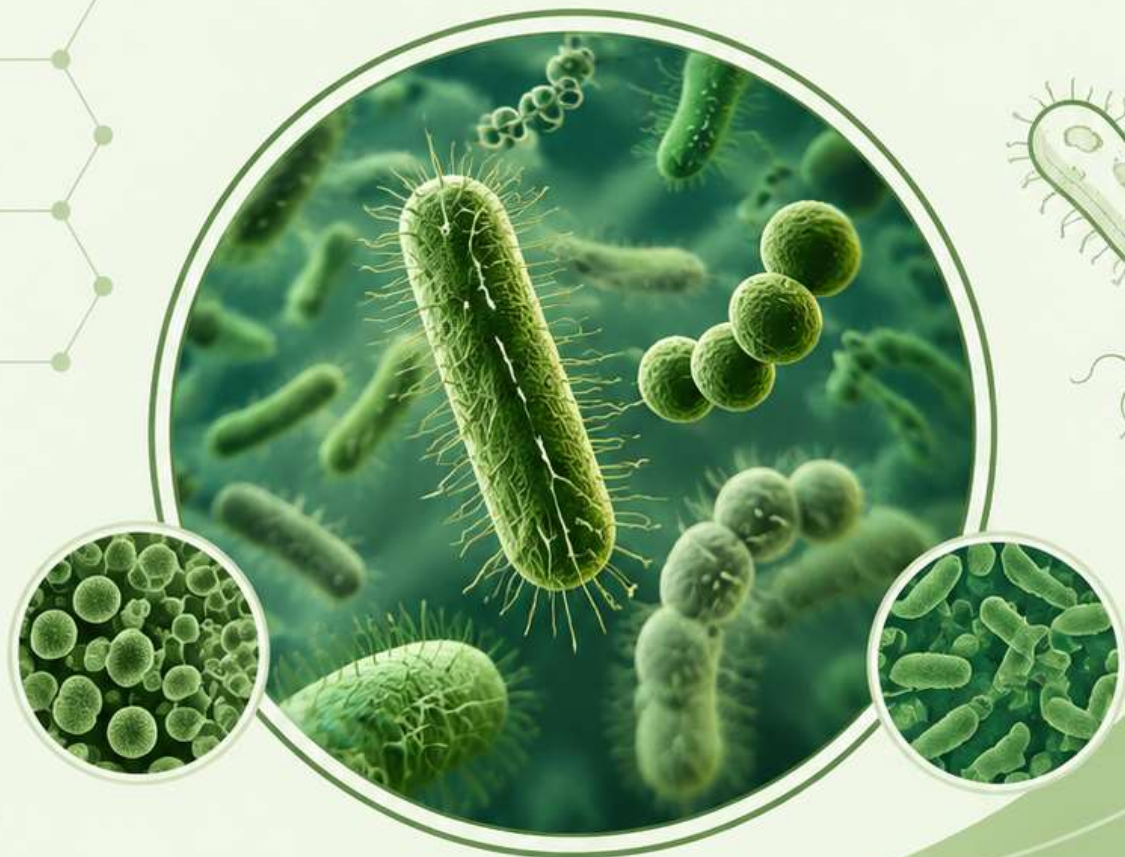


MODUL AJAR

BAKTERI

UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI



PENULIS

Mira Wahyuni, M.Pd

MODUL AJAR

BAKTERI

Disusun untuk Melengkapi Pedoman Tugas pada Mata
Kuliah Mikroteaching

Disusun Oleh:
Mira Wahyuni, M.Pd



Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGEMBANGAN BAHAN PEMBELAJARAN

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Judul Bahan Pembelajaran | : Modul Ajar Bakteri |
| 2. Bidang Ilmu | : Pendidikan Biologi |
| 3. Identitas Penulis | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Mira Wahyuni, M.Pd |
| b. Jenis Kelamin | : Perempuan |
| c. NIP. | : 197801102006042002 |
| d. Pangkat/ Golongan | : IV a/ Pembina |
| e. Jabatan | : Lektor |
| f. Fakultas | : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan |
| g. Universitas | : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara |
| 4. Jumlah Penulis | : 1 Orang |
| 5. Kelas Pengguna | : S1 Program Studi Tadris Biologi, Semester VI |
| 6. Waktu Penulisan | : 1 Bulan |

Mengetahui,
Dekan

an Wakil Dekan I



Prof. Dr. Candra Wijaya, M.Pd
NIP. 197404072007011037

Medan, 2 Maret 2026
Penulis

Mira Wahyuni., M.Pd
NIP. 197801102006042002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga Modul Ajar Bakteri ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Modul ajar ini disusun sebagai salah satu sumber belajar untuk membantu mahasiswa Program Studi Tadris Biologi dalam memahami konsep-konsep dasar mengenai bakteri, meliputi struktur, klasifikasi, pertumbuhan, reproduksi, serta peranannya dalam berbagai aspek kehidupan. Materi disajikan secara sistematis agar dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif serta meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir ilmiah mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga Modul Ajar Bakteri ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen, dan seluruh pembaca sebagai salah satu sumber belajar yang berkualitas.

Medan, 2 Maret 2026

Penulis



Mira Wahyuni

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
INFORMASI UMUM.....	1
KOMPETENSI INTI.....	1
ASESMEN.....	9
LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PRESENTASE.....	13
RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN	14
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK	17
DAFTAR PUSTAKA	28

INFORMASI UMUM	
A. Identitas Modul Ajar	
Nama Penulis	: Mira Wahyuni
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi	: Bakteri
Jenjang Sekolah	: SMA
Kelas/ Fase	: X/E
Alokasi Waktu	: 1 JP (1 x 30 Menit)
KOMPETENSI INTI	
A. Capaian Pembelajaran	
Siswa dapat memahami proses klasifikasi makhluk hidup, peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan, ekosistem dan interaksi antar komponen serta faktor yang mempengaruhi: dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan.	
B. Tujuan Pembelajaran	
Melalui kegiatan membaca, diskusi, dan tanya jawab, peserta didik dapat:	
1 Peserta didik dapat mengidentifikasi struktur tubuh bakteri. 2 Peserta didik dapat memahami cara berkembangbiak bakteri. 1. Peserta didik dapat menganalisis peranan bakteri dalam kehidupan manusia.	
C. Kompetensi Awal	
1. Peserta didik telah mengenal perbedaan makhluk hidup mikroskopis dan makroskopis. 2. Peserta didik memiliki pengetahuan awal tentang mikroorganisme yang ada di lingkungan sekitar. 3. Peserta didik mampu mengidentifikasi bahwa tidak semua mikroorganisme itu merugikan, ada pula yang menguntungkan. 4. Peserta didik memiliki pengalaman atau pengetahuan sederhana tentang peran mikroorganisme dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada makanan fermentasi seperti tempe, yogurt dan keju.	
D. Profil Pelajar Pancasila	
1. Mandiri : Siswa belajar secara sendiri, siswa mencari materi dari berbagai sumber untuk eksplorasi. 2. Bergotong royong : Kolaborasi (diskusi untuk pemecahan masalah, kerja sama dalam kelompok).	

3. Kreatif : Memiliki cara berpikir yang fleksibel saat mencari solusi alternatif untuk masalah. 4. Bernalar kritis : Menghubungkan informasi yang didapat siswa dengan situasi di sekitarnya.
E. Pemahaman Bermakna
Manfaat yang akan peserta didik terima setelah mengikuti proses pembelajaran ini adalah: 1. Bakteri yang paling banyak jumlahnya di bandingkan makhluk hidup lainnya. 2. Ratusan ribu bakteri hidup di darat, di laut dan di tempat yang ekstrem. 3. Manfaat yang di peroleh dari bakteri ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan' 4. Bakteri merupakan organisme uniseluler dan prokariotik dann tidak memiliki klorofil.
F. Pertanyaan Pemantik
1. Apa yang di maksud dengan bakteri? 2. Bagaimana cara bakteri berkembang biak? 3. Sebutkan contoh bakteri yang bermanfaat bagi manusia!
G.Target peserta didik
Siswa reguler : fase E/Kelas X
H. Model pembelajaran
1. Model : Discovery Learning 2. Metode : Metode diskusi, Tanya jawab, Presentasi
I. Moda Pembelajaran
Sistem tatap muka
J. Sarana Dan Prasarana
1. Media pembelajaran : LKPD, powerpoint, video pembelajaran, artikel 2. Alat dan bahan : : Laptop, proyektor, roll kabel, speaker, papan tulis, spidol, handphone 3. Sumber pembelajaran : Bahan ajar dan internet
K. Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan (5 Menit)
1. Guru memberikan salam dan menyiapkan peserta didik untuk berdoa 2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik

3. Mengkondisikan peserta didik dengan mengecek kelengkapan alat tulis dan menyingkirkan barang yang tidak diperlukan selama proses pembelajaran.
4. Mempersiapkan peserta didik secara fisik dan mental untuk menerima materi ajar hari ini dengan mengajak peserta didik melakukan ice breaking terlebih dahulu.

Apersepsi

5. Guru menanyakan apa kaitan gambar yang ditampilkan dengan materi yang akan di pelajari.

Perhatikan gambar berikut!



Apa pendapat kalian tentang gambar tersebut? Apa kaitan gambar tersebut dengan materi yang akan kita pelajari?

6. Peserta didik menjawab pertanyaan yang guru ajukan.

Motivasi

7. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi peranan bakteri dalam kehidupan sehari-hari.
8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Kegiatan Inti (20 menit)

Sintak I : Pemberian rangsangan(stimulasi)

Guru menampilkan video tentang peranan bakteri dalam kehidupan sehari-hari, tayangan ini dimaksudkan untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan memicu pertanyaan peranan bakteri dalam kehidupan sehari-hari.

