** yang menarik, seperti film dokumenter atau animasi. o Setelah video, ajukan pertanyaan pemantik (diskusi partisipatif): ▪ "Apa yang paling membuat kalian terkejut dari perubahan serangga-serangga ini?" ▪ "Adakah perbedaan mencolok yang kalian lihat antara perubahan kupu-kupu dan belalang?" (Fokus pada tahapan) ▪ "Menurut kalian, apa manfaat perubahan ini bagi serangga?" o Gunakan **papan tulis atau flipchart** untuk mencatat poin-poin penting dari diskusi, khususnya perbedaan **tahapan** metamorfosis sempurna (Telur-Larva-Pupa-Imago) dan tidak sempurna (Telur-Nimfa-Imago). Kenalkan istilah-istilah ini secara bertahap. 2.**"Detektif Serangga" - Mengenal Lingkungan Sekitar (10 menit)** o Ajak murid untuk menghubungkan konsep ini dengan lingkungan mereka. "Di sekitar kita, ada banyak serangga. Lalat, nyamuk, kecoa di rumah/pasar, belalang di sawah/kebun petani. Kira-kira, mereka metamorfosisnya sempurna atau tidak sempurna ya?" o Bagi murid dalam **kelompok kecil (3-4 orang)**. Berikan **kartu bergambar serangga** yang umum ditemukan di lingkungan mereka (lalat, kupu-kupu, kecoa, belalang, capung, nyamuk). o Tugas kelompok: **Diskusikan** berdasarkan pengamatan awal atau pengetahuan umum mereka, serangga ini mengalami metamorfosis jenis apa. Minta mereka memberikan **alasan singkat**. Ini mendorong **nalar kritis** dan **kolaborasi**. **o** Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Guru memberikan umpan balik dan meluruskan konsep jika ada kesalahpahaman.
	Mengaplikasikan (35 menit)

	Pada tahap ini, murid akan menerapkan pengetahuan yang baru mereka dapatkan dalam konteks kehidupan nyata, mendorong kreativitas dan pemecahan masalah. 1. **Studi Kasus "Dampak Serangga di Lingkunganku" (15 menit)** o Sajikan **2-3 studi kasus singkat** (dicetak atau ditampilkan di layar) yang relevan dengan lingkungan murid (pasar, petani, buruh). Contoh: ▪ **Kasus 1 (Petani):** "Petani A kesulitan karena banyak belalang menyerang tanamannya. Belalang ini melewati telur, nimfa, lalu belalang dewasa. Apa tahapan yang hilang dari cerita ini dibanding kupu-kupu, dan mengapa pemahaman ini penting bagi petani untuk mengendalikan hama?" ▪ **Kasus 2 (Pedagang/Pasar):** "Di pasar sering ada lalat yang hinggap di makanan. Lalat ini dulunya ulat kecil yang hidup di sampah, lalu berubah. Mengapa lalat sangat cepat berkembang biak dan mengapa penting bagi pedagang memahami siklus hidup lalat?" o Minta setiap kelompok untuk **menganalisis kasus** yang diberikan, mengidentifikasi jenis metamorfosisnya, dan menjelaskan **mengapa pemahaman metamorfosis penting** dalam konteks tersebut (misalnya, untuk pengendalian hama, kebersihan, atau konservasi). o **Fokus pada relevansi:** Bagaimana pengetahuan ini bisa membantu petani atau pedagang di sekitar mereka. Ini mendorong **berpikir kritis** dan **aplikasi nyata**. 2. **Merancang Solusi Kreatif "Ayo Peduli Serangga" (20 menit)** o Kembali ke kelompok yang sama. Berikan tantangan: "Bagaimana kita bisa menggunakan pengetahuan tentang metamorfosis untuk *meningkatkan kualitas hidup* di sekitar kita atau *melindungi lingkungan*?" o Minta setiap kelompok memilih salah satu dari ide bukti portofolio (Game, Jurnal Observasi, atau Playlist Edukasi) dan mulai **merancang konsep awal** berdasarkan hasil analisis studi kasus atau ide orisinal mereka. o **Panduan untuk Perancangan:** ▪ **Game Tebak-tebakan:** Buat minimal 5 pertanyaan dan jawaban terkait perbedaan metamorfosis sempurna/tidak sempurna dengan contoh dari lingkungan. ▪ **Jurnal Observasi:** Tentukan hewan apa yang akan diobservasi, tahapan apa yang ingin dicari, dan bagaimana mereka akan mencatatnya. ▪ **Playlist Edukasi:** Pilih 2-3 lagu dan tulis ide awal koneksinya dengan metamorfosis. o Tekankan bahwa ini adalah **awal perancangan**, bukan produk jadi. Murid didorong untuk **berkolaborasi** dan **berkreasi** sesuai minat mereka (musik, game, observasi). o Guru berkeliling, memberikan bimbingan, dan memfasilitasi diskusi. Dorong pertanyaan seperti: "Bagaimana ide kalian ini bisa membantu orang memahami metamorfosis lebih baik?"
	Merefleksikan (15 menit) Tahap ini berfokus pada evaluasi diri, regulasi diri, dan pemaknaan pembelajaran. **Presentasi Singkat & Umpan Balik (10 menit)** o Minta beberapa perwakilan kelompok (2-3 kelompok) untuk secara singkat mempresentasikan **konsep awal bukti portofolio** yang akan mereka buat dan mengapa mereka memilih ide tersebut. o Setelah setiap presentasi, berikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan **umpan balik konstruktif** ("Saya suka ide ini karena...", "Mungkin bisa ditambahkan..."). Ini melatih **kolaborasi** dan **berpikir kritis**.

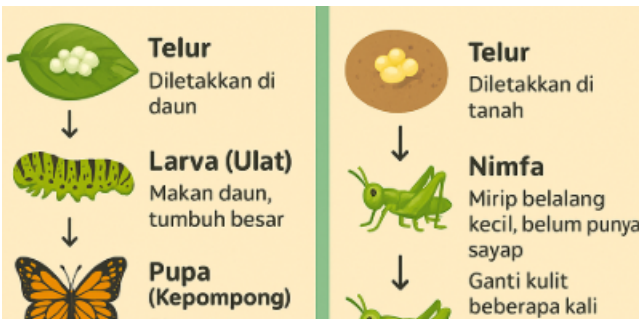
	o Guru memberikan apresiasi dan penguatan terhadap upaya dan ide-ide kreatif murid. Tekankan bahwa setiap kontribusi dihargai. Ini menciptakan suasana **menggembirakan**. o
3. Penutup	**Refleksi Diri & Komitmen (5 menit)** o Ajak murid untuk merenung: "Apa hal baru yang paling kalian pelajari hari ini tentang serangga dan perubahan hidupnya?" o "Bagaimana kalian merasa pengetahuan tentang metamorfosis ini relevan dengan kehidupan kalian sehari-hari atau orang-orang di sekitar kalian?" (Prinsip **bermakna**) o "Apa tantangan yang kalian temukan hari ini dan bagaimana kalian mengatasinya?" (Mendorong **berkesadaran** dan **regulasi diri**) o "Dari ide bukti portofolio yang sudah dibahas, mana yang paling ingin kalian selesaikan di rumah dan mengapa?" (Murid memilih secara mandiri, menunjukkan **motivasi intrinsik** dan **berkesadaran**) o Tutup dengan motivasi: "Lanjutkan proyek portofolio kalian di rumah. Ingat, ini bukan hanya tentang nilai, tapi tentang bagaimana kalian bisa menggunakan pengetahuan ini untuk memahami dunia di sekitar kita dan bahkan membantu lingkungan atau orang lain!"

E. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen pada Awal Pembelajaran	Tes lisan "Pernahkah kalian bertanya-tanya, kok bisa ya kupu-kupu yang cantik itu dulunya ulat yang doyan makan daun? Atau kenapa lalat di pasar itu tiba-tiba banyak banget?"
2. Asesmen pada Proses Pembelajaran	Tes lisan ▪ Petani A kesulitan karena banyak belalang menyerang tanamannya. Belalang ini melewati telur, nimfa, lalu belalang dewasa. Apa tahapan yang hilang dari cerita ini dibanding kupu-kupu, dan mengapa pemahaman ini penting bagi petani untuk mengendalikan hama?" "Di pasar sering ada lalat yang hinggap di makanan. Lalat ini dulunya ulat kecil yang hidup di sampah, lalu berubah. Mengapa lalat sangat cepat berkembang biak dan mengapa penting bagi pedagang memahami siklus hidup lalat?"
3. Asesmen pada Akhir Pembelajaran	Proyek Portofolio" Tes tertulis terlampir

LAMPIRAN TES TERTULIS ALM

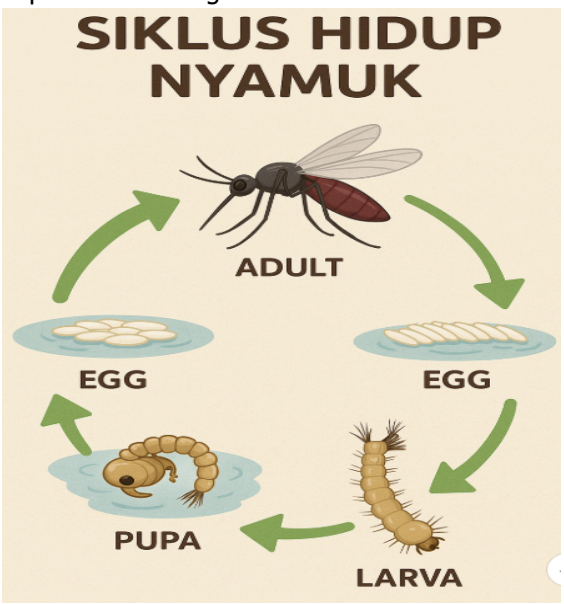
1. Perhatikan infografis berikut!



Tahapan yang *hanya* ditemukan pada metamorfosis sempurna adalah…

A. Telur
B. Nimfa
C. Larva
D. Imago

2. perhatikan infografis berikut!



Tempat hidup masing-masing adalah ;

- **Telur (Egg)**

Tempat hidup: Permukaan air tenang (genangan air, kaleng bekas, vas bunga, ban bekas, selokan)

- **Larva (Jentik)**

Tempat hidup: Di dalam air (berenang aktif di permukaan dan dasar air)

- **Pupa (Kepompong)**

empat hidup: Di dalam air (bergerak melompat-lompat saat terganggu)

- **Nyamuk Dewasa (Adult)**

Tempat hidup: Di daratan, tempat teduh dan lembap (rumput, semak, dinding rumah, baju

Mengapa pengendalian populasi nyamuk seringkali menyasar tahap larva?

A. Karena larva nyamuk tidak berbahaya bagi manusia.
B. Karena larva adalah tahap terpendek dalam siklus hidup nyamuk.
C. Karena larva hidup di air, sehingga lebih mudah dikendalikan.
D. Karena larva sudah bisa terbang dan menyebarkan penyakit.

Mengetahui Kepala,

Guru Bidang Studi

SUHARTATI, M.Pd
NIP 197010091997022002

Fr. WAHYUNI
NIP 196806281998022003

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
(PPM 5)

A. IDENTITAS

1. Nama Penyusun	: Dra. Fransisca Wahyuni
2. Sekolah	: SMPN 2 Wonosari
3. Mata Pelajaran	: IPA
4. Waktu	: 2 JPL (2 x 40 menit)

B. IDENTIFIKASI

1. Profil Murid	Minat : music, social media, game
	Cara belajar: suka gerak, nonton vidio, observasi
	Lingkungan tempat tinggal: dekat pasar, pedagang, buruh, dan petani
2. Materi Pelajaran	Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

3. Dimensi Profil Lulusan	1. Penalaran Kritis 2. Kolarobasi 3. Kreatif

C. DESAIN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran	Mampu **mendeskripsikan proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan secara komprehensif**, mulai dari perkecambahan biji hingga menjadi tumbuhan dewasa, termasuk faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta mampu menyajikan informasi tersebut dalam bentuk **mading digital interaktif** secara kolaboratif.
2. Lintas Didiplin Ilmu	☐ **Biologi:** Konsep dasar pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, fisiologi tumbuhan, ekologi. ☐ **Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK):** Penggunaan aplikasi dan platform digital untuk membuat mading interaktif, pengumpulan dan penyajian data digital. ☐ **Seni (Desain Grafis):** Prinsip desain visual, tata letak, dan estetika untuk menciptakan mading digital yang menarik dan informatif. ☐ **Bahasa Indonesia:** Kemampuan menyusun teks deskriptif, naratif, dan informatif secara jelas dan efektif. ☐ **Matematika:** Pengukuran pertumbuhan (tinggi, jumlah daun), analisis data sederhana (opsional, jika ada data kuantitatif yang dikumpulkan).
3. Tujuan Pembelajaran	Mendeskripsikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mulai dari biji hingga menjadi tumbuhan dewasa
4. Topik Pembelajaran	**Struktur dan Fungsi Biji:** Bagian-bagian biji dan fungsinya. **Perkecambahan Biji:** Proses imbibisi, aktivasi embrio, dan munculnya radikula serta plumula. **Faktor-faktor yang Memengaruhi Perkecambahan:** Air, suhu, oksigen, cahaya (tergantung jenis biji). **Perkembangan Tumbuhan:** Diferensiasi sel dan jaringan, pembentukan organ (daun, batang, akar, bunga, buah). **Faktor-faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan:** • **Internal:** Hormon tumbuhan (auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, etilen). • **Eksternal:** Air, nutrisi (hara), cahaya, suhu, kelembaban, pH tanah. **Siklus Hidup Tumbuhan:** Urutan tahapan dari biji hingga menghasilkan biji kembali. **Teknik Pembuatan Mading Digital Interaktif:** Pemilihan platform, fitur interaktif (video, audio, tautan), desain visual.
5. Praktik Pedagogis	**Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik akan merancang dan membuat mading digital interaktif sebagai proyek utama. **Pembelajaran Kolaboratif:** Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk berbagi ide, penelitian, dan tugas dalam pembuatan mading.

