

Modul Ajar (RPP) *Model for Differentiated Learning- Based Project*

Guideline for teacher



Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2024

MODUL AJAR

(Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Sekolah	:	SMAN 1 Yogyakarta, SMAN 3 Yogyakarta, SMAN 1 Tempel, dan SMAN 1 Turi
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Fase/Semester	:	X/Fase E/Ganjil
Materi Pokok	:	Inovasi Teknologi Biologi
Sub Materi	:	Bioteknologi Konvensional
Alokasi Waktu	:	180 Menit (2 pertemuan @ 2 JP)
Profil Pelajar Pancasila	:	Gotong royong, bernalar kritis, dan kreatif
Target Peserta Didik	:	36 orang
Sarana dan Prasarana	:	Laptop, HP, jaringan internet, buku
Model Pembelajaran	:	<i>Project-Based Learning</i>
Metode Pembelajaran	:	Diskusi, Tanya Jawab, Observasi, Praktikum
Kompetensi Awal yang dimiliki	:	Sebagai prasyarat pengetahuan mempelajari materi ini, peserta didik telah menguasai konsep materi keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya. Secara spesifik, peserta didik mampu menjelaskan karakteristik dan manfaat mikroorganisme.

1. Capaian Pembelajaran :

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

2. Tujuan Pembelajaran :

- Peserta didik mengidentifikasi produk-produk bioteknologi konvensional.
- Peserta didik mengidentifikasi jenis-jenis mikroorganisme yang digunakan dalam bioteknologi konvensional.
- Peserta didik menganalisis mekanisme/ proses kimiawi pembuatan produk bioteknologi konvensional.
- Peserta didik membuat produk bioteknologi konvensional dengan bervariasi prosedur dan bahan.

3. Pertanyaan Pemantik :

- Adakah dari kalian yang tidak suka makan yogurt? Apa yang membuat kalian tidak sukamakan yogurt?
- Bahan apa saja yang dapat digunakan untuk membuat yogurt?
- Mengapa bahan awal tersebut dapat berubah menjadi yogurt yang memiliki rasa dan tekstur berbeda dengan keadaan bahan semula?
- Kondisi seperti apa yang mendukung mikroorganisme dapat bekerja secara maksimal untuk menghasilkan produk bioteknologi seperti yogurt?
- Sebagian masyarakat tidak menyukai yogurt karena rasa dan aromanya. Lalu apa yang dapat kalian lakukan untuk menghasilkan yogurt yang memiliki variasi rasa dan aroma?

4. Pembelajaran Bermakna:

Peserta didik akan mengidentifikasi produk-produk bioteknologi konvensional, yaitu produk yang dihasilkan melalui reaksi enzimatik suatu bahan/substrat dengan bantuan mikroorganisme sehingga menghasilkan produk baru yang berbeda dengan karakteristik awalnya, atau dikenal dengan fermentasi. Peserta didik juga akan mengidentifikasi jenis-jenis mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan produk tersebut. Setiap mikroorganisme menghasilkan produk yang berbeda tergantung jenis mikroorganismenya dan substratnya. Peserta didik juga akan mengidentifikasi kondisi yang mendukung mikroorganisme dapat bekerja secara maksimal untuk menghasilkan produk bioteknologi seperti yogurt.

Setelah mengetahui prinsip fermentasi, peserta didik menganalisis prosedur dan bahan pembuatan yogurt yang sudah banyak dilakukan masyarakat. Kemudian peserta didik mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan prosedur maupun bahan pembuatan yogurt yang telah ada. Berikutnya, peserta didik merumuskan prosedur dan bahan pembuatan yogurt yang baru, yang menurut mereka lebih baik dari yang telah ada. Pada akhirnya, peserta didik mempraktikkan membuat yogurt dengan prosedur dan bahan baru tersebut.