- Link video : <https://youtu.be/ZysZy1OfGII?si=Nu2uwBUHn1nBrJd4> (Ciri-ciri bakteri, bentuk-bentuk bakteri, dan struktur bakteri)

Sintak II : Identifikasi masalah(Problem statment)

Peserta didik diberikan pertanyaan pemicu sebagai respon terhadap tayangan video:

- Bagaimana struktur bakteri?
- Apa saja bentuk-bentuk bakteri?
- Apa peran bakteri bagi kehidupan?

Sintak III : Pengumpulan data(Data collection)

Pada tahap ini peserta didik mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan bakteri melalui beberapa kegiatan berikut:

Mengamati sumber belajar

- Peserta didik mengamati gambar atau ilustrasi tentang bentuk dan struktur bakteri yang disediakan guru pada buku teks, modul, atau slide pembelajaran.

Membaca dan mencari informasi

Peserta didik secara berkelompok mencari informasi dari buku paket Biologi, modul, atau sumber belajar lain mengenai:

- pengertian bakteri
- ciri-ciri bakteri
- struktur sel bakteri
- bentuk-bentuk bakteri (kokus, basil, spiril)
- cara reproduksi bakteri
- peranan bakteri dalam kehidupan.

Mencatat informasi penting

- Peserta didik mencatat hasil temuan mereka dalam lembar kerja atau buku catatan berupa poin-poin penting terkait materi bakteri.

Mengidentifikasi contoh bakteri dalam kehidupan sehari-hari

- Peserta didik mencari contoh pemanfaatan bakteri dalam kehidupan, misalnya pada proses fermentasi makanan seperti yogurt dan keju, serta contoh bakteri yang dapat menyebabkan penyakit.

Mengisi lembar kerja peserta didik (LKPD)

- Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan pada LKPD yang diberikan guru untuk membantu mereka memahami konsep tentang bakteri. Guru memberikan lembar kerja penelitian (LKPD) yang berisi pertanyaan pemicu dan petunjuk untuk menggali informasi lebih lanjut terkait masalah yang telah disajikan.

Sintak IV : Pengolahan Data(Data processing)

Peserta didik mendiskusikan informasi yang diperoleh dalam kelompok, kemudian menyusun hasilnya dalam bentuk:

- peta konsep

- tabel perbandingan
- atau ringkasan materi tentang bakteri.

Selama proses ini, guru memantau kolaborasi antar anggota kelompok dan menilai sikap menggunakan lembar observasi serta rubrik.

Sintak V : Pembuktian (Verification)

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai pengertian, ciri-ciri, struktur, bentuk, reproduksi, dan peranan bakteri.
- Kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan, atau tambahan informasi terhadap hasil presentasi kelompok yang tampil.
- Peserta didik bersama guru membandingkan hasil temuan dengan sumber belajar yang benar seperti buku paket Biologi atau referensi lain.
- Guru memberikan penguatan dan klarifikasi konsep agar tidak terjadi kesalahan pemahaman mengenai materi bakteri.
- Peserta didik mengidentifikasi kembali contoh peranan bakteri dalam kehidupan, misalnya pemanfaatannya pada fermentasi makanan seperti yogurt dan keju.

Sintak VI : Merumuskan Kesimpulan

- Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang hasil kegiatan pembelajaran.
- Peserta didik membuat dan menyampaikan kesimpulan.

Kegiatan Penutup (5 menit)

Resume

- Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan mengacu pada tujuan pembelajaran tentang bakteri.

Evaluasi

- Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari.

Refleksi

- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan pada hari ini agar dapat dilakukan evaluasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Memberikan Pujian

- Guru memberikan pujian terhadap perilaku peserta didik yang telah sesuai dengan kesepakatan kelas.

“Semuanya telah menunjukkan kesadaran yang luar biasa terhadap aturan-aturan kelas. Atas kerja keras dan kedisiplinan yang telah ditunjukkan hari ini, ibu mengucapkan terima kasih.”

Mengakui Perilaku Positif Secara Spesifik

Guru mengapresiasi peserta didik yang aktif dalam pembelajaran.

- *“Terima kasih kepada peserta didik yang aktif (menyebutkan nama) atas partisipasi aktif di dalam kelas. Ibu melihat bahwa kamu selalu berusaha mengikuti pembelajaran dengan baik. Tindakanmu membantu menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan memotivasi teman-teman yang lain.”*

Pembiasaan Positif

- Guru memberikan contoh pembiasaan positif dengan menerapkan pola hidup sehat agar terhindar dari bahaya bakteri.

Tindak Lanjut

- Guru menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

Penguatan Kesepakatan Kelas

- Guru mengingatkan kembali peserta didik untuk selalu menaati kesepakatan kelas yang telah dibuat di awal pembelajaran (kontrak belajar).

Penutup

- Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.

