

## X. CAPAIAN PEMBELAJARAN BIOLOGI

### A. Rasional

Biologi adalah kajian fenomena kehidupan dan makhluk hidup yang mencakup struktur, fisiologi, morfologi, habitat, asal-usul serta distribusinya. Dalam perkembangannya, biologi juga mengkaji perubahan makhluk hidup dari masa ke masa serta inovasi teknologi di bidang biologi.

Biologi dalam kurikulum berperan penting dalam memahami dan mengatasi tantangan abad ke-21, seperti pengelolaan sumber daya alam, kualitas lingkungan, kesehatan, pencegahan dan penanggulangan penyakit. Ilmu ini juga mendukung pemanfaatan teknologi biologi, pelestarian keanekaragaman hayati, keseimbangan ekosistem, serta keberlanjutan sumber daya hayati untuk kesejahteraan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Pembelajaran sains Biologi dengan pembelajaran mendalam dapat melalui pendekatan kontekstual dan inkuiri yang berpusat pada murid. Pendekatan ini, memberikan pengalaman belajar dengan tahapan memahami, menerapkan dan merefleksi sehingga murid memperoleh pengalaman belajar autentik, melatih murid dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari melalui kerja ilmiah dan mengelola proses belajarnya secara mandiri. Murid belajar menemukan masalah, menyusun hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, menganalisis data, menarik kesimpulan, serta mengomunikasikan hasilnya. Dengan keterampilan ini, murid lebih siap dalam menghadapi hidupnya saat ini dan masa depannya.

Materi Biologi pada tingkatan sekolah menengah atas mencakup biologi sel dan sistem organ, pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, evolusi, serta bioteknologi modern. Pemahaman materi ini membantu murid memecahkan masalah perubahan sistem biologi akibat aktivitas manusia dan mengusulkan solusi terkait perubahan iklim. Selain itu, murid juga dapat mengembangkan keterampilan investigasi, analisis, evaluasi, refleksi, serta keterampilan komunikasi melalui lingkungan dan laboratorium. Selama proses ini, sikap ilmiah dan profil lulusan terbentuk. Kegiatan investigasi juga melatih kemandirian mengasah nalar, kreativitas, serta mampu berkolaborasi dan berkomunikasi. Dengan demikian, mata pelajaran Biologi dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan proses yang penting bagi kehidupan.

Pembelajaran Biologi di SMA/MA/Program Paket C membekali murid kompetensi yang berguna untuk melanjutkan studi atau berkarir. Pengetahuan dan keterampilan sains dalam Biologi relevan untuk berbagai bidang, seperti kesehatan, peternakan, perikanan, industri makanan, biologi laut, agrikultur, bioteknologi, rehabilitasi lingkungan, konservasi, dan ekowisata. Biologi juga dapat dijadikan dasar bagi murid dalam mengambil keputusan terkait isu personal, lokal, dan global, seperti perubahan iklim.

## B. Tujuan

Dengan mempelajari ilmu Biologi, murid dapat:

1. memiliki rasa kagum dan bersyukur terhadap Pencipta (sikap spiritual) serta menghormati makhluk hidup lainnya dan ikut menjaga lingkungan;
2. memiliki kemampuan berkomunikasi dan

- berkolaborasi dengan memperhatikan etika dan norma yang berlaku;
3. memahami esensi biologi mulai proses subseluler hingga dinamika ekosistem;
  4. memahami perkembangan pengetahuan biologi dari waktu ke waktu melalui dinamika proses kerja para ilmuwan yang mampu memengaruhi masyarakat dalam konteks personal, lokal, dan global;
  5. memahami isu permasalahan biologi dalam lingkup sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, keluarga, lingkungan sekitar, dan global, serta menerapkan pengetahuan biologi untuk mengatasi permasalahan tersebut;
  6. menghasilkan gagasan sebagai hasil adaptasi, adopsi, modifikasi, dan kreasi baru yang beragam berdasarkan hasil eksperimen; dan
  7. memiliki kemampuan merencanakan dan melaksanakan investigasi di lapangan maupun laboratorium termasuk pengumpulan dan analisis data kualitatif maupun kuantitatif, serta interpretasi bukti.

### C. Karakteristik

Biologi adalah ilmu yang mengkaji fenomena kehidupan dan makhluk hidup yang saling terkait dan ketergantungan. Konsep pembelajaran mencakup struktur, sistem fisiologi, morfologi, ruang hidup, serta asal-usul, dan distribusinya. Biologi juga mengkaji makhluk hidup dan karakteristik kehidupannya dari masa ke masa. Pada Fase F, materi Biologi meliputi struktur sel, bioproses dalam sel, pewarisan sifat, evolusi, sistem organ, struktur dan fisiologi pada manusia, pertumbuhan dan perkembangan, serta

bioteknologi modern.

Berdasarkan hakikat sains sebagai proses dan produk, mata pelajaran ini mencakup pemahaman Biologi dan keterampilan proses. Keterampilan proses berfungsi sebagai cara untuk memperoleh pemahaman Biologi sehingga kedua elemen ini disampaikan dalam satu kesatuan yang utuh tanpa dipisahkan menjadi tujuan pembelajaran yang terpisah.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Biologi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pemahaman Biologi	Pemahaman tentang fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model pada materi sel dan bioproses yang terjadi di dalamnya, sistem organ dan keterkaitan antar sistem organ, evolusi, pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, serta bioteknologi modern.

Keterampilan Proses	<p>Keterampilan inkuiri terkait biologi</p> <p>yang meliputi keterampilan mengamati; merumuskan pertanyaan dan memprediksi; merencanakan dan melakukan penyelidikan; memproses dan menganalisis data/informasi; mengevaluasi dan refleksi; serta mengomunikasikan hasil.</p> <p>Keterampilan proses tidak selalu merupakan urutan langkah, melainkan suatu siklus yang dinamis yang dapat disesuaikan berdasarkan perkembangan dan kemampuan murid.</p>
---------------------	---

#### D. Capaian Pembelajaran

Fase F (Umumnya untuk Kelas XI dan XII

SMA/MA/Program Paket C)

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

##### 1. Pemahaman Biologi

Mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.

## 2. Keterampilan Proses

Menerapkan keterampilan proses yang mencakup:

- **Mengamati**  
Mengamati fenomena ilmiah dalam kehidupan sehari-hari maupun di laboratorium dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki.
- **Mempertanyakan dan Memprediksi**  
Merumuskan pertanyaan ilmiah tentang hubungan antar variabel dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.
- **Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan**  
Merencanakan dan memilih metode yang sesuai serta mengendalikan variabel berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya; memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.
- **Memproses, Menganalisis Data dan Informasi**  
Menafsirkan informasi yang diperoleh 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 data dan rujukan untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.
- **Mengevaluasi dan Refleksi**  
Mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan

kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data; menganalisis validitas informasi dari sumber primer dan sekunder serta mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan.

- Mengomunikasikan Hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan.