



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMA S YP UNILA  
Mata Pelajaran : BIOLOGI  
Kelas/Semester : XII / Ganjil  
Materi Pokok : Metabolisme Enzim  
Tahun Pelajaran : 2021/2022  
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 30 menit)

**A. Kompetensi Inti (KI)**

<b>KI - 1</b>	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
<b>KI - 2</b>	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
<b>KI - 3</b>	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
<b>KI - 4</b>	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup.	<b>3.2.1.</b> Menjelaskan konsep metabolisme. <b>3.2.2.</b> Menjelaskan struktur enzim. <b>3.2.3.</b> Menjelaskan cara kerja enzim. <b>3.2.4.</b> Mengaitkan peran enzim dalam proses metabolisme <b>3.2.5.</b> Menganalisis faktor yang mempengaruhi kerja enzim.
4.2. Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob.	4.2.1. Melakukan percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob.



	4.2.2. Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob
--	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan metode diskusi secara berkelompok, peserta didik dapat menjelaskan struktur dan cara kerja kerja enzim, peran enzim dan faktor yang mempengaruhi kerja enzim dalam proses metabolisme serta menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim dengan tanggung jawab, jujur, disiplin, santun, dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi dan komunikasi (4C).

### D. Materi Pembelajaran

- Enzim:
  - a. Komponen enzim
  - b. Sifat-sifat enzim
  - c. Cara kerja enzim
  - d. Faktor yang mempengaruhi kerja enzim
- Metabolisme adalah reaksi-reaksi kimia untuk mengubah zat-zat yang menghasilkan energi maupun memerlukan energi dan terjadi di dalam sel-sel tubuh.
- Proses metabolisme dibedakan menjadi dua macam, yaitu katabolisme dan anabolisme. Pada katabolisme maupun anabolisme, diperlukan sejumlah enzim dan ATP.
- Enzim merupakan senyawa protein yang diproduksi oleh sel-sel di dalam tubuh dan berfungsi sebagai katalis yang mampu meningkatkan kecepatan reaksi-reaksi kimia di dalam tubuh.
- Enzim tersusun dari senyawa protein dan nonprotein
- Kerja enzim dipengaruhi oleh suhu, pH, zat inhibitor, aktivator, konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, dan jumlah produk.
- Katabolisme merupakan reaksi penguraian senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan menghasilkan energi. Contohnya respirasi sel secara aerob dan anaerob.
- Anabolisme merupakan reaksi penyusunan dari senyawa-senyawa sederhana menjadi senyawa-senyawa kompleks dan menggunakan energi (reaksi endergonik). Contohnya fotosintesis dan kemosintesis.
- Pengamatan faktor-faktor yang memengaruhi kerja enzim katalase.

### E. Media/Alat Pembelajaran

#### Media Pembelajaran :

- Worksheet atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Modul Bahan Ajar Biologi tentang Enzim
- Video Percobaan Enzim Katalase
- Video Pembelajaran tentang Enzim
- *Slide PowerPoint* materi tentang Enzim



- *Virtual Conference Zoom Meeting*
- *LMS (Learning Management System)*
- *Google Form*

**Alat Pembelajaran:**

- *Laptop*
- *Handphone android*
- *Jaringan internet*

**F. Bahan dan Sumber Belajar**

- Dawam, Ahmad Anil. 2019. *E-Modul Biologi SMA Kelas XII*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Kemdikbud.
- Ferdinand, Fictor. 2009. *Praktis Belajar Biologi untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Firmansyah, Rikky dkk.,. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Biologi untuk Kelas XII SMA/MA Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fitri, Susi Nurul, dkk.,. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas XII*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Kemdikbud.
- Irnaningtyas. 2018. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XII Kurikulum 2013 Revisi*. Jakarta: Erlangga.
- Suwarno. 2009. *Panduan Pembelajaran Biologi XII untuk SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Syuhada, Adam. 2021. *Modul Pembelajaran Biologi Enzim SMA Kelas XII*. Jawa Barat: Program Profesi Guru Universitas Galuh.

**G. Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik  
Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Masalah)  
Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan

**H. Kegiatan Pembelajaran**

**Kegiatan Asinkronus :**

1. Guru mengunggah bahan-bahan pembelajaran yang akan digunakan pada pertemuan tatap maya di LMS melalui link berikut :

<https://lms.smaypunila.sch.id/>



Bahan pembelajaran yang diunggah meliputi :

- Pembagian kelompok untuk tatap maya



- Link zoom meeting untuk tatap maya
- Materi pembelajaran seperti video, powerpoint, LKPD, dan modul ajar tentang enzim.

