

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
SMA NEGERI 1 NGEMPLAK
KABUPATEN SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Disusun sebagai Pertanggungjawaban PLT

Dosen Pembimbing Lapangan Prodi: Dr. Paidi, M.Si.



**Disusun oleh :
Siti Aisyah
Pendidikan Biologi
14304244001**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 1
Ngemplak,

nama : Siti Aisyah,

NIM : 14304244001,

jurusan : Pendidikan Biologi,

fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

telah melaksanakan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 1
Ngemplak mulai dari 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017. Hasil
kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Ngemplak, 15 November 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,

Pembimbing,



Dr. Paidi, M.Si.

Drs. Supriyanto

NIP. 19670404 199303 1 003

NIP. 19661103 199802 1 002

Mengesahkan,

Kepala Sekolah

Koordinator PLT

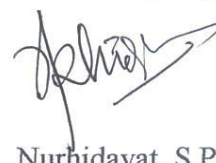
SMA N 1 Ngemplak

SMA N 1 Ngemplak



Dr. M. Warsun Latif

NIP. 19650602 199003 1 008



Nurhidayat, S.Pd

NIP. 19671122 199702 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkat-Nya serta hanya karena kekuatan dan bimbingan-Nya, maka saya dapat menyelesaikan laporan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) yang berarti telah terselesaikannya kegiatan PLT di SMA Negeri 1 Nemplak, Sleman, DIY.

Setelah melewati rangkaian proses perjalanan panjang mulai dari tahap *micro teaching* di kampus, persiapan dan pembekalan pra PLT, serta sampai pada penerjunan mulai tanggal 15 September 2017 akhirnya sampailah pada rangkaian terakhir pelaksanaan PLT berupa penarikan kembali mahasiswa pada tanggal 15 November 2017. Walaupun kegiatan PLT ini telah terselesaikan namun kami sadar bahwa masih sangat banyak yang perlu digali lebih lanjut mengenai hal-hal baru yang kami jumpai ketika berada di sekolah. Sehingga dengan pengalaman yang telah diperoleh, masih terus kami tingkatkan sehingga akan benar-benar dirasakan ketika kami terjun sebagai seorang pendidik di sekolah kelak.

Berbagai bimbingan, dorongan, serta semangat telah kami dapatkan dari segenap pihak yang sangat membantu dalam melaksanakan kegiatan PLT ini. Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. LPPMP dan LPPM UNY yang telah menyelenggarakan kegiatan PLT UNY 2017.
3. Bapak Dr. Paidi, M.Si. selaku pembimbing *micro teaching* yang telah membimbing dengan sabar dalam mata kuliah Pengajaran Mikro dan juga sebagai DPL PLT atas bimbingan dan motivasinya.
4. Bapak Drs. M. Warsun Latif selaku Kepala SMA Negeri 1 Ngemplak, atas kesempatan untuk dapat melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 1 Ngemplak.
5. Bapak Nurhidayat, S.Pd selaku koordinator PLT di SMA Negeri 1 Ngemplak atas bimbingan dan arahannya selama kegiatan PLT ini berlangsung.
6. Bapak Drs. Supriyanto selaku guru pembimbing mata pelajaran Biologi yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 1 Ngemplak.
7. Bapak dan Ibu Guru serta karyawan SMA Negeri 1 Ngemplak.
8. Adik-adik pengurus OSIS dan Organisasi Sekolah lainnya yang telah membantu dalam berbagai agenda kegiatan baik itu yang terstruktur ataupun hanya insidental.
9. Bapak, ibu, kakak dan adik atas segala do'a dan bantuannya selama ini, baik moral maupun material.

10. Teman-teman seperjuangan PLT UNY 2017 SMA N 1 Ngemplak yang telah bekerja sama dan berbagi suka duka selama kegiatan PLT berlangsung serta atas kebersamaan yang terjalin selama ini.
11. Teman-teman seangkatan Program Studi Pendidikan Biologi yang sama-sama berjuang dan saling memberikan semangat serta dukungan.
12. Seluruh warga SMA Negeri 1 Ngemplak yang telah mendukung pelaksanaan PLT.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan.

Kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga kegiatan PLT bisa terlaksana dengan lancar. Dengan segala kerendahan hati kami memohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala tingkah laku ataupun tindakan kami yang kurang berkenan.