L. Assessment

1. Asesmen Awal
 - a. Asesmen diagnostik non kognitif : Pertanyaan reflektif
 - b. Asesmen diagnostik kognitif : Tes tertulis (dilaksanakan di pembelajaran sebelumnya)
2. Asesmen Formatif
 - a. Penilaian Kognitif : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - b. Sikap : lembar observasi sikap profil pelajar pancasila
 - c. Penilaian Keterampilan : Lembar penilaian kinerja (presentasi) dan lembar penilaian produk

3. Asesmen Sumatif
4. a. Penilaian Kognitif : Tes melalui pilihan ganda dan uraian
M. Pengayaan dan Remedial
1. Remedial: Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengulang materi baik secara individu maupun dalam kelompok, serta diberikan soal-soal yang sebelumnya dijawab dengan salah untuk diperbaiki. 2. Pengayaan: Peserta didik diminta untuk mencari pemanfaatan bakteri dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam proses fermentasi makanan seperti yogurt dan keju, kemudian mempresentasikan di depan kelas.
N. Lampiran
Lembar observasi dan rubrik penilaian LKPD Bahan Ajar Media Ajar
O. Glosarium
Bakteri: Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu yang hidup bebas dan dapat ditemukan di beberapa lingkungan seperti udara, debu, tanah, air, serta di dalam tubuh hewan, manusia dan tumbuhan. Ciri-ciri bakteri: bersel satu, hidup secara autotrof/heterotrof, berkembangbiak dengan cara seksual dan asexual, memerlukan kelembapan yang tinggi untuk kehidupannya sekitar 85% Bakteri menguntungkan: bakteri pengurai, bakteri nitrifikasi, bakteri nitrogen, bakteri usus, bakteri fermentasi, bakteri penghasil antibiotik. Bakteri merugikan: bakteri perusak makanan, bakteri denitrifikasi, bakteri patogen. Aerob:Organisme yang memerlukan oksigen untuk melakukan proses metabolisme. Anaerob: Organisme yang dapat hidup tanpa menggunakan oksigen. Basil (Bacillus): Bakteri yang memiliki bentuk batang. Kokus (Coccus): Bakteri yang berbentuk bulat atau seperti bola. Spiril (Spirillum):Bakteri yang memiliki bentuk spiral atau melengkung. Dinding Sel: Lapisan pelindung pada bakteri yang berfungsi mempertahankan bentuk sel dan melindungi sel dari lingkungan luar. Membran Sel: Lapisan tipis yang mengatur keluar masuknya zat dari dan ke dalam sel bakteri. Sitoplasma: Cairan sel tempat berlangsungnya berbagai reaksi metabolisme.

Ribosom: Struktur kecil dalam sel bakteri yang berfungsi dalam proses sintesis protein.

Nukleoid: Bagian sel bakteri yang mengandung materi genetik (DNA) tetapi tidak dibungkus oleh membran inti.

Flagel: Struktur seperti cambuk yang berfungsi sebagai alat gerak bakteri.

Kapsul: Lapisan pelindung tambahan di luar dinding sel yang membantu bakteri bertahan hidup dan melekat pada permukaan.

Peptidoglikan: Komponen utama penyusun dinding sel bakteri yang memberikan kekuatan dan bentuk pada sel.

Pembelahan Biner: Proses reproduksi aseksual pada bakteri di mana satu sel membelah menjadi dua sel baru yang identik.

Endospora: Struktur khusus yang dibentuk oleh beberapa bakteri untuk bertahan pada kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan.

Patogen: Mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada makhluk hidup.

Koloni Bakteri: Sekumpulan bakteri yang tumbuh bersama pada suatu media sehingga tampak sebagai satu kelompok.

Fermentasi: Proses penguraian zat oleh mikroorganisme untuk menghasilkan energi tanpa menggunakan oksigen.

P. Daftar Pustaka

Fauzi, A., & Ramadani, S. D. (2017). Learning the genetics concepts through project activities using *Drosophila melanogaster*: A qualitative descriptive study. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(3), 238–247.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v3i3.4897>

Hamzah., dkk (2023) *Mikrobiologi Dasar*. Purbalingga:Eureka media aksara
Kusumaningtias, A., dkk (2023) *E-Modul Biologi Kelas X*. Jakarta:Kementrian Pendidikan dan kebudayaan.

Umarudin., dkk (2023) *Bakteriologi 2*. Bandung: Penerbit media sains indonesia

Usumaningtias, A., dkk. (2023). *E-Modul Biologi Kelas X*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Umarudin, dkk. (2023). *Bakteriologi 2*. Media Sains Indonesia.

Rini, C. S., & Rohmah, J. (2021). *Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar*. Umsida Press. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-66-7>

Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock Biology of Microorganisms* (16th ed.).

ASESMEN

A. Asesmen Diagnostik Non Metode : Pertanyaan refleksi dengan menanyakan perasaan siswa tentang materi pelajaran hari ini!