Link video tentang percobaan enzim katalase:



<https://www.youtube.com/watch?v=hyxWVZGZtXw>



Link video tentang materi enzim :



<https://www.youtube.com/watch?v=NI1C9ydOx5M>

#### Kegiatan Sinkronus :

Langkah Pembelajaran	Uraian Langkah-Langkah Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membagikan link <i>virtual conference zoom meeting</i> pada LMS atau WAG (<i>WhatsApp Group</i>).</li><li>• Guru meminta peserta didik bergabung melalui link <i>virtual meeting zoom</i> yang dibagikan tersebut.</li><li>• Guru memberikan salam, menyapa peserta didik dengan ramah dan berdoa bersama untuk memulai kegiatan pembelajaran. <b>Religiusitas - PPK</b></li><li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas dengan mengingatkan aturan kelas untuk pembelajaran online. <b>Disiplin - PPK</b></li><li>• Guru meminta salah satu siswa untuk menyampaikan quotes dari tokoh pahlawan Indonesia seperti: “Beri aku 1000 orang tua, niscaya akan kucabut semeru dari akarnya. Beri aku 10 pemuda niscaya akan kuguncangkan dunia” – Ir. Soekarno. <b>Nasionalisme - PPK</b></li></ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya : “<i>Pertumbuhan dan perkembangan Makhluk Hidup</i>”. <b>Persiapan (Neurosains)</b></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus dengan menayangkan gambar tentang lidah orang sakit, lalu memberikan pertanyaan seperti: “Apa yang dirasakan orang sakit ketika sedang makan?” (yang mengarah pada rasa hambar saat makan pada orang sakit)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkannya dengan peranan enzim dalam metabolisme dan membimbing untuk masuk ke dalam materi yang akan dibahas yaitu tentang Metabolisme Enzim. <i>Critical thinking – 4C, Neurosains.</i></li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan manfaat mempelajari metabolisme dan fungsi enzim yaitu “Peserta didik agar kita lebih menjaga kesehatan dengan memperhatikan asupan gizi yang masuk ke dalam tubuh sehingga proses metabolisme dapat berlangsung dengan baik”. <i>Peduli, disiplin (PPK)</i></li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu apabila materi/tema ini dapat dipahami dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <i>Peran enzim dalam metabolisme, Struktur dan Komponen enzim, Sifat-sifat enzim, Cara kerja enzim, dan Faktor yang mempengaruhi kerja enzim.</i></li> <li>Guru menampilkan gambaran umum materi tentang metabolisme enzim atau peta konsep. <i>Asimilasi - Neurosains</i></li> </ul>
<p>Kegiatan Inti (35 menit)</p>	<p><b>Sintak Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning</i>)</b></p> <p><b>Tahap 1 : Orientasi masalah kepada peserta didik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan modul bahan ajar tentang enzim kepada peserta didik apakah sudah dibaca. <i>Kegiatan Literasi, Asimilasi (Neurosains)</i></li> <li>Guru menayangkan video tentang praktikum enzim katalase pada <i>laboratorium virtual</i> yang telah disiapkan pada link berikut : <b>TPACK</b></li> </ul> 



<https://www.youtube.com/watch?v=hyxWVZGZtXw>

- Guru meminta peserta didik mengamati dan menganalisis video tersebut dan menuliskan beberapa pertanyaan (permasalahan).  
*Creativity, critical thinking – 4C, Akuisisi (Neurosains)*

#### **Tahap 2 : Mengorganisasikan peserta didik**

- Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan video yang disajikan tentang Metabolisme Enzim dan akan dijawab melalui kegiatan diskusi. *Critical Thinking – 4C*
- Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok untuk saling berdiskusi melalui menu *breakout room* pada *zoom meeting (TPACK)*
- Guru memberikan LKPD tentang Enzim dan beberapa pertanyaan analisis berkaitan dengan praktikum pada *laboratorium virtual* yang telah dibagikan sebelumnya.
- Peserta didik dalam kelompok diminta untuk berdiskusi dan mengerjakan LKPD sesuai petunjuk belajar. *Critical thinking (Berpikir kritis), Collaboration – 4C*

#### **Tahap 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok**

- Peserta didik dalam kelompok saling berdiskusi dalam mengerjakan LKPD terkait pemecahan masalah dan membaca sumber literatur pada modul bahan ajar enzim. *Kegiatan literasi, collaboration – 4C, Asimilasi (Neurosains)*
- Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan mengamati dengan seksama cara kerja enzim yang sedang dipelajari dalam bentuk video yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. *Kegiatan Literasi, Critical thinking, creativity – 4C*
- Peserta didik mengemukakan gagasannya dengan penuh tanggung jawab dan santun. *PPK, Communication – 4C, Akuisisi (Neurosains)*
- Guru membimbing dan memantau diskusi peserta didik dengan mengunjungi ke setiap room kelompok pada *breakout room zoom* dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan ketika proses diskusi. *(Santun dan disiplin dalam diskusi – PPK)*

#### **Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**

- Peserta didik mengolah informasi hasil diskusi yang telah dikumpulkan dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja peserta didik (LKPD) dan hasil pengamatan video praktikum tentang enzim katalase. *Critical thinking, collaboration – 4C, Elaborasi (Neurosains)*



