

MODUL AJAR DEEP LEARNING

MATA PELAJARAN: IPA (BIOLOGI)

Bab 3: Proses Pengaturan pada Tumbuhan

Modul ini disusun mengikuti format Modul Bab 1 dan Bab 2, serta disinkronkan dengan Buku Panduan Guru dan Buku Siswa Biologi Kelas XI (skema pembelajaran Bab 3: 4 pertemuan/12 JP, terdiri atas 4 subbab yang masing-masing 1 pertemuan/3 JP: Jaringan-Organ-Sistem Organ, Transpor pada Tumbuhan, Reproduksi pada Tumbuhan, dan Iritabilitas pada Tumbuhan).

A. Identitas Modul

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : IPA (Biologi)
Kelas / Fase / Semester : XI / F / Ganjil
Alokasi Waktu : 12 x 45 menit (4 Pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2026 / 2027

B. Identifikasi Kesiapan Peserta Didik

Peserta didik telah mempelajari struktur sel (Bab 1) dan proses transpor zat melalui membran sel, termasuk transpor pasif dan aktif (Bab 2), sehingga sudah memiliki keterampilan dasar menggunakan mikroskop serta merancang dan menganalisis hasil penyelidikan sederhana. Dari jenjang SMP, peserta didik juga sudah mengenal organ-organ dan sistem organ dasar pada tumbuhan (akar, batang, daun, bunga, buah, biji) serta faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan tumbuhan (cahaya, air, nutrisi, suhu). Namun, pemahaman mendalam mengenai jaringan penyusun organ tumbuhan monokotil-dikotil, mekanisme transpor pada xilem dan floem, proses reproduksi generatif (metagenesis lumut-paku, fertilisasi ganda), serta iritabilitas tumbuhan terhadap rangsangan internal dan eksternal secara ilmiah masih perlu dikembangkan lebih lanjut pada bab ini.

C. Karakteristik Materi Pelajaran

Materi "Proses Pengaturan pada Tumbuhan" mencakup empat pokok materi yang disusun berjenjang sesuai Buku Siswa: (1) jaringan, organ, dan sistem organ; (2) transpor pada tumbuhan; (3) reproduksi pada tumbuhan; dan (4) iritabilitas pada tumbuhan. Peserta didik berlatih merencanakan dan melakukan penyelidikan ketika mempelajari pokok materi pertama, kemudian berlatih menganalisis hasil penyelidikannya. Pengalaman belajar pada pokok materi pertama melalui metode ilmiah diharapkan menstimulus keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika mempelajari pokok materi kedua, yang selanjutnya menstimulus pokok materi ketiga dan keempat. Dimensi profil pelajar yang paling dominan ditanamkan pada bab ini, sesuai penekanan Buku Panduan Guru, adalah keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Jenis pengetahuan yang dicapai meliputi pengetahuan konseptual (jaringan-organ-sistem organ, mekanisme transpor xilem-floem, metagenesis, iritabilitas), pengetahuan prosedural (pengamatan preparat mikroskopis, merencanakan-melaksanakan-menganalisis-mengomunikasikan penyelidikan), dan pengetahuan metakognitif (mengevaluasi kesesuaian hasil penyelidikan dengan teori). Relevansinya dengan kehidupan nyata sangat tinggi, terutama dalam bidang pertanian dan hortikultura.

Kata Kunci

- Jaringan
- Organ
- Regulasi
- Hormon
- Sistem Organ Tumbuhan

D. Dimensi Profil Lulusan Pembelajaran

Berdasarkan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi, dimensi lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME:** Mensyukuri keteraturan sistem regulasi tumbuhan ciptaan Tuhan yang memungkinkan tumbuhan bertahan hidup dan berkembang biak menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan.
- **Penalaran Kritis:** Merencanakan, melakukan, menganalisis, dan mengevaluasi hasil penyelidikan mengenai keterkaitan struktur dan fungsi organ tumbuhan (dimensi yang paling ditekankan pada bab ini).
- **Kolaborasi:** Bekerja sama dalam kegiatan pengamatan preparat, diskusi kelompok, dan penyusunan laporan hasil penyelidikan.
- **Kemandirian:** Merencanakan penyelidikan serta mencari informasi secara mandiri mengenai reproduksi dan iritabilitas tumbuhan.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran (CP) Nomor: 32 Tahun 2024

Pada akhir fase F, peserta didik mampu:

- Menganalisis struktur dan fungsi sel, serta perbedaan sel prokariotik dan eukariotik.
- Menjelaskan proses-proses penting yang terjadi di dalam sel.
- Menerapkan pemahaman tentang sel untuk menjelaskan fenomena biologis dan masalah kesehatan.
- Menyajikan hasil pengamatan dan analisis tentang sel secara lisan dan tulisan.

Tujuan Pembelajaran Bab (Buku Panduan Guru): (a) merencanakan dan melakukan penyelidikan tentang keterkaitan struktur organ pada sistem organ tumbuhan dengan fungsinya; (b) menganalisis data hasil penyelidikan tentang keterkaitan struktur organ pada sistem organ tumbuhan dengan fungsinya; (c) mengomunikasikan hasil penyelidikan keterkaitan struktur organ pada sistem organ tumbuhan dengan fungsinya.

B. Lintas Disiplin Ilmu yang Relevan

- **Kimia:** Senyawa dan hormon yang berperan dalam transpor serta respons tumbuhan, misalnya auksin dan giberelin.
- **Fisika:** Prinsip tekanan akar, kapilaritas, dan transpirasi dalam mekanisme transpor air pada jaringan xilem.
- **Ilmu Lingkungan/Geografi:** Pengaruh faktor lingkungan (cahaya, suhu, kelembapan, musim) terhadap respons dan pola hidup tumbuhan.

- **Pendidikan Agama:** Menumbuhkan rasa syukur atas keteraturan sistem regulasi tumbuhan sebagai bagian dari ciptaan Tuhan yang menjaga keseimbangan ekosistem.

C. Tujuan Pembelajaran

Struktur 4 pertemuan berikut disusun sinkron dengan Skema Pembelajaran Bab 3 pada Buku Panduan Guru: Subbab Jaringan, Organ, dan Sistem Organ (1 pertemuan/3 JP) → Subbab Transpor pada Tumbuhan (1 pertemuan/3 JP) → Subbab Reproduksi pada Tumbuhan (1 pertemuan/3 JP) → Subbab Iritabilitas pada Tumbuhan (1 pertemuan/3 JP).

Pertemuan 1: Jaringan, Organ, dan Sistem Organ (Mindful Learning)

- Peserta didik dapat mengaitkan bentuk organ tumbuhan dengan fungsinya melalui kegiatan membaca, studi literatur, dan mengamati organ-organ tumbuhan di lingkungan sekitar (Aktivitas 3.1).
- Peserta didik dapat menjelaskan jaringan penyusun organ daun, batang, dan akar melalui kegiatan pengamatan preparat menggunakan mikroskop cahaya (Aktivitas 3.2–3.4).
- Peserta didik dapat membandingkan jaringan penyusun daun, batang, dan akar pada tumbuhan monokotil dan dikotil melalui kegiatan pengamatan preparat dan diskusi kelompok.

Pertemuan 2: Transpor pada Tumbuhan (Meaningful Learning)

- Peserta didik dapat menguraikan proses pengangkutan air pada jaringan xilem setelah menjawab pertanyaan mengenai perpindahan warna air ke batang tanaman yang direndam dalam air berwarna (Aktivitas 3.5).
- Peserta didik dapat menggambarkan struktur jaringan xilem dan floem setelah mengamatinnya di bawah mikroskop cahaya dan mendiskusikannya dengan teman sekelompok (Aktivitas 3.6).
- Peserta didik dapat menyusun laporan hasil pengamatan jaringan xilem dan floem secara berkelompok.

Pertemuan 3: Reproduksi pada Tumbuhan (Meaningful Learning)

- Peserta didik dapat menjelaskan dan membandingkan metagenesis pada tumbuhan lumut dan paku setelah menonton video dan mendiskusikannya dengan kelompok (Aktivitas 3.7–3.9; Latihan 3.1).
- Peserta didik dapat menjelaskan struktur organ reproduksi angiospermae setelah melakukan pengamatan bagian-bagian bunga (Aktivitas 3.10–3.11).
- Peserta didik dapat menjelaskan reproduksi tumbuhan gymnospermae, proses fertilisasi ganda pada tumbuhan angiospermae, serta membandingkan bentuk buah, biji, dan cara penyebaran biji pada tanaman angiospermae (Aktivitas 3.12).

Pertemuan 4: Iritabilitas pada Tumbuhan (Joyful Learning)

- Peserta didik dapat menjelaskan konsep iritabilitas pada tumbuhan melalui aktivitas berpikir kritis mengenai fenomena gugurnya daun pada musim kemarau.
- Peserta didik dapat menganalisis keterkaitan antara faktor internal (kadar nutrisi dalam tanah) dengan respons yang diberikan tumbuhan melalui diskusi kelompok dan studi literatur (Aktivitas 3.13).
- Peserta didik dapat mendeskripsikan respons tumbuhan terhadap faktor eksternal (cahaya, sentuhan, suhu, dan panjang siang-malam) melalui studi literatur dan pengamatan video dalam kelompok kecil.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Topik pembelajaran akan berpusat pada "Bagaimana Tumbuhan Mengatur Dirinya: dari Akar hingga Respons terhadap Lingkungan". Peserta didik diajak menghubungkan pengamatan jaringan tumbuhan, mekanisme transpor air, cara tumbuhan bereproduksi, hingga bagaimana tumbuhan merespons perubahan lingkungan sebagai satu kesatuan sistem regulasi. Pembelajaran diperkaya dengan penerapan konsep ini dalam bidang pertanian dan hortikultura, misalnya pemilihan jenis tanaman berdasarkan sistem perakaran, pengaturan pemupukan, dan penanganan tanaman saat perubahan musim.

E. Kerangka Pembelajaran

Praktik Pedagogik:

- **Pembelajaran Berbasis Penyelidikan (Inquiry-Based Learning):** Peserta didik melakukan pengamatan preparat jaringan daun, batang, dan akar (Aktivitas 3.2–3.4), serta penyelidikan transpor xilem-floem (Aktivitas 3.5–3.6), sesuai kompetensi merencanakan-melakukan-menganalisis-mengomunikasikan penyelidikan yang ditekankan Buku Panduan Guru.
- **Studi Literatur dan Multimedia:** Peserta didik menonton video mengenai metagenesis lumut-paku, fertilisasi ganda, serta respons tumbuhan terhadap faktor eksternal, sesuai tautan yang disediakan Buku Siswa.
- **Diskusi Kelompok:** Mendorong eksplorasi ide, analisis kritis, dan berbagi pandangan mengenai hasil pengamatan maupun hasil studi literatur.
- **Pembagian Topik Kelompok (Jigsaw):** Setiap kelompok mendalami satu jenis organ, jenis reproduksi, atau faktor iritabilitas tertentu, kemudian berbagi hasil temuannya kepada kelompok lain.
- **Presentasi:** Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengamatan, laporan penyelidikan, dan hasil diskusi kelompok.

Mitra Pembelajaran:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (Kimia, Fisika), laboran, petugas kebun sekolah.
- **Lingkungan Luar Sekolah:** Petani atau penyuluh pertanian setempat, ahli hortikultura.
- **Masyarakat:** Keluarga (untuk diskusi tentang perawatan tanaman di rumah, misalnya pemupukan dan penyiraman).

Lingkungan Belajar:

- **Ruang Fisik:** Laboratorium Biologi dengan mikroskop dan preparat jaringan tumbuhan, kebun atau lingkungan sekolah untuk pengamatan organ tumbuhan secara langsung, kelas untuk diskusi dan presentasi.
- **Ruang Virtual:** Penggunaan platform digital untuk berbagi materi, video pembelajaran, forum diskusi daring, dan pengumpulan laporan penyelidikan.
- **Budaya Belajar:** Mendorong suasana kolaboratif, partisipasi aktif, dan sikap ilmiah (mengamati, merencanakan, menganalisis) pada setiap peserta didik.

Pemanfaatan Digital:

- **Video Pembelajaran:** Menggunakan tautan video yang disediakan Buku Siswa mengenai metagenesis lumut-paku, fertilisasi ganda, dan respons tumbuhan terhadap cahaya, sentuhan, serta rangsangan lainnya.
- **Forum Diskusi Daring:** Menggunakan fitur forum di Google Classroom untuk melanjutkan diskusi hasil pengamatan di luar jam pelajaran.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan platform kuis interaktif seperti Kahoot! atau Mentimeter untuk asesmen formatif tentang jaringan, transpor, reproduksi, dan iritabilitas tumbuhan.
- **Google Classroom:** Sebagai pusat manajemen kelas untuk materi, pengumuman, pengumpulan laporan penyelidikan, dan umpan balik.
- **Simulasi Interaktif:** Menggunakan aplikasi atau situs web yang menyediakan animasi proses transpor air pada xilem atau metagenesis tumbuhan.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran Berdiferensiasi

Pertemuan 1: Jaringan, Organ, dan Sistem Organ (Mindful Learning)

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Prinsip Berkesadaran: Guru mengajak peserta didik mengamati tumbuhan di sekitar lingkungan sekolah dan bertanya, "Masih ingatkah kalian apa saja sistem organ tumbuhan yang telah dipelajari saat SMP? Organ apa saja yang membentuk sistem organ tersebut?"
- Guru mengaitkan materi dengan pemahaman peserta didik tentang sel (Bab 1) sebagai penyusun jaringan.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan ini.

Kegiatan Inti (105 menit)

- Memahami: Peserta didik mengamati organ-organ tumbuhan yang ada di sekitar lingkungan sekolah, membandingkan bentuk antarorgan, dan mengaitkan hubungan antara bentuk organ dan fungsinya melalui studi literatur (Aktivitas 3.1) (diferensiasi konten: objek pengamatan dapat berbeda antarkelompok sesuai tumbuhan yang tersedia).
- Mengaplikasi: Dalam kelompok kecil, peserta didik mengamati preparat jaringan daun, batang, dan akar tumbuhan monokotil dan dikotil menggunakan mikroskop cahaya, menggambar hasil pengamatan, serta membandingkan pola jaringan yang ditemukan (Aktivitas 3.2–3.4) (diferensiasi proses: kelompok yang membutuhkan bimbingan diberi panduan prosedur lengkap, kelompok yang lebih mandiri diberi kebebasan menentukan preparat tambahan dari tumbuhan sekitar).
- Merefleksi: Peserta didik menyusun laporan hasil pengamatan dan mendiskusikan kesimpulan mengenai persamaan dan perbedaan jaringan penyusun daun, batang, dan akar pada tumbuhan monokotil dan dikotil.

Kegiatan Penutup (15 menit)

- Umpan Balik Konstruktif: Guru memberikan apresiasi dan masukan terhadap hasil pengamatan preparat jaringan tiap kelompok.
- Menyimpulkan Pembelajaran: Bersama siswa, menyimpulkan keterkaitan antara bentuk organ dan fungsinya serta perbedaan jaringan pada tumbuhan monokotil-dikotil.

- Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya: Guru memberikan pengantar mengenai transpor pada tumbuhan yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dikaitkan dengan jaringan xilem dan floem yang baru diamati.

Pertemuan 2: Transpor pada Tumbuhan (Meaningful Learning)

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Mengulang singkat hasil pengamatan jaringan pada pertemuan sebelumnya, khususnya jaringan pengangkut.
- Prinsip Bermakna: Guru menunjukkan gambar/video batang tanaman yang direndam dalam air berwarna dan bertanya, "Mengapa warna air dapat berpindah hingga ke batang tanaman?"
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan ini.

Kegiatan Inti (105 menit)

- Memahami: Peserta didik menganalisis penyebab dan proses perpindahan warna air ke batang tanaman yang direndam dalam air berwarna, kemudian mempelajari prosedur percobaan tersebut melalui tayangan video (Aktivitas 3.5).
- Mengaplikasi: Dalam kelompok, peserta didik mengamati jaringan xilem dan floem tumbuhan di bawah mikroskop cahaya, menggambar struktur yang teramati, dan mendiskusikan pertanyaan terkait fungsi tiap jaringan bersama teman sekelompok (Aktivitas 3.6) (diferensiasi produk: laporan dapat berupa gambar berlabel, diagram, atau video singkat penjelasan).
- Merefleksi: Peserta didik menyusun laporan hasil percobaan dan pengamatan jaringan xilem-floem secara berkelompok, lalu mendiskusikan bagaimana struktur jaringan tersebut mendukung fungsi transpor air dan nutrisi.

Kegiatan Penutup (15 menit)

- Umpan Balik Konstruktif: Guru memberikan apresiasi terhadap laporan hasil pengamatan jaringan xilem dan floem.
- Menyimpulkan Pembelajaran: Bersama siswa, menyimpulkan mekanisme transpor air dan nutrisi pada tumbuhan melalui jaringan xilem dan floem.
- Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya: Guru memberikan pengantar mengenai reproduksi pada tumbuhan yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

Pertemuan 3: Reproduksi pada Tumbuhan (Meaningful Learning)

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Mengulang singkat materi transpor pada tumbuhan dari pertemuan sebelumnya.
- Prinsip Menggembirakan: Guru menunjukkan berbagai jenis bunga dan bertanya, "Bagaimana tumbuhan berbunga bereproduksi? Apakah semua tumbuhan bereproduksi dengan cara yang sama?"
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan ini.