	▪ **Inkuiri/Penemuan:** Peserta didik didorong untuk mencari informasi dari berbagai sumber (buku, internet, observasi langsung) untuk memahami konsep. ▪ **Diferensiasi:** Guru dapat memberikan dukungan dan tantangan yang berbeda sesuai dengan tingkat pemahaman dan keterampilan peserta didik. ▪ **Pemanfaatan Teknologi:** Integrasi TIK dalam setiap tahapan pembelajaran, khususnya untuk riset, pembuatan mading, dan presentasi. ▪ **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan umpan balik yang jelas dan spesifik terhadap proses dan produk mading digital.
6. Kemitraan Pembelajaran	● Antar Peserta Didik: Pembentukan kelompok belajar yang heterogen untuk saling mendukung dan berbagi pengetahuan. ● Guru dan Peserta Didik: Guru sebagai fasilitator dan mentor, membimbing peserta didik dalam proses belajar dan pengerjaan proyek. ● Orang Tua/Wali (Opsional): Dapat dilibatkan dalam mendukung proyek di rumah, misalnya membantu mengamati pertumbuhan tanaman. ● Ahli/Praktisi (Opsional): Mengundang ahli botani atau praktisi pertanian untuk memberikan wawasan tambahan.
7. Lingkungan Pembelajaran	▪ **Ruang Kelas: Digunakan untuk diskusi, presentasi, dan bimbingan kelompok.** ▪ **Laboratorium Sains/Kebun Sekolah (Opsional): Untuk melakukan observasi langsung atau penanaman biji sebagai bagian dari pengumpulan data.** ▪ **Laboratorium Komputer/Akses Internet: Penting untuk riset, pembuatan mading digital, dan akses ke platform online.** ▪ **Perpustakaan: Sebagai sumber referensi dan buku-buku terkait.** ▪ **Lingkungan Sekitar Sekolah: Potensi untuk mengamati berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekitar.**
8. Pemanfaatan Digital	▪ **Platform Mading Digital:** Penggunaan aplikasi seperti Canva, Padlet, Google Sites, Wakelet, atau platform sejenis yang memungkinkan pembuatan mading interaktif dengan integrasi teks, gambar, video, dan tautan. ▪ **Mesin Pencari dan Database Online:** Untuk riset mendalam tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (e.g., Google Scholar, jurnal ilmiah, situs edukasi). ▪ **Aplikasi Produktivitas:** Pengolah kata (Google Docs, Microsoft Word) untuk mencatat hasil observasi atau menyusun naskah, aplikasi presentasi (Google Slides, Microsoft PowerPoint) untuk presentasi awal atau akhir. ▪ **Alat Komunikasi Digital:** Group chat (WhatsApp, Telegram) atau platform kolaborasi (Google Classroom, Microsoft Teams) untuk koordinasi kelompok dan berbagi informasi. ▪ **Sumber Belajar Digital:** Video edukasi (YouTube), simulasi interaktif, infografis online yang berkaitan dengan biologi tumbuhan.

	Kamera/Smartphone: Untuk mendokumentasikan proses pertumbuhan tumbuhan (jika ada praktikum penanaman) atau mengambil gambar untuk mading.

D. PENGALAMAN BELAJAR

1. Pendahuluan	Pada tahap ini, siswa akan aktif mengkonstruksi pengetahuan esensial, aplikatif, dan nilai karakter tentang pertumbuhan tumbuhan. • **Aktivitas 1: "Misteri Biji Kaget" (10 menit)** o **Permulaan Menarik & Koneksi:** Guru menampilkan beberapa **gambar atau video singkat (1-2 menit)** tentang biji-biji yang sedang berkecambah atau tumbuhan muda yang baru muncul dari tanah (bisa biji kacang, mangga, atau padi yang familiar di lingkungan mereka). o **Pemicu Rasa Ingin Tahu:** Guru bertanya, "Kira-kira, bagaimana ya biji sekecil ini bisa berubah jadi tanaman sebesar ini? Apa saja 'perjalanan' yang harus dilalui?" o **Diskusi Awal (Berkesadaran & Bermakna):** Siswa diajak berdiskusi singkat dalam kelompok kecil (2-3 orang) tentang pengalaman mereka melihat tanaman tumbuh di sekitar rumah atau pasar. Guru bisa memancing dengan pertanyaan, "Pernahkah kalian bantu orang tua menanam? Apa yang terjadi setelah biji ditanam?" Ini mengaitkan pengetahuan lama dengan materi baru dan merasakan relevansi langsung.
2. Inti	***Memahami (20 menit)*** **Aktivitas 2: "Detektif Siklus Hidup Tanaman" (20 menit)** o Eksplorasi (Bernalar Kritis & Kreatif): Guru menyediakan gambar atau kartu acak berisi tahapan pertumbuhan tumbuhan (biji, kecambah, tumbuhan muda, berbunga, berbuah). Bisa juga menampilkan video animasi singkat (3-5 menit) yang menggambarkan siklus hidup tumbuhan secara lengkap. o Tantangan Kolaborasi: Dalam kelompok, siswa diminta untuk mengurutkan gambar/kartu secara logis dan menamai setiap tahapan menggunakan kosakata mereka sendiri. Mereka juga harus mengidentifikasi ciri-ciri penting di setiap tahapan. o Sumber Tambahan: Guru bisa menyediakan link ke video edukasi singkat (misalnya dari YouTube) atau infografis sederhana yang bisa diakses di HP siswa, sebagai sumber referensi tambahan untuk mengkonfirmasi urutan dan detail tahapan. o Penjelasan Guru: Setelah siswa mencoba mengurutkan, guru melakukan klarifikasi dan penguatan konsep. Guru memperkenalkan istilah-istilah ilmiah yang benar (misalnya: perkecambahan, kotiledon, fotosintesis) sambil mengaitkannya dengan bahasa yang mereka gunakan.
	Mengaplikasikan (35 menit) Siswa akan menerapkan pengetahuannya dalam konteks nyata melalui kegiatan yang kreatif dan kolaboratif. • **Aktivitas 3: "Merancang Mading Digital Interaktif: Perjalanan Biji" (30 menit)** o **Proyek Kolaboratif (Kreatif & Mengaplikasikan):** Setiap kelompok akan mulai **merancang konsep mading digital interaktif** mereka (seperti yang disepakati sebagai asesmen akhir).