Akhirnya, semoga laporan ini dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Ngemplak, 19 November 2017

Penyusun

Siti Aisyah

14304244001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
ABSTRAK	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi	1
a. Sejarah SMA Negeri 1 Ngemplak	2
b. Identitas Sekolah	3
c. Visi-Misi SMA Negeri 1 Ngemplak	3
d. Kondisi Fisik SMA Negeri 1 Ngemplak	3
e. Kondisi Non-Fisik SMA Negeri 1 Ngemplak	9
B. Rancangan Program PLT	12
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL	15
A. Persiapan	15
a. Mengikuti Mata Kuliah Pengajaran Mikro	15
b. Sosialisasi dan Koordinasi	16
c. Observasi	16
d. Pembekalan	19
e. Penyerahan Tim PLT	19
f. Konsultasi dengan Guru Pembimbing	19
g. Menyusun Program Kerja (Matriks)	19
B. Pelaksanaan Program PLT	19
a. Praktik Mengajar	20
b. Praktik Persekolahan	21
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi	23
BAB III PENUTUP	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	28

PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SEMESTER GANJIL TA 2017/2018
SMA NEGERI 1 NGEEMPLAK SLEMAN DIY

ABSTRAK

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa kependidikan di Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam hal ini, penyusun melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 1 Ngemplak yang terletak di Kabupaten Sleman, Provinsi DIY. Praktik Lapangan Terbimbing ini bertujuan mendapatkan pengalaman tentang proses pembelajaran dan kegiatan persekolahan lainnya yang digunakan sebagai bekal untuk menjadi tenaga pendidik. Praktikan diharapkan mampu untuk memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan sebagai seorang pendidik.

Pelaksanaan kegiatan PLT dimulai dari observasi hingga pelaksanaan PLT yang terbagi menjadi beberapa tahap yaitu persiapan mengajar, pelaksanaan mengajar dan evaluasi hasil mengajar. Kegiatan mengajar dilaksanakan setelah konsultasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kepada guru pembimbing terlebih dahulu. Pelaksanaan PLT dilaksanakan di kelas X MIA 1, X MIA 2, X IPS 2, dan XI MIA 2.

Hasil dari pelaksanaan PLT selama kurang lebih dua bulan di SMA Negeri 1 Ngemplak ini diantaranya ialah mahasiswa kependidikan mampu menerapkan ilmu pengetahuan dan praktik keguruan di dalam bidang Pendidikan Biologi yang diperoleh selama perkuliahan. Meskipun demikian, tetap masih ada hambatan dalam pelaksanaan PLT. Penyusun menghimbau supaya hubungan kerja sama antara pihak sekolah dan LPPMP UNY tetap terjaga dengan baik.

Kata kunci : Praktek Lapangan Terbimbing, SMA Negeri 1 Ngemplak, Biologi

BAB I

PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai salah satu upaya dalam mencerdaskan kehidupan bangsa merupakan tujuan negara yang tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 Alinea Keempat. Wajib bagi pemerintah untuk mendukung kegiatan pendidikan yang diselenggarakan baik di lingkungan formal maupun informal. Untuk mendukung program pemerintah dalam bidang pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) yang mempunyai visi pada tahun 2025 untuk menjadi universitas kependidikan kelas dunia berlandaskan ketaqwaan, kemandirian, dan kecendekiaan. Termasuk dalam hal ini adalah mencetak tenaga kependidikan atau calon guru bagi Sekolah Menengah Atas (SMA). Untuk mencapai visi tersebut, salah satu misi yang dilakukan Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), salah satu diantaranya ialah menyelenggarakan pendidikan akademik dalam bidang pendidikan yang didukung bidang nonkependidikan untuk menghasilkan manusia unggul yang mengutamakan ketaqwaan, kemandirian, dan kecendekiaan. Salah satu penyelenggaraan pendidikan akademik untuk mencapai visi misi tersebut diantaranya dengan mata kuliah Praktik Lapangan Terbimbing (PLT).

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) yang terintegrasi dengan Magang III merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh seluruh mahasiswa jurusan kependidikan UNY. Program PLT memiliki bobot 3 SKS. Adapun visi Tujuan program PLT adalah untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa PLT sebagai calon pendidik atau tenaga kependidikan. Program PLT mempunyai visi yaitu sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional.

A. Analisis Situasi

SMA Negeri 1 Ngemplak merupakan sebuah institusi pendidikan yang secara struktural berada dalam wilayah koordinasi Dinas Pendidikan Nasional Kabupaten Sleman. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ngemplak beralamat di Jalan Jangkang-Manisrenggo KM 2, Bimomartani, Ngemplak, Sleman, D.I.Yogyakarta. SMA N 1 Ngemplak merupakan salah satu sekolah yang menjadi tempat untuk melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) pada tahun 2017. Pelaksanaan PLT pada tahun 2017 terhitung dari tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017.