Kegiatan Inti (105 menit)

- Memahami: Peserta didik menonton video mengenai metagenesis tumbuhan lumut dan paku, mengidentifikasi tahapan siklus hidupnya, lalu membandingkan persamaan dan perbedaan metagenesis kedua kelompok tumbuhan tersebut melalui diskusi kelompok (Aktivitas 3.7–3.9; Latihan 3.1).

- Mengaplikasi: Peserta didik melakukan pengamatan bagian-bagian bunga secara langsung (bunga sungguhan) atau melalui gambar/video, mengidentifikasi struktur organ reproduksi angiospermae, dan mendiskusikan fungsinya (Aktivitas 3.10–3.11) (diferensiasi konten: jenis bunga yang diamati dapat disesuaikan dengan ketersediaan di lingkungan sekolah).
- Merefleksi: Peserta didik membaca dan menonton video mengenai reproduksi tumbuhan gymnospermae serta proses fertilisasi ganda pada angiospermae, kemudian membandingkan bentuk buah, biji, dan cara penyebaran biji pada berbagai tanaman angiospermae (Aktivitas 3.12) dan mempresentasikan hasil temuannya.

Kegiatan Penutup (15 menit)

- Umpan Balik Konstruktif: Guru memberikan apresiasi terhadap hasil pengamatan bunga dan pemahaman konsep metagenesis serta fertilisasi ganda.
- Menyimpulkan Pembelajaran: Bersama siswa, merangkum perbedaan cara reproduksi pada tumbuhan lumut, paku, gymnospermae, dan angiospermae.
- Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya: Guru memberikan pengantar mengenai iritabilitas pada tumbuhan yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

Pertemuan 4: Iritabilitas pada Tumbuhan (Joyful Learning)

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Mengulang singkat materi reproduksi tumbuhan dari pertemuan sebelumnya.
- Prinsip Berkesadaran: Guru bertanya, "Pernahkah kalian melihat daun berguguran saat musim kemarau? Mengapa hal tersebut terjadi? Apakah tumbuhan dapat merespons rangsangan seperti halnya makhluk hidup lain?"
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan ini.

Kegiatan Inti (105 menit)

- Memahami: Peserta didik berdiskusi secara kritis mengenai fenomena gugurnya daun pada musim kemarau, mencari informasi relevan mengenai konsep iritabilitas pada tumbuhan.
- Mengaplikasi: Dalam kelompok, peserta didik mendiskusikan keterkaitan antara kadar nutrisi dalam tanah dengan respons yang diberikan tumbuhan (respons terhadap perubahan internal), menggunakan literatur yang relevan (Aktivitas 3.13).
- Merefleksi (Menggembirakan, Bermakna): Dalam kelompok kecil, peserta didik melakukan studi literatur dan mengamati video mengenai respons tumbuhan terhadap faktor eksternal (cahaya, sentuhan, suhu, dan panjang siang-malam) menggunakan tautan yang disediakan, mendeskripsikan hasil temuannya, dan mempresentasikannya di depan kelas (diferensiasi produk: presentasi dapat berupa poster, video pendek, atau demonstrasi langsung jika memungkinkan).
- Guru berkeliling memberikan bimbingan dan umpan balik selama diskusi kelompok.

Kegiatan Penutup (15 menit)

- Umpan Balik Konstruktif: Guru memberikan apresiasi atas hasil analisis dan presentasi mengenai iritabilitas tumbuhan.
- Menyimpulkan Pembelajaran: Bersama siswa, merefleksikan seluruh proses pembelajaran Bab 3: Proses Pengaturan pada Tumbuhan, dari jaringan-organ-sistem organ hingga iritabilitas.
- Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya: Menyampaikan kaitan materi ini dengan bab berikutnya mengenai sistem transpor dan pertukaran zat pada tubuh manusia.

G. Asesmen Pembelajaran

Asesmen berikut dipetakan ke Aktivitas dan Latihan pada Buku Siswa. Buku Panduan Guru menegaskan bahwa kemampuan merencanakan dan melakukan penyelidikan, menganalisis data hasil penyelidikan, serta mengomunikasikan hasil penyelidikan keterkaitan struktur-fungsi organ tumbuhan dinilai khususnya melalui Aktivitas 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, aktivitas alternatif, 3.6, dan 3.7, dengan rubrik penilaian keterampilan yang sudah tersedia (terlampir) pada Buku Panduan Guru.

Asesmen Awal Pembelajaran (Dilakukan pada awal Pertemuan 1)

- Observasi: Guru mengamati respons siswa terhadap pertanyaan pemantik mengenai organ dan sistem organ tumbuhan.
- Pertanyaan Instruksional (Lisan/Tertulis Singkat): "Apa saja organ tumbuhan yang kamu ketahui?"
"Jaringan apa saja yang membentuk organ tersebut?"

Asesmen Proses Pembelajaran (Dilakukan selama Pertemuan 1–4)

Pertemuan	Instrumen Asesmen (Buku Siswa)	Aspek yang Dinilai	Teknik
1	Aktivitas 3.1–3.4 (rubrik keterampilan terlampir di Buku Guru)	Mengaitkan struktur-fungsi organ; keterampilan pengamatan preparat jaringan	Observasi & produk
2	Aktivitas 3.5–3.6 (rubrik keterampilan terlampir di Buku Guru)	Menganalisis & menggambarkan transpor xilem-floem	Observasi & produk
3	Aktivitas 3.7–3.12; Latihan 3.1	Konseptual (metagenesis, organ reproduksi, fertilisasi ganda)	Tes & nontes
4	Aktivitas 3.13; Uji Kompetensi Bab 3	Menganalisis respons tumbuhan terhadap faktor internal-eksternal	Tes & nontes

- Diskusi Kelompok: Guru mengamati partisipasi aktif, kemampuan menyampaikan ide, dan kerja sama dalam kelompok pada setiap pertemuan.
- Presentasi (Informal): Presentasi hasil pengamatan jaringan (Pertemuan 1), laporan transpor xilem-floem (Pertemuan 2), hasil diskusi reproduksi tumbuhan (Pertemuan 3), dan hasil studi literatur iritabilitas (Pertemuan 4).

Contoh Soal Asesmen Proses (Pertemuan 3 — Reproduksi pada Tumbuhan)

- Jelaskan perbedaan metagenesis pada tumbuhan lumut dan tumbuhan paku!
- Sebutkan bagian-bagian bunga beserta fungsinya masing-masing!
- Apa yang dimaksud dengan fertilisasi ganda pada tumbuhan angiospermae?
- Berikan satu contoh cara penyebaran biji pada tumbuhan angiospermae dan jelaskan mekanismenya!

Asesmen Akhir Pembelajaran (Dilakukan pada akhir Bab 3)

- Jurnal Reflektif: Peserta didik menulis refleksi pribadi tentang pengalaman belajar mereka pada unit Proses Pengaturan pada Tumbuhan, termasuk bagian materi yang belum dipahami dan rencana untuk meningkatkan pemahamannya, sesuai kolom Refleksi pada Buku Siswa.

- Tes Tertulis: Esai singkat atau pertanyaan terbuka (mengacu pada Uji Kompetensi Bab 3 Buku Siswa) untuk menguji pemahaman konsep jaringan-organ-sistem organ, transpor, reproduksi, dan iritabilitas tumbuhan.
- Tugas Akhir/Proyek: Laporan hasil pengamatan jaringan tumbuhan monokotil-dikotil, atau infografis/video pendek mengenai penerapan konsep regulasi tumbuhan dalam bidang pertanian (misalnya pemupukan, pengaturan cahaya, atau penanganan musim kemarau).

Contoh Soal Asesmen Akhir

- Jelaskan keterkaitan antara struktur jaringan penyusun daun, batang, atau akar dengan fungsinya berdasarkan hasil pengamatanmu.
- Bandingkan mekanisme transpor air pada jaringan xilem dengan transpor hasil fotosintesis pada jaringan floem.
- Jelaskan perbedaan reproduksi pada tumbuhan lumut, paku, gymnospermae, dan angiospermae.
- Mengapa tumbuhan dapat memberikan respons terhadap rangsangan internal maupun eksternal? Berikan dua contoh konkret.
- Menurutmu, bagaimana pemahaman tentang jaringan, transpor, reproduksi, dan iritabilitas tumbuhan dapat diterapkan untuk meningkatkan hasil pertanian di daerahmu?