	o**Instruksi:** Guru menjelaskan bahwa mading harus mendeskripsikan tahapan pertumbuhan tumbuhan dari biji hingga dewasa, dilengkapi dengan **gambar, video pendek, atau teks singkat**. Mereka juga harus berusaha **menghubungkan dengan contoh tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar** mereka (pasar, kebun petani, tanaman di rumah). o**Alat:** Siswa bisa menggunakan platform sederhana seperti **Canva, Padlet, atau bahkan membuat presentasi Google Slides/PowerPoint sederhana** yang dirancang seperti mading digital. Mereka bisa mencari gambar/video di internet, atau jika memungkinkan, menggunakan foto-foto tanaman di sekitar rumah mereka yang sudah diambil sebelumnya. o**Bimbingan:** Guru berkeliling membimbing setiap kelompok, memastikan mereka memahami cara menggunakan platform dan menyertakan semua informasi penting. Guru mendorong mereka untuk berpikir kreatif dalam menyajikan data. ●**Aktivitas 4: "Mini Galeri Ide" (5 menit)** o**Presentasi Singkat:** Setiap kelompok secara bergantian **menunjukkan sketsa atau konsep awal mading digital mereka** (tidak perlu sempurna, cukup idenya saja). o**Umpan Balik (Kolaborasi & Menggembirakan):** Kelompok lain memberikan umpan balik positif atau ide tambahan. Guru memberikan dorongan dan apresiasi atas kreativitas mereka. Ini membangun suasana positif dan merasa dihargai.
	Merefleksikan (15 menit) Tahap ini melibatkan regulasi diri, evaluasi, dan pemaknaan proses belajar yang telah dilakukan. ●**Aktivitas 5: "Refleksi Diri Petualang Tanaman" (10 menit)** o **Jurnal Refleksi Singkat (Berkesadaran & Bermakna):** Guru membagikan lembar refleksi sederhana (atau meminta siswa menulis di buku catatan) dengan pertanyaan seperti: ▪ "Apa hal baru yang paling menarik yang kamu pelajari hari ini tentang pertumbuhan tumbuhan?" ▪ "Bagaimana pengetahuan ini bisa bermanfaat bagimu di masa depan, misalnya saat melihat tanaman di pasar atau di sawah?" ▪ "Bagian mana dari aktivitas ini yang membuatmu paling senang atau paling tertantang? Mengapa?" ▪ "Strategi belajar apa yang kamu gunakan hari ini yang membantumu memahami materi?" (Misalnya: berdiskusi, melihat video, menggambar, dll.) **Diskusi Kelas Singkat:** Beberapa siswa diminta untuk berbagi refleksi mereka secara sukarela. Ini membantu siswa menyadari tujuan pembelajaran, meregulasi diri, dan melihat relevansi belajar.
3. Penutup	**Refleksi Diri & Komitmen (5 menit)** ●**Aktivitas 6: "Tantangan Petualang Selanjutnya" (5 menit)** o**Penutup & Motivasi:** Guru memberikan penguatan dan apresiasi atas kerja keras siswa. o**Penugasan (Memotivasi):** Guru mengingatkan tentang penyelesaian mading digital di rumah atau sebagai tugas kelompok, yang akan dipresentasikan di pertemuan berikutnya. Guru menekankan bahwa ini

	adalah kesempatan mereka untuk menunjukkan kreativitas dan pemahaman mendalam. "Siapakah kelompok yang madingnya paling keren dan informatif?" o **Pesan Bermakna:** Guru menutup dengan menekankan pentingnya menjaga lingkungan dan menghargai proses pertumbuhan makhluk hidup, sebagai nilai karakter yang relevan.

E. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen pada Awal Pembelajaran	Tes lisan Apa yang kamu ketahui tentang siklus hidup tumbuhan berikut ?
2. Asesmen pada Proses Pembelajaran	Tes lisan ▪ "Apa hal baru yang paling menarik yang kamu pelajari hari ini tentang pertumbuhan tumbuhan?" ▪ "Bagaimana pengetahuan ini bisa bermanfaat bagimu di masa depan, misalnya saat melihat tanaman di pasar atau di sawah?" ▪ "Bagian mana dari aktivitas ini yang membuatmu paling senang atau paling tertantang? Mengapa?"
3. Asesmen pada Akhir Pembelajaran	Proyek madding, jurnal releksi Tes tertulis terlampir

LAMPIRAN TES TERTULIS ALM

1. Teks Bacaan: "Symphony Kehidupan di Kebun Pak Ahmad"

Pak Ahmad, seorang petani sayur di dekat Banguntapan, memiliki sebidang kebun yang tak pernah sepi. Setiap pagi, ia mengamati dengan cermat tanaman-tanaman cabainya. Bermula dari biji kecil yang disemai di bedengan persemaian, biji itu mulai menunjukkan tanda-tanda kehidupan. Mula-mula, kulit biji sedikit pecah, diikuti munculnya bakal akar yang menembus tanah untuk mencari air dan nutrisi. Tak lama kemudian, muncul sepasang daun kecil berwarna hijau muda yang disebut kotiledon, mengangkat diri ke permukaan tanah. Daun-daun ini adalah cadangan makanan awal bagi embrio hingga ia mampu menghasilkan makanannya sendiri. Fase ini, yang sering disebut perkecambahan, adalah momen krusial bagi Pak Ahmad.

Setelah kecambah tumbuh menjadi bibit yang lebih kuat dengan munculnya daun sejati (daun yang bentuknya sudah menyerupai daun cabai dewasa), Pak Ahmad memindahkannya ke lahan tanam yang lebih luas. Di lahan ini, akar-akar tanaman mulai bercabang dan meluas, menopang batang yang semakin tinggi dan tebal. Daun-daun sejati bertambah banyak dan melebar, siap menangkap sinar matahari untuk proses fotosintesis. Batang terus memanjang dan menebal, menunjukkan pertumbuhan primer dan sekunder. Selama fase vegetatif ini, fokus utama tanaman adalah pembentukan organ-organ untuk menunjang kehidupannya. Pak Ahmad tahu, semakin subur fase vegetatif ini, semakin besar potensi hasil panennya nanti.

Beberapa minggu kemudian, tanda-tanda fase generatif mulai terlihat. Muncul kuncup-kuncup bunga kecil di antara ketiak daun. Kuncup ini perlahan membesar, kelopaknya membuka, dan muncullah bunga cabai yang berwarna putih kehijauan. Bunga ini kemudian akan diserbuki, baik oleh angin maupun serangga kecil, hingga akhirnya mengalami pembuahan. Setelah pembuahan berhasil, bagian bakal buah akan mengembang, dan kelopak bunga perlahan layu dan gugur. Bakal buah ini terus membesar, berubah warna dari hijau muda menjadi hijau tua, lalu perlahan menguning dan akhirnya merah menyala, menandakan cabai sudah matang dan siap dipanen. Di dalam buah cabai itulah tersimpan biji-biji baru, siap untuk memulai "symphony kehidupan" selanjutnya. Pak Ahmad sangat bersyukur dengan setiap siklus ini, memahami bahwa setiap tahapan memiliki peran penting dan saling berkaitan.Berdasarkan teks, manakah pernyataan yang paling akurat menggambarkan fungsi **kotiledon** pada fase perkecambahan tanaman cabai Pak Ahmad?

a. Kotiledon berfungsi utama sebagai organ penyerap air dan nutrisi dari tanah.
b. Kotiledon merupakan cadangan makanan awal yang menopang embrio hingga mampu berfotosintesis.
c. Kotiledon adalah daun sejati pertama yang melakukan fotosintesis secara penuh untuk pertumbuhan awal.
d. Kotiledon berperan sebagai pelindung bakal akar saat menembus permukaan tanah.

Mengetahui Kepala,

Guru Bidang Studi

SUHARTATI, M.Pd
NIP 197010091997022002

Fr. WAHYUNI
NIP 196806281998022003

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
(PPM 6)

A. IDENTITAS

1. Nama Penyusun	: Dra. Fransisca Wahyuni
2. Sekolah	: SMPN 2 Wonosari
3. Mata Pelajaran	: IPA
4. Waktu	: 3 JPL (3 x 40 menit)

B. IDENTIFIKASI

1. Profil Murid	Minat : music, social media, game Cara belajar: suka gerak, nonton vidio, observasi Lingkungan tempat tinggal: dekat pasar, pedagang, buruh, dan petani
2. Materi Pelajaran	Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
3. Dimensi Profil Lulusan	1. Penalaran Kritis 2. Kolarobasi 3. Kreatif

C. DESAIN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran	▰ **Mengidentifikasi dan membandingkan** karakteristik pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder pada tumbuhan. ▰ **Menganalisis dan menjelaskan** berbagai faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pertumbuhan tumbuhan. ▰ **Merancang dan melaksanakan** eksperimen sederhana untuk mengamati pengaruh faktor-faktor tertentu terhadap pertumbuhan tumbuhan. ▰ **Mengkomunikasikan hasil pengamatan** dan analisis mengenai pertumbuhan tumbuhan melalui berbagai media (tabel, peta, panduan). ▰ **Menunjukkan sikap ilmiah** seperti rasa ingin tahu, teliti, objektif, dan bertanggung jawab dalam melakukan pengamatan dan eksperimen. ▰ **Menerapkan pengetahuan** tentang pertumbuhan tumbuhan untuk merawat tanaman di lingkungan sekitar.
2. Lintas Didiplin Ilmu	☐ ▰ **Biologi:** Konsep dasar pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, anatomi tumbuhan (meristem primer dan sekunder), fisiologi tumbuhan (fotosintesis, respons terhadap hormon). ☐ ▰ **Kimia:** Unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan, pH tanah, proses-proses kimia dalam pertumbuhan. ☐ ▰ **Fisika:** Pengaruh cahaya, suhu, dan gravitasi terhadap pertumbuhan tumbuhan. ☐ ▰ **Matematika:** Pengukuran, analisis data (misalnya laju pertumbuhan), pembuatan grafik. ☐ ▰ **Sains Lingkungan:** Interaksi tumbuhan dengan lingkungannya, pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem. ☐ ▰ **Seni (Opsional):** Membuat ilustrasi atau diagram pertumbuhan tumbuhan, desain infografis untuk panduan.
3. Tujuan Pembelajaran	✔ Membandingkan antara pertumbuhan primer dengan pertumbuhan sekunder, ✔ Mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuh tumbuhan, ✔ Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan melalui suatu eksperimen

4. Topik Pembelajaran	▪ **Konsep Dasar Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan:** Definisi, tahapan. ▪ **Pertumbuhan Primer:** Lokasi (meristem apikal), hasil (pemanjangan batang dan akar), fungsi. ▪ **Pertumbuhan Sekunder:** Lokasi (kambium vaskular dan kambium gabus), hasil (pelebaran batang dan akar), fungsi (pembentukan kayu dan kulit). ▪ **Faktor Internal yang Memengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan:** Gen dan hormon (auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, etilen). ▪ **Faktor Eksternal yang Memengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan:** ● **Cahaya:** Intensitas, durasi, kualitas. ● **Air:** Ketersediaan, peran dalam turgor dan fotosintesis. ● **Suhu:** Kisaran optimum, dampak suhu ekstrem. ● **Nutrisi (Hara Tanah):** Makronutrien (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikronutrien (Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo, Cl, Ni), peran masing-masing. ● **pH Tanah:** Pengaruh terhadap ketersediaan nutrisi. ● **Kelembaban Udara:** Pengaruh terhadap transpirasi. ● **Gravitasi (Geotropisme).** ▪ **Rancangan dan Pelaksanaan Eksperimen Sederhana:** Identifikasi variabel, kontrol, pengukuran, pencatatan data. ▪ **Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan.** ▪ **Penyusunan Produk Asesmen:** "Tabel Sederhana 'Aku Tumbuh'", "Peta Lingkungan 'Tanaman Sehat vs. Sakit'", "Panduan Merawat Tanaman Mini untuk Warga".
5. Praktik Pedagogis	▪ **Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik akan merancang dan membuat mading digital interaktif sebagai proyek utama. ▪ **Pembelajaran Kolaboratif:** Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk berbagi ide, penelitian, dan tugas dalam pembuatan mading. ▪ **Inkuiri/Penemuan:** Peserta didik didorong untuk mencari informasi dari berbagai sumber (buku, internet, observasi langsung) untuk memahami konsep. ▪ **Diferensiasi:** Guru dapat memberikan dukungan dan tantangan yang berbeda sesuai dengan tingkat pemahaman dan keterampilan peserta didik. ▪ **Pemanfaatan Teknologi:** Integrasi TIK dalam setiap tahapan pembelajaran, khususnya untuk riset, pembuatan mading, dan presentasi. ▪ **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan umpan balik yang jelas dan spesifik terhadap proses dan produk mading digital.
6. Kemitraan Pembelajaran	▪ **Orang Tua/Wali:** Melibatkan orang tua dalam mendukung eksperimen di rumah (jika memungkinkan), membantu pengawasan tanaman, atau sebagai narasumber (jika memiliki keahlian di bidang pertanian/berkebun). ▪ **Pakar/Komunitas Lokal:** Mengundang ahli botani, petani lokal, atau anggota komunitas berkebun untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman. ▪ **Pusat Pengetahuan/Perpustakaan:** Mengakses buku, jurnal, atau sumber daya digital lainnya untuk riset. ▪ **Sekolah Lain/Taman Pendidikan:** Berkolaborasi untuk berbagi sumber daya atau mengadakan pameran hasil eksperimen. ▪ **Toko Tanaman/Pembibitan:** Mengunjungi toko tanaman untuk mempelajari berbagai jenis tanaman dan cara perawatannya. ●
7. Lingkungan Pembelajaran	▪ **Ruang Kelas:** Digunakan untuk diskusi, presentasi, dan analisis data. ▪ **Area Eksperimen/Laboratorium Mini:** Menyediakan area khusus untuk menanam tanaman, mengukur, dan mengamati pertumbuhan (bisa di dalam kelas dengan pencahayaan yang cukup atau di luar kelas).