5. Materi Pembelajaran

- a. Pengetahuan Faktual
 - Produk-produk bioteknologi konvensional
- b. Pengetahuan Konseptual
 - Proses fermentasi

6. Strategi Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*
Metode : diskusi, tanya jawab, observasi, praktikum
Model : Project-Based Learning

7. Media Pembelajaran

Media :

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & LCD projector
- Slide presentasi (PPT) tentang bioteknologi konvensional

- Perlengkapan praktikum bioteknologi konvensional (sesuai dengan LKPD)

8. Sumber Belajar

- Puspaningsih, A.R, et al. (2021). Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Pembukuan
- Buku lain yang menunjang
- Multimedia interaktif dan Internet

9. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Sintaks	Aktivitas	Setting	Waktu
Pembukaan				
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam waktu yang ditetapkan. Guru menjelaskan jenis kegiatan, cara kerja umum, waktu yang tersedia, dan perangkat belajar yang digunakan, khususnya LKPD, serta target capaian.		Klasikal	30'
Inti				
1	Pencermatan pertanyaan mendasar, yang memantik perlunya disusun proyek	1. Melalui LKPD, guru mendorong siswa mempelajari bahan kajian berisi prinsip dasar bioteknologi konvensional, manfaat, dan contohnya	Kerja kelompok, sesuai gaya belajarnya, dalam jam tatap muka	60'
		2. Melalui LKPD, guru memfasilitasi siswa untuk mencermati permasalahan yang ada di bagian akhir bahan kajian.		
		3. Sesuai LKPD, guru membimbing siswa menetapkan jawaban sementara atas permasalahan yang ada di dalam bahan kajian tersebut yang akan diperoleh melalui proyek.		
2	Perancangan proyek	4. Sesuai LKPD, guru membimbing siswa merancang proyek berupa penetapan jenis bahan untuk pembuatan yogurt, atau jenis enzim/ragi, atau cara memasak, macam alat yang digunakan, kondisi lingkungan (keasaman), atau hal lain terkait pembuatan yogurt, dengan mencermati referensi yang ada dan yang disediakan guru.	Kerja kelompok, sesuai gaya belajarnya, dalam kerja mandiri	180'

No	Sintaks	Aktivitas	Setting	Waktu
3	Penetapan target dan schedule proyek	5. Sesuai LKPD, guru membimbing siswa membuat rancangan pekerjaan/kegiatan dengan penjadwalan		
4	Penyiapan kemajuan proyek (pemenuhan tuntutan monitoring)	6. Sesuai LKPD, guru membimbing siswa mengumpulkan data, mengorganisasi, dan menganalisisnya, yang sesuai dengan jawaban permasalahan yang diharapkan dengan mencermati referensi yang ada dan yang disediakan guru.		
5	Presentasi produk akhir (tuntutan penilaian)	7. Sesuai dengan LKPD, guru mengarahkan siswa mempresentasikan proses dan hasil kerjanya di depan kelas, melalui pembuatan ppt atau media presentasi lain yang sesuai rambu-rambu dalam LKPD	Klasikal	80'
6	Refleksi (evaluasi diri) pasca-pembuatan proyek	8. Sesuai dengan LKPD, guru membimbing siswa melakukan refleksi dengan menuliskan hal-hal yang sudah berhasil dicapai, hal-hal yang belum dicapai, macam hambatan, dan hal - hal yang akan dilakukan di waktu berikutnya		
Penutup				
	Guru melakukan WrapUp, penguatan, dan Langkah tindak lanjut		Klasikal	10

10. Kegiatan Asesmen

a. Asesmen Diagnostik

Guru melakukan asesmen diagnostik menggunakan instrumen pengukuran yang *diset* dalam *Google form*, untuk diisi peserta didik di awal pembelajaran.

b. Asesmen Formatif

Guru melakukan asesmen formatif menggunakan tugas proyek yang *diset* dalam *Liveworksheets*.