1. Pertanyaan : Apa yang kamu rasakan dan bagaimana kondisi emosionalmu sebelum memulai pelajaran hari ini?
 - a. Sangat antusias, merasa tenang, dan terfokus
 - b. Cukup antusias dan tenang, tetapi sedikit khawatir
 - c. Kurang antusias dan merasa cemas
 - d. Tidak antusias, sangat cemas, dan sulit fokus
2. Rubrik penilaian

Jawaban	Deskripsi	Tindak Lanjut
Sangat bersemangat, merasa tenang, dan fokus	Sangat siap	Melakukan pembelajaran seperti biasa
Cukup bersemangat dan tenang, namun sedikit cemas	Siap	Memberikan sedikit motivasi tambahan sebelum pembelajaran
Sedikit bersemangat dan merasa cemas	Cukup Siap	Memberikan dukungan lebih banyak kepada peserta didik untuk membantu selama proses pembelajaran
Tidak bersemangat, sangat cemas, dan tidak fokus	Kurang	Memberikan perhatian khusus

3. Asesmen Diagnostik Kognitif
 - a. Teknik : tes tertulis (kegiatan pembelajaran sebelumnya)
 - b. Kisi-kisi :

Kompetensi Awal	Materi	Indikator Soal	No. Soal	Bentuk Soal
Siswa mengetahui bahwa makhluk	Pengertian bakteri	Siswa dapat mengidentifikasi pengertian bakteri	1	Essay

hidup tersusun atas sel				
Siswa mengetahui ciri umum makhluk hidup	Ciri-ciri bakteri	Siswa dapat menyebutkan ciri-ciri bakteri	2	Essay
Siswa mengetahui bentuk mikroorganisme	Bentuk bakteri	Siswa dapat mengidentifikasi bentuk bakteri	3	Essay
Siswa mengetahui bahwa mikroorganisme memiliki peranan dalam kehidupan	Peranan bakteri	Siswa dapat menjelaskan peranan bakteri	4	Essay

No. Soal	Bentuk soal
1	Essay
2	Essay
3	Essay
4	Essay
5	Essay

4. Pemetaan level peserta didik

Nilai	Kategori
80-100	Paham
60-70	Paham sebagian
0-50	Perlu bimbingan

5. Asesmen Formatif

Hari/ Tanggal :

Kelas / Fase :

Materi :

No	Nama	Dimensi		Jumlah Skor	Nilai
		<i>Bergotong-royong</i>	<i>Bernalar Kritis</i>		

Rubrik penilaian Profil Pelajar Pancasila

Dimesi	Indikator	Kriteria
Bergotong Royong	- Aktif berdiskusi dalam kelompok - Mampu bekerja sama dan mengorganisir kegiatan kelompok - Bersedia membantu teman yang mengalami kesulitan	4 = Jika 3 indikator terpenuhi 3 = Jika 2 indikator terpenuhi 2 = Jika 1 indikator terpenuhi 1 = Jika tidak ada indikator yang terpenuhi
Bernalar Kritis	- Mampu mengidentifikasi masalah dengan baik. - Mampu mencari solusi dari berbagai sumber - Mampu menyampaikan ide atau gagasan dengan jelas	4 = Jika 3 indikator terpenuhi 3 = Jika 2 indikator terpenuhi 2 = Jika 1 indikator terpenuhi

		1 = Jika tidak ada indikator yang terpenuhi
--	--	---

Skor Maksimal : 8

$$Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Kriteria Penilaian

1. Nilai 85-100 : Sangat baik .
2. Nilai 70-84 : Baik
3. Nilai 55-69 : Cukup
4. Nilai <55 : Kurang

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PRESENTASE

Hari/ Tanggal :

Kelompok :

No	Nama	Indikator				Jumlah Skor	Nilai
		<i>Isi</i>	<i>Struktur</i>	<i>Penyampaian</i>	<i>Interaksi dengan Kelompok lain</i>		

Kelompok :

No	Nama	Indikator				Jumlah Skor	Nilai
		<i>Isi</i>	<i>Struktur</i>	<i>Penyampaian</i>	<i>Interaksi dengan Kelompok lain</i>		

Kelompok :

No	Nama	Indikator				Jumlah Skor	Nilai
		<i>Isi</i>	<i>Struktur</i>	<i>Penyampaian</i>	<i>Interaksi dengan Kelompok lain</i>		

Kelompok :

No	Nama	Indikator				Jumlah Skor	Nilai
		<i>Isi</i>	<i>Struktur</i>	<i>Penyampaian</i>	<i>Interaksi dengan Kelompok lain</i>		

Kelompok :

No	Nama	Indikator				Jumlah Skor	Nilai
		<i>Isi</i>	<i>Struktur</i>	<i>Penyampaian</i>	<i>Interaksi dengan Kelompok lain</i>		