	▪ **Taman Sekolah/Area Hijau:** Untuk observasi langsung tanaman di lingkungan alami, mengidentifikasi tanaman sehat dan sakit. ▪ **Halaman Rumah (Opsional):** Jika eksperimen memungkinkan dilakukan di rumah, dapat menjadi lingkungan belajar tambahan. ▪ **Perpustakaan/Pusat Sumber Belajar:** Untuk mencari informasi tambahan. ▪ **Lingkungan Sekitar Sekolah:** Melakukan pengamatan dan identifikasi berbagai jenis tanaman dan kondisinya.
8. Pemanfaatan Digital	▪ **Aplikasi Perekam Data/Spreadsheet:** Menggunakan Google Sheets, Microsoft Excel, atau aplikasi serupa untuk mencatat dan menganalisis data eksperimen pertumbuhan (tinggi, jumlah daun, dll.). ▪ **Aplikasi Presentasi:** Google Slides, Canva, atau PowerPoint untuk mempresentasikan hasil eksperimen. ▪ **Platform Kolaborasi Online:** Google Classroom, Microsoft Teams, atau platform serupa untuk berbagi materi, mengumpulkan tugas, dan berdiskusi. ▪ **Aplikasi Identifikasi Tanaman:** Menggunakan aplikasi seperti PlantSnap, PictureThis, atau Google Lens untuk membantu mengidentifikasi jenis tanaman dan kondisi kesehatannya. ▪ **Sumber Daya Video Online:** Menonton video dari YouTube atau platform edukasi lainnya yang menjelaskan konsep pertumbuhan primer dan sekunder, atau tips berkebun. ▪ **Simulasi Interaktif:** Jika tersedia, menggunakan simulasi virtual tentang pertumbuhan tanaman dan faktor-faktor yang memengaruhinya. ▪ **Pembuatan Infografis/E-book:** Menggunakan tools desain grafis online (misalnya Canva) untuk membuat "Panduan Merawat Tanaman Mini untuk Warga" dalam format digital. ▪ **Peta Digital:** Menggunakan Google Maps atau aplikasi serupa untuk menandai lokasi tanaman yang diamati dalam "Peta Lingkungan 'Tanaman Sehat vs. Sakit'".

D. PENGALAMAN BELAJAR

1. Pendahuluan	*Peserta didik mengkonstruksi pengetahuan esensial tentang pertumbuhan primer dan sekunder serta faktor-faktornya.* 1. **Apersepsi dan Pembangkit Minat (10 menit):** o Putar **video pendek** (2-3 menit) tentang pertumbuhan tanaman, misalnya selang waktu pertumbuhan bunga atau sayuran. Ajak siswa menebak, "Apa yang sebenarnya terjadi pada tanaman ini? Kenapa ada yang makin tinggi, ada yang makin gede?" o Guru memegang dua contoh: **Tunas muda/kecambah** dan **potongan batang pohon berkayu/batang sayuran yang tebal (misal: batang brokoli/kangkung tua dari pasar)**. Tanyakan: "Ada perbedaan apa antara dua bagian tumbuhan ini? Kira-kira kenapa ya?" **Koneksi ke Diri Siswa:** "Seperti kita, tanaman juga tumbuh. Kalau kita, awalnya kecil terus tinggi. Tapi, bagian tubuh mana lagi yang makin besar? Lengan, kaki?" Arahkan ke perbedaan panjang dan lebar/volume.
2. Inti	***Memahami (45 menit)*** • **Eksplorasi Konsep (25 menit):** o **Diskusi Kelompok "Penjelajah Lingkungan" (Kolaborasi & Bernalar Kritis):** Bagi siswa dalam kelompok 3-4 orang. Berikan instruksi: "Coba amati lingkungan sekitar sekolah atau bayangkan perjalananmu ke pasar/kebun. Sebutkan contoh-contoh pertumbuhan yang kalian lihat pada tanaman atau bahkan pada diri kalian dan teman! Lalu, bedakan: mana yang membuat bertambah **panjang/tinggi** dan mana yang membuat bertambah **besar/tebal**?"

	o Guru membimbing diskusi, mengenalkan istilah **"Pertumbuhan Primer"** (bertambah panjang/tinggi) dan **"Pertumbuhan Sekunder"** (bertambah besar/lebar). o **Aktivitas "Tabel Sederhana 'Aku Tumbuh'" (Asesmen #3):** Minta setiap individu membuat tabel sederhana di buku tulis atau kertas bekas. ▪ Kolom 1: **Pertumbuhan Primer (Contoh: tambah tinggi)** ▪ Kolom 2: **Pertumbuhan Sekunder (Contoh: tambah besar/tebal)** ▪ Siswa mengisi tabel dengan minimal 3 contoh untuk setiap jenis pertumbuhan, diambil dari hasil diskusi kelompok dan pengamatan pribadi. o **Pengenalan Faktor Pertumbuhan:** "Mengapa ada tanaman yang tumbuh subur sekali, tapi ada juga yang kurus kerontang? Faktor apa saja ya yang memengaruhinya?" Ajak siswa menyebutkan ide-ide awal (air, matahari, tanah, pupuk). Guru menegaskan faktor-faktor esensial. • **Penguatan Konsep (10 menit):** o Beberapa perwakilan siswa secara acak diminta membacakan contoh di tabel mereka. Guru meluruskan jika ada miskonsepsi. o Guru menayangkan/menuliskan rangkuman singkat tentang pertumbuhan primer vs sekunder dan faktor-faktor pertumbuhan.
	Mengaplikasikan (50 menit) Peserta didik mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks nyata melalui observasi dan eksperimen sederhana. 1. **Observasi Aktif di Lingkungan (20 menit):** o **Aktivitas "Peta Lingkungan 'Tanaman Sehat vs. Sakit'":** Ajak siswa keluar kelas (jika memungkinkan, ke area sekolah yang ada tanaman, atau minta mereka membayangkan area pasar/kebun terdekat). o **Instruksi:** "Cari 2-3 contoh tanaman yang menurut kalian terlihat **sangat sehat** dan 2-3 contoh tanaman yang terlihat **kurang sehat/sakit**. Buat sketsa atau catat lokasinya (misal: di dekat gerbang, di pot depan kantin). Lalu, **analisis** secara sederhana: menurut kalian, kenapa tanaman ini sehat atau sakit? Apa faktor yang paling memengaruhinya?" o Siswa membuat peta sederhana dan menuliskan analisis singkat mereka di kertas. (Mendorong **Nalar Kritis** dan **Observasi**). 2. **Mulai Eksperimen "Tauge Cepat Tumbuh!" (25 menit):** o **Demonstrasi dan Persiapan:** Guru mendemonstrasikan cara menanam kacang hijau di gelas plastik bekas dengan kapas/tisu basah. o **Desain Eksperimen Kelompok (Kolaborasi & Kreatif):** Bagi siswa menjadi kelompok yang sama. Setiap kelompok mendapat 4 gelas plastik. ▪ **Gelas 1 (Kontrol):** Diletakkan di tempat terang, disiram air secukupnya. ▪ **Gelas 2 (Variabel Cahaya):** Diletakkan di tempat gelap (misal: dalam kardus tertutup), disiram air secukupnya. ▪ **Gelas 3 (Variabel Air):** Diletakkan di tempat terang, disiram air terlalu banyak/terlalu sedikit (sesuai instruksi guru). ▪ **Gelas 4 (Variabel Tanah/Nutrisi):** Diletakkan di tempat terang, ditanam di kapas biasa tanpa nutrisi tambahan (untuk dibandingkan dengan nanti jika ada yang menanam di tanah). *Atau bisa variabel lain yang lebih mudah seperti suhu ruangan vs suhu dingin (jika ada kulkas).* o Siswa melabeli setiap gelas dan membuat **jurnal pengamatan sederhana** di buku tulis untuk beberapa hari ke depan (tanggal, tinggi tauge, kondisi daun/akar, dll.). Jelaskan bahwa ini akan menjadi data mereka untuk analisis selanjutnya. (Mendorong **Kritis** dan **Perencanaan**). o **Koneksi ke Kehidupan Nyata:** "Eksperimen ini akan menunjukkan bagaimana petani atau tukang kebun harus pintar-pintar mengatur cahaya, air, dan tanah agar tanamannya tumbuh optimal. Apa manfaatnya bagi mereka dan kita?" 3. **Tindak Lanjut & Monitoring (5 menit):** o Ingatkan siswa untuk memantau tauge mereka di rumah dan mencatatnya. Berikan waktu singkat untuk bertanya tentang eksperimen.

	Merefleksikan (15 menit) Peserta didik mengevaluasi dan memaknai proses serta hasil belajar mereka, serta meregulasi diri. 1. **Refleksi Diri "Pelajaran dari Tanaman" (10 menit):** o Minta siswa untuk menuliskan refleksi singkat di buku tulis: ▪ "Apa hal baru yang aku pelajari tentang pertumbuhan tumbuhan hari ini?" ▪ "Apa yang paling menarik dari pembelajaran hari ini?" ▪ "Apa saja faktor yang paling penting untuk membuat tanaman tumbuh sehat menurutku?" ▪ "Bagaimana cara belajarku hari ini (sendiri, dengan teman, mengamati) membantuku memahami pelajaran?" (Mendorong **Kesadaran** dan **Regulasi Diri**). 2. **Menyusun "Panduan Merawat Tanaman Mini" (15 menit):** o **Instruksi (Kreatif & Berkesadaran):** "Bayangkan kalian adalah ahli tanaman kecil yang akan memberikan saran kepada tetangga atau pedagang di pasar. Buatlah **panduan singkat (1-2 paragraf)** tentang bagaimana merawat tanaman sederhana agar tumbuh baik. Gunakan pengetahuan kalian tentang faktor-faktor pertumbuhan yang sudah kita pelajari dan apa yang kalian amati dari tanaman sehat di lingkungan sekitar." o Siswa dapat menulis panduan di kertas atau potongan kardus bekas yang mereka punya. o **Koneksi ke Manfaat Nyata:** "Panduan ini bisa membantu orang lain merawat tanamannya, sehingga mereka punya hasil panen yang baik atau sekadar tanaman hias yang indah. Ini bukti bahwa ilmu kita bermanfaat!"
3. Penutup	**Penutup (5 menit):** ● Guru mengapresiasi partisipasi dan kontribusi semua siswa. ● Guru mengingatkan kembali tentang eksperimen tauge yang akan dilanjutkan dan dibahas pada pertemuan berikutnya. Sampaikan bahwa pembelajaran ini penting karena berkaitan langsung dengan kehidupan mereka, dari makanan yang mereka makan hingga pohon di jalan

E. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen pada Awal Pembelajaran	Tes lisan "Seperti kita, tanaman juga tumbuh. Kalau kita, awalnya kecil terus tinggi. Tapi, bagian tubuh mana lagi yang makin besar? Lengan, kaki?"
2. Asesmen pada Proses Pembelajaran	Tes lisan kenapa tanaman ini sehat atau sakit? Apa faktor yang paling memengaruhinya?" Apa saja faktor yang paling penting untuk membuat tanaman tumbuh sehat menurutku?"
3. Asesmen pada Akhir Pembelajaran	Proyek jurnal pengamatan Tes tertulis terlampir

LAMPIRAN TES TERTULIS ALM

1. Teks Bacaan: Pak Anto, seorang petani sayur di dekat pemukiman padat, mengamati kebunnya setiap hari. Ia melihat tunas-tunas cabai yang baru tumbuh terus bertambah tinggi, menjulur ke atas mencari cahaya matahari. Daun-daun baru bermunculan dari pucuknya. Namun, ia juga memperhatikan batang tanaman singkong di sudut kebunnya yang sudah tua. Batang tersebut semakin membesar dan berkayu, bahkan ada bagian yang retak-retak karena pelebaran. Akar-akar pada tanaman ubi jalar juga terlihat semakin gemuk dan