Sebelum dilaksanakannya PLT, para mahasiswa praktikan SMAN 1 Ngemplak harus mengetahui kondisi, situasi dan lingkungan SMA N 1 Ngemplak. Hal ini dimaksudkan agar tim PLT dapat merumuskan metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi sekolah, meliputi keadaan fasilitas fisik, aturan, tata tertib dan keadaan siswa. sehingga output dari pelaksanaan PLT tahun ini dapat terwujud dengan baik.

Lokasi dari SMA N 1 Ngemplak sendiri cukup kondusif, dan nyaman untuk kegiatan belajar mengajar. Lingkungan SMA tergolong masih alami, minim polusi dan lalu lalang kendaraan bermotor. Letak bangunan sekolah dekat dengan jalan raya sehingga siswa dan dan warga sekolah dapat menjangkaunya dengan mudah. Lokasi SMA Negeri 1 Ngemplak relatif mudah dijangkau oleh para guru, karyawan, dan peserta didik dari berbagai daerah bila menggunakan kendaraan pribadi. Akan tetapi, sekolah ini tidak bisa dijangkau menggunakan kendaraan umum, seperti bus kota.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan pada pra PLT di peroleh data sebagai berikut.

a. Sejarah SMA Negeri 1 Ngemplak

SMA Negeri 1 Ngemplak didirikan sejak tahun 1996, akan tetapi baru mendapatkan surat kelembagaan dari Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia pada bulan Mei tahun 1998. Hal tersebut menyebabkan sekolah ini belum mempunyai DIK, sehingga segala pembiayaan kegiatan sekolah bergantung dari iuran BP-3.

Pada awal berdirinya SMAN 1 Ngemplak belum memiliki gedung sendiri, maka untuk sementara bertempat di SMA Negeri 2 Ngaglik, bahkan segala sesuatunya masih bergabung dengan SMA Negeri 2 Ngaglik termasuk tenaga pengajar dan pembiayaannya masih diampu oleh SMA Negeri 2 Ngaglik.

Pada pertengahan tahun 1997 gedung SMA Negeri 1 Ngemplak selesai dibangun, maka segera diadakan boyongan untuk menempati gedung baru tersebut, dan pada tahun itu juga SMA Negeri 1 Ngemplak mulai mendapatkan guru definitif dimulai ditempatkannya 9 orang guru negeri dan beberapa orang guru dan pegawai pindahan dari SMA Negeri lain.

Pada bulan Februari 1999 SMA N 1 Ngemplak mendapatkan Kepala Sekolah *definitive* yaitu Sukisno, S.Pd., maka pada saat itu pula SMA N 1 Ngemplak mulai berbenah diri untuk mengejar ketertinggalan dari sekolah lain sesuai dengan bertambahnya usia sekolah ini.

Dengan berjalannya waktu, SMA N 1 Ngemplak telah berganti kepala sekolah antara lain : Drs. Mawardi, Drs. Maskur, Drs. H. Darwito, Basuki Jaka Purnama, M.Pd. (dari SMA N 1 Kalasan per 20 Desember 2012), dan terakhir hingga PLT akan berakhir berganti dengan Drs M. Warsun Latif (dari SMA Negeri 2 Sleman).

b. Identitas Sekolah

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Ngemplak
Alamat Sekolah	: Jalan Jangkang-Manisrenggo km 2, Bimomartani, Ngemplak, Sleman (55584)
Telepon	: 08112640907
Website	: sman1ngemplak.sch.id
Email	sman1ngemplak.sleman@gmail.com
Nomor Statistik	: 301.04.02.12.088
SK Pendirian	: No. 13A/O/1998. 29 Januari 1998

c. Visi-Misi SMA Negeri 1 Ngemplak

Visi dari SMA Negeri 1 Ngemplak adalah “Berprestasi Tinggi, Berakhlak Mulia, Berbudaya, dan Berwawasan Global”. Visi inilah yang mendorong dan menjadi tekad bagi seluruh guru dan karyawan serta warga sekolah untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dalam setiap kelulusan peserta didik. Untuk mencapai visi tersebut, SMA Negeri 1 Ngemplak mempunyai misi yaitu:

1. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif.
2. Mendorong dan membantu pengembangan bakat, minat, dan kompetensi peserta didik.
3. Menumbuhkan semangat keunggulan, kompetisi, dan mengembangkan budaya mutu kepada warga sekolah.
4. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia secara berkesinambungan.
5. Melengkapi dan menggunakan sarana prasarana yang ada secara efektif.
6. Mendorong warga sekolah untuk mengamalkan agamanya masing-masing.
7. Melaksanakan kegiatan ekstrakurikuler secara efektif.
8. Mengembangkan budaya bersih, tertib, dan peduli terhadap lingkungan

d. Kondisi Fisik SMA Negeri 1 Ngemplak

SMA Negeri 1 Ngemplak sebagai sebuah institusi pendidikan, memiliki kelengkapan fisik untuk menunjang proses belajar mengajar maupun administrasi sekolah. Berikut ini beberapa ruangan dan fasilitas yang cukup memadai beserta fungsi masing-masing.