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN

Indikator	Sub Indikator	Kriteria
Isi	Informasi yang disampaikan sesuai dengan materi Menunjukkan pemahaman yang mendalam terkait	4 = Jika 3 sub indikator terpenuhi 3 = Jika 2 sub indikator terpenuhi

	materi yang diberikan Isi presentasi jelas dan mudah dipahami	2 = Jika 1 sub indikator terpenuhi 1 = Jika tidak ada sub indikator yang terpenuhi
Struktur	Susunan presentasi teratur Pergantian antar anggota kelompok dalam melakukan presentasi baik Waktu presentasi sesuai dengan yang telah ditentukan	4 = Jika 3 sub indikator terpenuhi 3 = Jika 2 sub indikator terpenuhi 2 = Jika 1 sub indikator terpenuhi 1 = Jika tidak ada sub indikator yang terpenuhi
Penyampaian	Penggunaan bahasa jelas dan tepat. Intonasi dan volume suara sesuai dan jelas Bahasa tubuh menarik dan mendukung presentasi	4 = Jika 3 sub indikator terpenuhi 3 = Jika 2 sub indikator terpenuhi 2 = Jika 1 sub indikator terpenuhi 1 = Jika tidak ada sub indikator yang terpenuhi
Interaksi dengan kelompok lain	Bersikap sopan dan santun Mampu menjawab dengan baik. Menerima umpan balik dari kelompok lain dengan baik	4 = Jika 3 sub indikator terpenuhi 3 = Jika 2 sub indikator terpenuhi 2 = Jika 1 sub indikator terpenuhi 1 = Jika tidak ada sub indikator yang terpenuhi

Skor Maksimal : 20

$$Nilai = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Kriteria Penilaian

1. Nilai 85-100: Sangat baik .
2. Nilai 70-84: Baik
3. Nilai 55-69: Cukup
4. Nilai <55 : Kurang

LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Materi

BAKTERI

Untuk Pembelajaran Biologi



Nama :

Kelas :



PENULIS

Mira Wahyuni, M.Pd

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan judul "*Peranan bakteri dalam kehidupan manusia*" ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan umat, yang ajarannya menjadi cahaya dalam kehidupan.

LKPD ini disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka dengan pendekatan pembelajaran berbasis *Discovery Learning*. Melalui kegiatan yang terstruktur dalam LKPD ini, diharapkan peserta didik dapat mengeksplorasi peran bakteri yang menguntungkan dan merugikan bagi kehidupan manusia, baik dari segi kesehatan, ekonomi, maupun lingkungan. LKPD ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah berdasarkan fakta ilmiah yang mereka temukan sendiri melalui proses belajar yang aktif dan menyenangkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan LKPD ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Harapan penulis, LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dan pendidik dalam proses pembelajaran yang merdeka dan bermakna.

Medan, 2 Maret 2025

Penulis

LKPD (LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)

Judul : Peranan bakteri dalam kehidupan Manusia

Nama kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

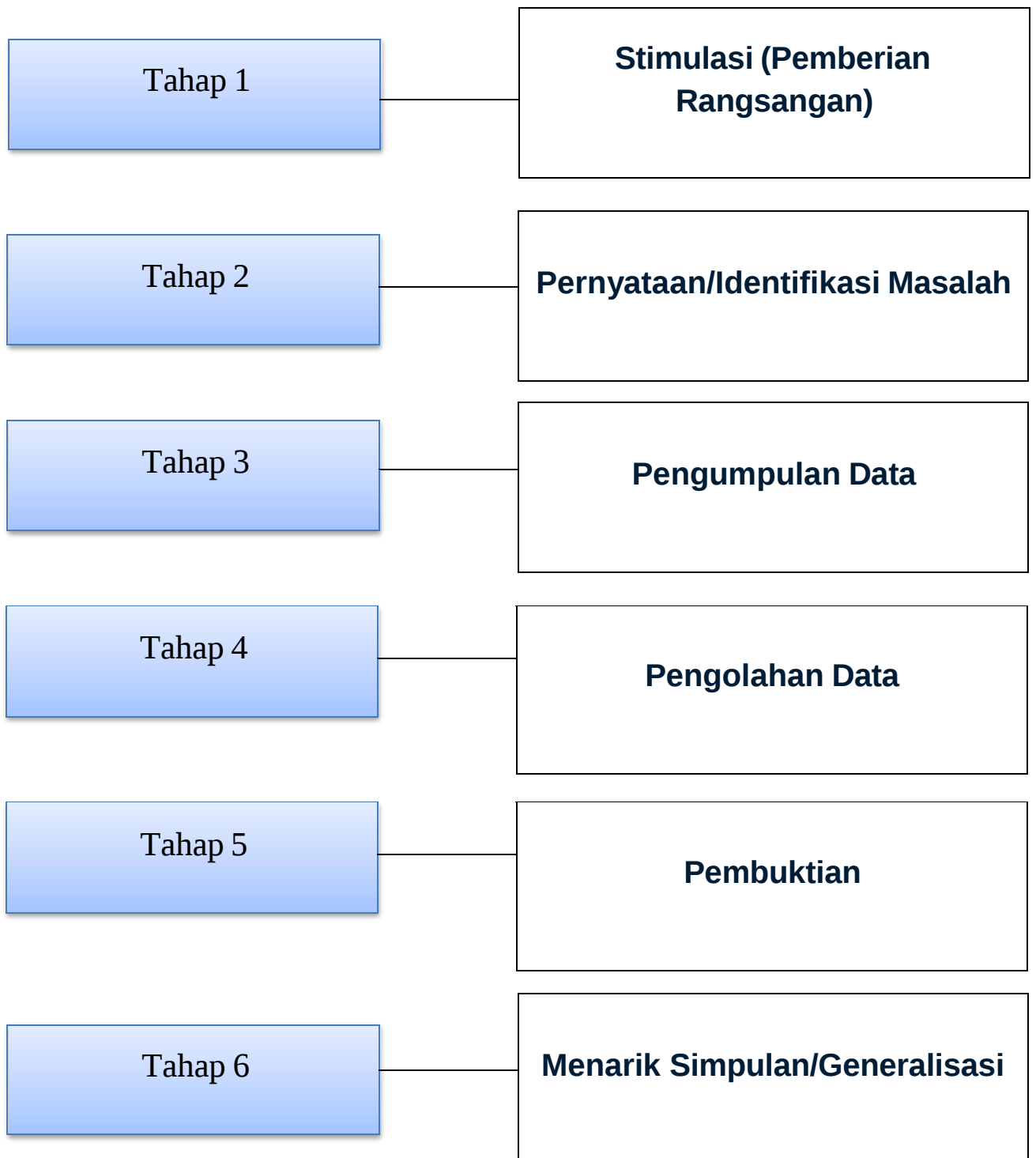
Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat menganalisis peranan bakteri dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi ciri-ciri bakteri
3. Mengidentifikasi bentuk-bentuk bakteri
4. Menjelaskan struktur sel bakteri