padat di dalam tanah, menyimpan cadangan makanan. Pak Anto tahu bahwa semua perubahan ini adalah bagian dari "tumbuh", tapi ada perbedaan mendasar pada prosesnya. Ia berpikir, mana ya yang bertanggung jawab membuat tanamannya semakin tinggi, dan mana yang membuat bagian bawahnya semakin kokoh dan gemuk?
Pertanyaan: Berdasarkan pengamatan Pak Anto, pernyataan manakah yang paling tepat membedakan proses pertumbuhan yang ia lihat?
A. Pertumbuhan tunas cabai yang menjulur tinggi disebut pertumbuhan sekunder, sedangkan batang singkong yang membesar dan akar ubi yang gemuk adalah pertumbuhan primer.
B. Proses bertambah tingginya tunas cabai dan munculnya daun baru disebabkan oleh pertumbuhan primer, sementara penebalan batang singkong dan akar ubi jalar yang membesar adalah contoh pertumbuhan sekunder.
C. Pertumbuhan primer hanya terjadi pada daun dan bunga, sedangkan pertumbuhan sekunder hanya terjadi pada batang dan akar yang sudah berumur tua.
D. Semua jenis pertumbuhan yang diamati Pak Anto, baik bertambah tinggi maupun membesar, merupakan contoh dari pertumbuhan primer karena semuanya terjadi pada bagian tanaman yang sama.
2. Teks Bacaan: Ibu Nur memiliki kebun kecil di samping rumahnya, dekat dengan area pasar yang ramai. Sayuran kangkung yang ditanamnya tumbuh subur dan hijau pekat di salah satu petak, namun di petak lain, tanaman sawi miliknya terlihat kerdil, daunnya menguning, dan batangnya lemah. Padahal, Ibu Nur merasa sudah menyiramnya dengan jumlah air yang sama. Setelah diperiksa, ternyata petak kangkung terpapar sinar matahari penuh sepanjang hari, sementara petak sawi sebagian besar tertutup bayangan bangunan tetangga yang tinggi. Selain itu, tanah di petak kangkung adalah sisa galian tanah yang dicampur pupuk kompos dari sampah dapur, sedangkan petak sawi hanya menggunakan tanah biasa tanpa tambahan apapun.
Pertanyaan: Mengapa tanaman kangkung Ibu Nur dapat tumbuh lebih subur dibandingkan sawinya, meskipun disiram dengan jumlah air yang sama?
A. Karena tanaman kangkung membutuhkan air lebih sedikit dibandingkan sawi, sehingga dengan jumlah air yang sama, kangkung lebih optimal.
B. Petak kangkung mendapatkan cahaya matahari yang cukup dan nutrisi tanah yang lebih baik, sedangkan petak sawi kekurangan kedua faktor tersebut.
C. Kangkung adalah jenis tanaman yang secara alami lebih tahan banting dan bisa tumbuh di kondisi apapun, berbeda dengan sawi yang butuh perawatan ekstra.
D. Sawi membutuhkan suhu yang lebih dingin untuk tumbuh optimal, dan lokasi di dekat pasar yang ramai membuatnya kepanasan.
4. Teks Bacaan: Andi mencoba menanam biji jagung di tiga pot berbeda. Pot A diletakkan di dekat jendela yang banyak terpapar sinar matahari. Pot B diletakkan di dalam lemari yang gelap. Pot C diletakkan di dekat jendela juga, tapi ia lupa menyiramnya selama seminggu. Setelah dua minggu, biji jagung di Pot A tumbuh menjadi kecambah yang tinggi, daunnya hijau segar, dan batangnya kokoh. Biji jagung di Pot B juga tumbuh memanjang, namun batangnya sangat kurus, warnanya pucat kekuningan, dan daunnya kecil. Sementara itu, biji jagung di Pot C tidak menunjukkan tanda-tanda kehidupan sama sekali, hanya biji yang mengering.
Pertanyaan: Berdasarkan percobaan Andi, faktor lingkungan apakah yang paling dominan memengaruhi perbedaan pertumbuhan jagung di Pot A, Pot B, dan Pot C?
A. Pot A dan Pot B menunjukkan pengaruh nutrisi tanah, sedangkan Pot C menunjukkan pengaruh suhu.
B. Perbedaan antara Pot A dan Pot B terutama disebabkan oleh ketersediaan cahaya, sementara Pot C menunjukkan pentingnya air.
C. Pot A dan Pot C membuktikan bahwa sinar matahari adalah satu-satunya faktor penting, sedangkan Pot B kurang berhasil karena terlalu banyak air.
D. Semua perbedaan yang diamati adalah akibat dari jenis tanah yang berbeda pada setiap pot, yang tidak disebutkan dalam teks.
5. Teks Bacaan: Di sebuah desa pertanian, Pak Budi dan Pak Cahyo sama-sama menanam padi di sawah mereka yang bersebelahan. Sawah Pak Budi selalu subur dengan bulir padi yang berisi penuh, sementara sawah Pak Cahyo seringkali menghasilkan bulir padi yang kurang berisi dan batangnya cenderung mudah rebah. Setelah diselidiki, ternyata Pak Budi rutin menambahkan pupuk organik dari kotoran hewan dan sisa tanaman ke sawahnya setiap musim tanam, serta menjaga irigasi air agar tidak berlebihan atau kekurangan. Pak Cahyo, di sisi lain, jarang memberi pupuk tambahan dan sistem pengairan sawahnya seringkali terganggu, kadang kekeringan, kadang terlalu banjir saat hujan deras.
Pertanyaan: Analisis manakah yang paling tepat mengenai penyebab perbedaan hasil panen antara sawah Pak Budi dan Pak Cahyo?
A. Perbedaan hasil panen disebabkan oleh perbedaan jenis bibit padi yang mereka gunakan, meskipun mereka tidak menyebutkannya.
B. Faktor utama yang membedakan adalah kualitas nutrisi tanah (melalui pupuk organik) dan ketersediaan air yang terkontrol dengan baik.

C. Sawah Pak Budi mungkin berada di ketinggian yang lebih ideal untuk padi, sementara sawah Pak Cahyo terlalu rendah.
D. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman padi lebih ditentukan oleh keberuntungan dan cuaca, bukan usaha petani.

6. Teks Bacaan: Sebuah toko bunga menjual bibit mawar. Ada dua jenis bibit: bibit A yang baru berupa stek batang pendek dengan 2-3 daun muda, dan bibit B yang sudah berupa tanaman mawar setinggi 30 cm dengan batang yang mulai berkayu. Pembeli sering bertanya, "Mana yang lebih cepat bertambah tinggi?" dan "Mana yang akan menghasilkan bunga lebih cepat?" Penjual menjelaskan bahwa bibit A akan menunjukkan peningkatan tinggi yang pesat dalam beberapa minggu pertama karena sedang aktif melakukan pertumbuhan vertikal. Sementara itu, bibit B, meskipun tidak lagi bertambah tinggi sepesat bibit A, akan fokus pada penebalan batangnya agar lebih kokoh dan mempersiapkan diri untuk pembentukan tunas bunga yang lebih banyak.
Pertanyaan: Berdasarkan penjelasan penjual, proses pertumbuhan yang sedang dominan terjadi pada bibit A dan bibit B secara berturut-turut adalah...
A. Pertumbuhan sekunder pada bibit A dan pertumbuhan primer pada bibit B.
B. Pertumbuhan primer pada bibit A dan pertumbuhan sekunder pada bibit B.
C. Kedua bibit mengalami pertumbuhan primer dan sekunder secara bersamaan dengan intensitas yang sama.
D. Bibit A hanya mengalami pertumbuhan akar, sementara bibit B hanya mengalami pertumbuhan batang.

Mengetahui Kepala,

Guru Bidang Studi

SUHARTATI, M.Pd
NIP 197010091997022002

Fr. WAHYUNI
NIP 196806281998022003