**PROGRAM SEMESTER ( PROSEM )**
**FASE F KELAS XII**

**Satuan Pendidikan : SMA/MA** …….....
**Mata Pelajaran : BIOLOGI**
**Kelas / Semester : XII (Duabelas) / 1**
**Tahun Penyusunan : 20 ..... / 20 .....**

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik memahami sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel; keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespon stimulus internal dan eksternal; pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari; dan teori evolusi. Konsep- konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Fase F berdasarkan elemen

| Elemen | Capaian Pembelajaran |
|---|---|
| Pemahaman Biologi | Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum Mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun masa lampau; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal. |
| Keterampilan proses | ▪ Mengamati<br>Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki.<br>▪ Mempertanyakan dan memprediksi<br>▪ Peserta didik merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.<br>▪ Merencanakan dan melakukan penyelidikan<br>Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat |

| | |
|---|---|
| | dipercaya. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.<br>▪ Memproses, menganalisis data dan informasi<br>Peserta didik menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisis 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.<br>▪ Mengevaluasi dan refleksi<br>Peserta didik 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 dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan.<br>▪ Mengomunikasikan hasil<br>Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan. |

| No | TUJUAN PEMBELAJARAN | Alokasi Waktu | Juli | | | | | Agustus | | | | | September | | | | | Oktober | | | | | November | | | | | Desember | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **BAB 1 : ENZIM DAN METABOLISME** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | 1.1 Mendeskripsikan struktur dan fungsi enzim.<br>1.2 Menjelaskan mekanisme kerja enzim.<br>1.3 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kerja enzim.<br>1.4 Menganalisis perbedaan anabolisme dan katabolisme.<br>1.5 Menganalisis tahap-tahap respirasi aerobik.<br>1.6 Menjelaskan proses fermentasi alkohol | 22 JP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| | dan asam laktat.<br>1.7 Menganalisis tahap-tahap reaksi terang dan gelap pada fotosintesis.<br>1.8 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi fotosintesis dan fotorespirasi pada tumbuhan. | |
| **BAB 2 : GENETIK DAN PEWARISAN SIFAT** | | |
| **2** | 2.1 Menjelaskan komposisi dan struktur DNA, gen, serta kromosom.<br>2.2 Mengkorelasikan peran antara DNA, gen, dan kromosom dalam pewarisan sifat.<br>2.3 Menjelaskan tahap-tahap sintesis protein.<br>2.4 Membandingkan tahap-tahap mitosis dan meiosis.<br>2.5 Menganalisis peran mitosis dan meiosis.<br>2.6 Menganalisis pentingnya produksi sel-sel yang identik secara genetik.<br>2.7 Menganalisis pola-pola pewarisan sifat pada makhluk hidup.<br>2.8 Menerapkan konsep penyimpangan semu hukum Mendel pada beberapa kasus soal.<br>2.9 Menghitung hasil persilangan sampai mendapatkan perbandingan fenotip dan genotipnya.<br>2.10 Menjelaskan peristiwa mutasi dan sebab-sebab terjadinya mutasi. | 42 JP |
| **JUMLAH JAM PELAJARAN** | | **JP** |

| | |
|---|---|
| **Mengetahui,** | …… …… **20 .....** |
| **Kepala Sekolah** | **Guru Mata Pelajaran** |
| (……..) | (……..) |
| **NIP. .....** | **NIP. .....** |

**PROGRAM SEMESTER ( PROSEM )**
**FASE F KELAS XII**

**Satuan Pendidikan : SMA/MA** …….....
**Mata Pelajaran : BIOLOGI**
**Kelas / Semester : XII (Duabelas) / 2**
**Tahun Penyusunan : 20 ..... / 20 .....**

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik memahami sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel; keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespon stimulus internal dan eksternal; pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari; dan teori evolusi. Konsep- konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Fase F berdasarkan elemen

| Elemen | Capaian Pembelajaran |
|---|---|
| Pemahaman Biologi | Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum Mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun masa lampau; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal. |
| Keterampilan proses | ▪ Mengamati<br>Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki.<br>▪ Mempertanyakan dan memprediksi<br>▪ Peserta didik merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.<br>▪ Merencanakan dan melakukan penyelidikan<br>Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat |

| | |
|---|---|
| | dipercaya. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.<br>▪ Memproses, menganalisis data dan informasi<br>Peserta didik menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisis 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.<br>▪ Mengevaluasi dan refleksi<br>Peserta didik 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 dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan.<br>▪ Mengomunikasikan hasil<br>Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan. |

| No | TUJUAN PEMBELAJARAN | Alokasi Waktu | Januari | | | | | Februari | | | | | Maret | | | | | April | | | | | Mei | | | | | Juni | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **BAB 3 : TEORI EVOLUSI** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3** | 3.1 Menjelaskan berbagai teori terkait asal-usul makhluk hidup.<br>3.2 Menjelaskan mekanisme terjadinya evolusi dan disertai dengan bukti- bukti adanya evolusi.<br>3.3 Menghubungkan prinsip adaptasi dan seleksi alam dengan mekanisme evolusi.<br>3.4 Menganalisis prinsip genetic drift dan gene flow dengan mekanisme evolusi.<br>3.5 Membuktikan perubahan frekuensi gen | 20 JP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| | melalui hukum hardy weinberg. | |
| **BAB 4 : INOVASI BIOTEKNOLOGI** | | |
| **4** | 4.1 Menafsirkan definisi bioteknologi melalui analisis produk bioteknologi dan komponen bioteknologi<br>4.2 Menafsirkan peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia melalui pengamatan virtual dan analisis produk bioteknologi<br>4.3 Memberikan contoh peranan bioteknologi dalam pemecahan masalah. Dalam kehidupan manusia melalui pengamatan virtual dan analisis produk bioteknologi<br>4.4 Menganalisis perbedaan bioteknologi konvensional dengan modern melalui pengamatan gambar proses produksi produk bioteknologi<br>4.5 Menganalisis cabang-cabang ilmu biologi yang terlibat dalam inovasi bioteknologi melalui penggambaran pohon cabang biologi yang berkontribusi pada bioteknologi<br>4.6 Memberi saran pemanfaatan bioteknologi konvensional melalui proyek tempe nonkedelai<br>4.7 Memberi saran inovasi pembuatan tempe dan pemanfaat bioteknologi pada bidang yang lain melalui pengerjaan proyek inovasi tempe sempurna<br>4.8 Memberikan saran pemanfaatan | 20 JP |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bioteknologi modern melalui pengamatan gambar<br>4.9 Memberikan argumentasi terhadap pemanfaatan bioteknologi modern dalam kehidupan manusia melalui gambar<br>4.10 Mengevaluasi pemanfaat bioteknologi modern melalui rekayasa genetika dan kultur jaringan setelah melakukan pengamatan virtual<br>4.11 Mengevaluasi pemanfaatan bioteknologi modern dalam kehidupan manusia melalui analisis swot<br>4.12 Mengevaluasi pemanfaatan bioteknologi berdasarkan bioetika yang berlaku melalui studi kasus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **JUMLAH JAM PELAJARAN** | | **JP** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Mengetahui,**
**Kepala Sekolah**

(…………………………………..)
**NIP.** .......................................

……………… ………… **20** .....
**Guru Mata Pelajaran**

(…………………………………..)
**NIP.** .......................................