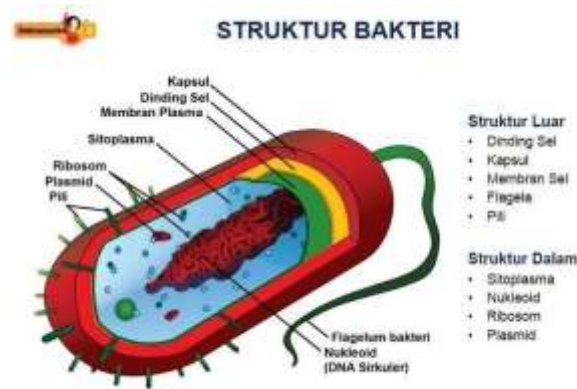
Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Baca indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang tercantum
2. Peserta didik merumuskan masalah yang terdapat dalam LKPD
3. Peserta didik menganalisis masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang
4. Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai pengetahuan yang dimiliki
5. Peserta didik mengumpulkan data berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah
6. Peserta didik melakukan pengujian hipotesis dalam merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan yang diajukan
7. Cantumkan hasil diskusi kelompok anda pada bagian yang disediakan dalam LKPD
8. Diskusikan dengan kelompok masing-masing untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tercantum dalam LKPD.
9. Pada akhir diskusi setiap kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
10. Pahami dengan baik materi pelajaran agar bisa menjawab pertanyaan pada saat sesi tanya jawab.
11. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.

**SINTAKS PEMBELAJARAN BERBASIS
DISCOVERY LEARNING**



Dasar Teori: Informasi Penting



Gambar 1. Sel bakteri

Bakteri, dari kata Latin *bacterium* (jamak, *bacteria*), adalah kelompok raksasa dari organisme hidup. Mereka sangatlah kecil (mikroskopik) dan kebanyakan uniselular (bersel tunggal), dengan struktur sel yang relatif sederhana tanpa nukleus/inti sel, cytoskeleton, dan organel lain seperti mitokondria dan kloroplas. Struktur sel mereka dijelaskan lebih lanjut dalam artikel mengenai prokariota, karena bakteri merupakan prokariota, untuk membedakan mereka dengan organisme yang memiliki sel lebih kompleks, disebut eukariota. Istilah "bakteri" telah diterapkan untuk semua prokariota atau untuk kelompok besar mereka, tergantung pada gagasan mengenai hubungan mereka. Bakteri adalah yang paling berkelebihan dari semua organisme. Mereka tersebar (berada di mana-mana) di tanah, air, dan sebagai simbiosis dari organisme lain. Banyak patogen merupakan bakteri. Kebanyakan dari mereka kecil, biasanya hanya berukuran 0,5-5 μm , meski ada jenis dapat menjangkau 0,3 mm dalam diameter (*Thiomargarita*). Mereka umumnya memiliki dinding sel, seperti sel hewan dan jamur, tetapi dengan komposisi sangat berbeda (peptidoglikan).



Gambar 2. Bentuk-bentuk bakteri

Banyak yang bergerak menggunakan flagela, yang berbeda dalam strukturnya dari flagela kelompok lain. Berdasarkan bentuknya, bakteri dibagi menjadi tiga golongan besar, yaitu: Kokus (Coccus) adalah bakteri yang berbentuk bulat seperti bola, dan mempunyai beberapa variasi sebagai berikut: Monococcus, jika kecil dan tunggal Diplococcus, jika bergandanya dua-dua Tetracoccus, jika bergandengan empat dan membentuk bujursangkar Sarcina, jika bergerombol membentuk kubus

Bakteri memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia maupun lingkungan. Beberapa bakteri memberikan manfaat, namun ada juga yang dapat menimbulkan kerugian. Bakteri yang menguntungkan antara lain berperan dalam proses penguraian sisa makhluk hidup. Melalui proses ini, unsur hara dapat kembali ke tanah sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan. Selain itu, beberapa bakteri dimanfaatkan dalam industri makanan melalui proses fermentasi, seperti dalam pembuatan yoghurt, keju, dan berbagai produk fermentasi lainnya. Bakteri juga dimanfaatkan dalam bidang bioteknologi untuk menghasilkan antibiotik, enzim, dan berbagai produk biologis lainnya. Di dalam tubuh manusia, terdapat bakteri yang hidup di saluran pencernaan dan membantu proses pencernaan makanan.

Namun demikian, tidak semua bakteri bersifat menguntungkan. Beberapa bakteri dapat menyebabkan penyakit pada manusia, hewan, maupun tumbuhan. Selain itu, bakteri juga dapat merusak bahan makanan sehingga makanan menjadi basi atau busuk.

Sintak 1: Pemberian Rangsangan (Stimulation)

Amatilah video berikut dengan seksama.

- Video 1 : <https://youtu.be/ZysZy1OfGII?si=Nu2uwBUHn1nBrJd4>



Setelah menonton video tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini:

Tugas

1. Apa yang dimaksud dengan bakteri?

2. Mengapa bakteri disebut organisme prokariotik?

Sintak 2: Identifikasi Masalah (Problem Statement)

Berdasarkan hasil pengamatan video, tuliskan pertanyaan yang muncul tentang bakteri.

--

Sintak 3: Pengumpulan Data (Data Collection)

Gunakan berbagai sumber (modul, internet, artikel, dan video) untuk menjawab pertanyaan berikut ini:

1. Sebutkan tiga bentuk bakteri yang kamu ketahui.

No	Bentuk bakteri	Ciri-ciri bakteri
1.		
2.		
3.		

2. Sebutkan bagian-bagian struktur sel bakteri.

--

Sintak 4: Pengolahan Data (Data Processing)

Diskusikan bersama kelompok tentang peranan bakteri dalam kehidupan

Menguntungkan	Merugikan

Sintak 5: Pembuktian (Verification)

Buatlah peta konsep yang memuat:

- Pengertian bakteri
- Bentuk-bentuk bakteri
- Struktur bakteri
- Peranan bakteri

Kalian boleh membuatnya secara manual di kertas karton atau secara digital menggunakan PPT/Canva. Dan Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil peta konsep di depan kelas.

Sintak 6: Menarik Simpulan (Generalization)

Berdasarkan hasil pengamatan video, diskusi dan presentasi kelompok dan kegiatan yang telah di lakukan. Tuliskan kesimpulan yang kamu dapat dari materi hari ini.

--

Refleksi Individu

Tuliskan refleksi kalian dari kegiatan hari ini dengan menjawab pertanyaan berikut:

- Menurutmu mengapa bakteri memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia?
- Bagian materi apa yang masih sulit kamu pahami?
- Bagian materi apa yang paling mudah kamu pahami?

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, T. (2017). Buku ajar mikrobiologi. Umrah Press.
- Boleng, D. T. (2015). Bakteriologi: Konsep-konsep dasar. Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Chaerani, C., Candramila, W., & Yeni, L. F. (2023). Pengembangan e-module "Mengupas Tuntas Peranan Bakteri" sebagai bahan ajar materi Kingdom Monera kelas X SMA. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 112–124.
- Dwijoseputro, D. (2018). Dasar-dasar mikrobiologi. Djambatan.
- Hamzah., dkk (2023) *Mikrobiologi Dasar*. Purbalingga:Eureka media aksara
- Irianto, K. (2017). Mikrobiologi: Menguak dunia mikroorganisme (Jilid 1). Yrama Widya.
- Jakarta
- Kemdikbud. 2021. Capaian Pembelajaran Fase E Mata Pelajaran Fisika, Kimia, Biologi.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2020). Modul pembelajaran SMA Biologi Kelas X: Bakteri. Direktorat SMA.
- Kusumaningtias, A. (2020). E-Modul Biologi Kelas X: Bakteri. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kusumaningtias, A.,dkk (2023) *E-Modul Biologi Kelas X*. Jakarta:Kementrian Pendidikan dan kebudayaan.
- Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). Brock biology of microorganisms (16th ed.). Pearson.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (2013). Dasar-dasar mikrobiologi (Edisi Indonesia). UI Press.
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2020). Prescott's microbiology (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Putri, M. H., Sukini, & Yodong. (2017). Mikrobiologi. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- Radji, M. (2018). Buku ajar mikrobiologi: Panduan mahasiswa farmasi dan kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rini, C. S., & Rohmah, J. (2021). Buku ajar mata kuliah bakteriologi dasar. Umsida Press. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-66-7>
- Umarudin., dkk (2023) *Bakteriologi 2*. Bandung: Penerbit media sains indonesia
- Waluyo, L. (2021). Mikrobiologi umum. UMM Press.
- Yuwono, T. (2019). Biologi molekuler. Penerbit Erlangga.