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik membuat resume hasil diskusi pada LKPD. <b>Creativity (4C)</b></li><li>• Guru meminta peserta didik kembali ke ruang utama pada <i>zoom meeting</i>.</li><li>• Peserta didik dari perwakilan setiap kelompok menyajikan laporan hasil diskusi melalui presentasi dan ditanggapi oleh kelompok lain. <b>Collaboration, communication – 4C, Elaborasi (Neurosains)</b></li></ul> <p><b>Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik saling menyampaikan tanggapan untuk menyimpulkan dalam pengerjaan LKPD sebagai proses hasil analisis pemecahan masalah dengan santun dan tanggung jawab. <b>PPK</b></li><li>• Peserta didik secara bersama-sama saling melengkapi hasil kesimpulan pada materi metabolisme enzim yang merujuk pada tujuan pembelajaran yaitu konsep metabolisme, struktur enzim, sifat enzim, cara kerja enzim dan faktor yang mempengaruhi kerja enzim pada proses metabolisme. <b>Collaboration dan Communication - 4C</b></li><li>• Guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan hasil diskusi peserta didik. <b>Kegiatan literasi, Neurosains</b></li><li>• Secara individu peserta didik mengerjakan soal evaluasi tentang enzim metabolisme.</li></ul> <p>Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap peserta didik dalam pembelajaran dan mengobservasi keterampilan saat diskusi serta presentasi.</p>
Kegiatan Penutup (10 menit)	<p><b>Peserta Didik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat rangkuman atau simpulan pelajaran tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. <b>Communication – 4C</b></li><li>• Mengumpulkan LKPD dan jawabannya pada LMS. <b>Kejujuran dan disiplin, PPK</b></li><li>• Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan baik lisan maupun menuliskan dalam <i>room chat zoom</i>.</li></ul> <p><b>Guru :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan penguatan terhadap simpulan yang telah disampaikan peserta didik terkait kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.</li><li>• Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</li><li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam. <i>Religiusitas - PPK</i></li></ul>
--	--

### **I. Penilaian**

1. Sikap : Observasi Sikap (Lembar Observasi terlampir)
2. Pengetahuan : Tes tertulis dan Penugasan (Lembar penilaian terlampir)
3. Keterampilan : Penilaian presentasi, diskusi dan portofolio (Lembar penilaian terlampir)

<b>Kompetensi</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	<b>Teknik Penilaian</b>	<b>Instrumen</b>
Pengetahuan	3.2.1. Menjelaskan konsep metabolisme. 3.2.2. Menjelaskan struktur enzim. 3.2.3. Menjelaskan cara kerja enzim. 3.2.4. Mengaitkan peran enzim dalam proses metabolisme 3.2.5. Menganalisis faktor yang mempengaruhi kerja enzim.	Tes tertulis	Essay Soal Evaluasi
Keterampilan	4.2.2. Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim	Penugasan	Penyusunan laporan

Bandar Lampung, 5 Agustus 2021

Mengetahui,  
Kepala SMA S YP Unila

Guru Mapel Biologi

**MAPFUL, S.Pd.,M.Pd.**  
NIP. 19660822199101 1 001

**Adam Syuhada, S.Pd.**  
NUPTK. 1936773674130022





## LAMPIRAN 1

### Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

#### A. Remedial

Peserta didik yang belum menguasai materi (belum mencapai ketuntasan belajar) akan dijelaskan kembali oleh guru materi "*Metabolisme Enzim*". Guru melakukan penilaian kembali dengan soal yang sejenis atau memberikan tugas individu terkait dengan topik yang telah dibahas. Remedial dilaksanakan pada waktu dan hari tertentu yang disesuaikan, contoh: pada saat jam belajar, apabila masih ada waktu, atau di luar jam pelajaran (30 menit setelah jam pelajaran selesai).

#### CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah : .....  
Kelas/Semester : .....  
Mata Pelajaran : .....  
Tanggal Ulangan Harian : .....  
Materi Ulangan Harian : .....  
(KD/Indikator) : .....  
KKM : .....

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum Dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Ket.
1						
2						
3						

#### B. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik yang sudah menguasai materi sebelum waktu yang telah ditentukan, diminta untuk soal-soal pengayaan berupa pertanyaan-pertanyaan yang lebih fenomenal dan inovatif atau aktivitas lain yang relevan dengan topik pembelajaran "*Metabolisme Enzim*". Dalam kegiatan ini, guru dapat mencatat dan memberikan tambahan nilai bagi peserta didik yang berhasil dalam pengayaan.

Bandar Lampung, 5 Agustus 2021

Mengetahui,  
Kepala SMA S YP Unila

Guru Mapel Biologi

MAPFUL, S.Pd.,M.Pd.  
NIP. 19660822199101 1 001

Adam Syuhada, S.Pd.  
NUPTK. 1936773674130022