

CAPAIAN PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

A. Rasional Mata Pelajaran Biologi SMA

Kata “Biologi” pertama kali diciptakan oleh naturalis Jerman Gottfried Reinhold pada tahun 1802 tetapi pemahaman tentang organisme hidup baru mulai berkembang cepat dengan adanya teknik dan teknologi yang dikembangkan pada abad 18 dan 19 seperti penemuan mikroskop. Biologi adalah kajian tentang kehidupan dan makhluk hidup yang mencakup morfologi, fisiologi, anatomi, perilaku, asal muasal dan distribusinya. Dalam perkembangannya, Biologi tidak hanya mengkaji tentang makhluk hidup dan proses kehidupan, tetapi juga mengkaji makhluk hidup dan kehidupan makhluk hidup yang telah punah.

Biologi dalam kurikulum nasional sangat diperlukan untuk memahami, mengatasi, dan mengelola tantangan lingkungan, kesehatan, dan keberlanjutan yang dihadapi masyarakat pada abad ke-21. Selain itu, ilmu Biologi digunakan dalam mempertahankan keanekaragaman hayati, ketahanan ekosistem, kesehatan, kesejahteraan manusia dan organisme lain beserta populasinya, serta keberlanjutan sumber daya hayati yang dimiliki Indonesia.

Proses pembelajaran sains termasuk Biologi dilakukan melalui pendekatan kontekstual dan inkuiri yang seluruh kegiatan berpusat pada peserta didik. Melalui pendekatan ini, peserta didik diberikan pengalaman belajar secara otentik sehingga peserta didik terlatih dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari melalui kerja ilmiah dimulai dari menemukan masalah, menyusun hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Hal ini akan berimplikasi pada kesiapan peserta didik dalam menghadapi hidupnya saat ini dan masa depannya.

Materi Biologi pada tingkatan Sekolah Menengah Atas mencakup keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus, ekosistem, perubahan lingkungan, biologi sel, sistem organ, evolusi dan genetika serta pertumbuhan dan perkembangan akan membantu peserta didik memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan keterampilan inkuiri yang dikembangkan selama proses pembelajaran. Contohnya peserta didik menggunakan pemahaman mereka tentang keterkaitan sistem biologi ketika mengevaluasi dampak aktivitas manusia dan strategi yang diusulkan untuk mengatasi permasalahan Biologi sekarang dan di masa depan dalam konteks lokal, nasional dan global. Peserta didik juga dapat mengeksplorasi bagaimana para ahli bekerja secara kolaborasi dan individual dalam meningkatkan pemahaman tentang ilmu Biologi. Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses berupa investigasi, analisis dan keterampilan komunikasi melalui lingkungan dan laboratorium. Selain itu, secara tidak langsung selama melakukan keterampilan proses, sikap ilmiah peserta didik dan Profil Pelajar Pancasila dapat terbentuk. Melalui kegiatan investigasi, peserta didik mengasah nalar, memunculkan kreatifitas, mandiri dan mampu berkolaborasi dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian Biologi dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas memberikan keterampilan dan pemahaman yang berguna dalam lingkup yang luas untuk pembelajaran selanjutnya di universitas dan karir. Pemahaman terhadap konsep Biologi seperti pengetahuan dan keterampilan sains secara umum, sangat relevan untuk karir, seperti dunia kesehatan, peternakan, perikanan, industri makanan, biologi laut, agrikultur, bioteknologi,

rehabilitasi lingkungan, konservasi, dan ecotourism. Biologi juga dapat dijadikan dasar bagi peserta didik dalam mengambil keputusan secara kritis tentang isu global maupun lokal yang terjadi setiap hari.

B. Tujuan Mata Pelajaran Biologi SMA

Dengan mempelajari ilmu Biologi, peserta didik dapat:

- Memiliki rasa kagum tentang dan bersyukur terhadap Pencipta (sikap spiritual) serta menghormati semua makhluk hidup dan lingkungan;
- Menghormati keragaman pendapat, adat kebiasaan, dan karakteristik khas lingkungan;
- Memiliki kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama dalam kelompok dengan memperhatikan etika dan norma yang berlaku;
- Memiliki pemahaman tentang sistem kehidupan yang saling berinteraksi dan terkait; aliran materi dan energi melalui dan di antara sistem-sistem ini; dan proses mereka bertahan dan berubah;
- Memahami konsep Biologi utama, teori, dan model yang terkait dengan sistem kehidupan di semua skala, dari proses subseluler hingga dinamika ekosistem;
- Memahami tentang bagaimana pengetahuan Biologi telah berkembang dari waktu ke waktu dan terus berkembang; bagaimana para ilmuwan menggunakan Biologi dalam berbagai aplikasi; dan bagaimana pengetahuan Biologi mempengaruhi masyarakat dalam konteks lokal, regional dan global;
- Memahami isu permasalahan biologi dalam lingkup individu, keluarga, lingkungan sekitar dan global serta menerapkan pengetahuan Biologi untuk mengatasi permasalahan tersebut;
- Menghasilkan gagasan sebagai hasil adopsi, modifikasi, kreasi baru yang beragam berdasarkan hasil eksperimen;
- Memiliki kemampuan untuk merencanakan dan melaksanakan investigasi lapangan, laboratorium dan penelitian lainnya termasuk pengumpulan dan analisis data kualitatif maupun kuantitatif dan interpretasi bukti.

C. Karakteristik Mata Pelajaran Biologi SMA

Biologi mempelajari tentang kehidupan dan makhluk hidup yang mencakup morfologi, fisiologi, anatomi, perilaku, asal muasal dan distribusinya. Biologi juga mengkaji makhluk hidup dan kehidupan makhluk hidup yang telah punah. Materi biologi untuk fase A, B dan C terbatas pada materi sederhana yang dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga mudah dipahami dan diterapkan. Materi biologi untuk fase D dan E adalah dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik agar siap belajar pada fase F dan dikembangkan terintegrasi dengan mata pelajaran fisika dan kimia untuk menelaah isu-isu lokal dan global. Pada Fase F, cakupan materi biologi adalah struktur sel, bioproses dalam sel, genetika, evolusi, sistem organ pada manusia, dan pertumbuhan dan perkembangan.

Merujuk pada hakikat sains sebagai proses dan produk, maka ada 2 elemen dalam mata pelajaran ini yang mencakup (1) pemahaman sains dan (2) keterampilan proses.

Elemen	Deskripsi
Pemahaman Biologi	Mencakup materi keanekaragaman hayati dan peranannya, virus dan peranannya, perubahan lingkungan, ekosistem,

	bioteknologi, biologi sel, sistem organ pada manusia, evolusi, genetika dan pertumbuhan dan perkembangan
Keterampilan Proses	Keterampilan saintifik yang mencakup (1) mengamati, (2) mempertanyakan dan memprediksi, (3) merencanakan dan melakukan penyelidikan, (4) memproses dan menganalisis data dan informasi, (5) mengevaluasi dan merefleksi dan (6) mengomunikasikan hasil

D. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi SMA Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMA)

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.
Keterampilan proses	1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta

	didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan. 5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya. 6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.
--	---