Guru melakukan penilaian tugas proyek, menggunakan instrumen penilaian sebagai berikut:

- 1) Instrumen tes berupa pertanyaan-pertanyaan pada LKPD (mengakomodasi kemampuan bernalar kritis dan kreatif)
- 2) Lembar penilaian produk (video, podcast, dan infografis)
- 3) Lembar penilaian presentasi (terlampir)

- c. Guru melakukan asesmen Profil Pelajar Pancasila dimensi gotong royong menggunakan lembar penilaian antar teman (terlampir)

Lampiran 1

LEMBAR PENILAIAN PRESENTASI

Guru penilai:

Tulislah angka dari 1 – 6 pada kolom Nilai yang paling dekat menggambarkan kecakapan presentasi:

1: Sangat Kurang

2: Kurang

3: Seadanya

4: Cukup

5: Baik

6: Sangat Baik

Aspek	Bobot	Kelompok 1		Kelompok 2		Kelompok 3	
		Nilai	Nilai X Bobot	Nilai	Nilai X Bobot	Nilai	Nilai X Bobot
Penguasaan materi presentasi	15						
Tampilan penyajian presentasi	15						
Sistematika presentasi	15						
Penggunaan Waktu (maks. 20 menit)	10						
Kualitas alat bantu presentasi/slide	15						
Kemampuan menanggapi dan menjawab pertanyaan	30						
		Total:		Total:		Total:	

Lampiran 2

INSTRUMEN PENGUKURAN SIKAP GOTONG ROYONG

A. Kisi-Kisi

Penurunan dimensi menjadi elemen dan indikator disesuaikan dengan Keputusan Kepala BSKAP Kemendikbudristek No 009/H/KR/2022 tentang Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila

DIMENSI	ELEMEN	INDIKATOR	BUTIR
GOTONG ROYONG	Kolaborasi	Terlibat aktif mengambil peran dalam melaksanakan tugas kelompok.	Berinisiatif memilih peran dalam pembagian tugas kelompok.
		Aktif berkomunikasi menyampaikan gagasan atau pendapat untuk menyelesaikan masalah kelompok.	Aktif menyampaikan ide atau pendapat dalam diskusi kelompok.
			Berkontribusi dalam pengambilan keputusan kelompok.
		Menjaga tindakan diri agar sesuai dengan anggota lainnya untuk mencapai tujuan bersama.	Tidak memaksakan kehendak dalam kelompok
			Mengendalikan perilaku dan lisan sehingga tidak menyakiti teman dalam kelompok.
	Kepedulian	Tanggap terhadap kondisi kelompok sehingga turut berupaya membentuk kondisi yang baik.	Aktif membantu teman anggota kelompok yang mengalami kesulitan.
			Aktif dalam menjalankan setiap kegiatan yang menjadi kesepakatan kelompok.
	Berbagi	Memberikan hal material atau non-material yang dianggap penting untuk mencapai tujuan bersama.	Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawabnya.
			Menyelesaikan tugas yang menjadi bagiannya sesuai dengan yang seharusnya.

B. Lembar Penilaian Gotong Royong

LEMBAR PENILAIAN KINERJA ANTAR TEMAN

Nama siswa penilai :
Kelompok :
Kelas :
NIS :

Petunjuk penilaian:

Berikan nilai sikap gotong royong pada teman kelompokmu dengan memberikan angka untuk setiap butir pernyataan sesuai dengan ketentuan berikut!

1: Rendah

2: Sedang

3: Tinggi

No.	Pernyataan	Skor			
		Nama teman:	Nama teman:	Nama teman:	Nama teman:
1.	Berinisiatif memilih peran dalam pembagian tugas kelompok.				
2.	Aktif menyampaikan ide atau pendapat dalam diskusi kelompok.				
3.	Berkontribusi dalam pengambilan keputusan kelompok.				
4.	Tidak memaksakan kehendak dalam kelompok				
5.	Mengendalikan perilaku dan lisan sehingga tidak menyakiti teman dalam kelompok.				
6.	Aktif membantu teman anggota kelompok yang mengalami kesulitan.				
7.	Aktif dalam menjalankan setiap kegiatan yang menjadi kesepakatan kelompok.				

No.	Pernyataan	Skor			
		Nama teman:	Nama teman:	Nama teman:	Nama teman:
8.	Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawabnya.				
9.	Menyelesaikan tugas yang menjadi bagiannya sesuai dengan yang seharusnya.				
TOTAL					