1. Ruang Kantor

SMA Negeri SMA Negeri 1 Ngemplak memiliki 4 ruang kantor diantaranya sebagai berikut.

- **Ruang Kepala Sekolah**

Ruang Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Ngemplak, terdiri dari 2 bagian, yaitu ruang tamu dan ruang kerja. Ruang tamu berfungsi

untuk menerima tamu dari pihak luar sekolah, sedangkan ruang kerja berfungsi untuk menunjang kinerja kepala sekolah, selain itu ruangan ini juga dapat digunakan untuk koordinasi antara kepala sekolah dengan warga sekolah lainnya.

- Ruang Guru

Ruang guru terletak diantara ruang Bimbingan Konseling dan ruang OSIS. Sebagaimana fungsi ruang guru pada umumnya, ruangan ini adalah sebagai penunjang kerja guru pada saat disekolah, seperti sebagai tempat transit, tempat menyimpan arsip, dan tempat bertukar pikiran dengan guru lain. Fasilitas yang ada diruang guru meliputi ruang tamu, white board, televisi, kipas angin dan fasilitas penunjang lain.

- Ruang Wakil Kepala Sekolah

Ruang Wakil Kepala Sekolah terletak di sebelah barat ruang kepala sekolah. Ruang Wakil Kepala Sekolah dilengkapi fasilitas yang cukup memadai misalnya komputer, jam dinding, almari kerja, meja kerja serta masih banyak perlengkapan penunjang lainnya.

- Ruang Tata Usaha

Ruang tersebut terletak di sebelah selatan dekat dengan lobby sekolah menghadap ke timur. Ruangan ini dekat dengan ruangan kepala sekolah.

2. Ruang Kelas

Ruang kelas sebanyak 12 ruang, diantaranya sebagai berikut.

Tabel X. Ruang Kelas SMA Negeri 1 Ngemplak

Kelas	Ruang	Jumlah Ruang
Kelas X	X MIA 1, X MIA 2, X IIS 1, X IIS 2	4 Kelas
Kelas XI	XI IPA 1, XI IPA2, XI IPS 1, XI IPS 2	4 Kelas
Kelas XII	XII IPA 1 , XII IPA 2 , XII IPS 1, XII IPS 2	4 Kelas

Masing-masing kelas telah memiliki kelengkapan fasilitas yang menunjang proses kegiatan belajar mengajar. Fasilitas yang tersedia di setiap kelas diantaranya meja, kursi, papan tulis administrasi kelas, *whiteboard*, LCD proyektor, *screen*, kipas angin, almari, plakat pembelajaran, dan motivasi.

3. Laboratorium

SMA Negeri 1 Ngemplak memiliki 4 ruang laboratorium yang terdiri dari:

- Laboratorium Biologi

Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Ngemplak terletak di sebelah utara ruang OSIS, Fasilitas laboratorium Biologi cukup lengkap karena ruangan ini dilengkapi fasilitas 1 LCD proyektor untuk memudahkan kegiatan pembelajaran.

- Laboratorium Kimia

Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Ngemplak fasilitasnya sudah cukup memadai untuk menunjang praktikum siswa jurusan IPA di SMA Negeri 1 Ngemplak. Fasilitas laboratorium Kimia cukup lengkap karena ruangan ini dilengkapi fasilitas 1 LCD proyektor untuk memudahkan kegiatan pembelajaran.

- Laboratorium Fisika

Laboratorium Fisika menghadap kearah utara, laboratorium ini memiliki berbagai macam fasilitas yang mendukung kegiatan praktikum siswa. Kondisi ruangan laboratorium cukup kondusif sehingga siswa dapat melaksanakan praktikum dengan nyaman. Dengan adanya fasilitas dalam laboratorium tersebut guru akan lebih mudah menyampaikan materi pelajaran. Dengan adanya laboratorium fisika diharapkan dapat tercipta suasana yang kondusif dan terfokus dalam mata pelajaran keduanya.

- Laboratorium Komputer

Terdapat 40 unit komputer dalam laboratorium komputer akan tetapi adanya laboratorium komputer kurang dimaksimalkan untuk kegiatan belajar mengajar. Terlebih, tidak adanya mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Komputer umumnya hanya dimanfaatkan ketika akan melaksanakan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UN-BK).

4. Perpustakaan

Ruangan perpustakaan ini cukup nyaman dan bersih. Tersedia meja, kursi (muatan bisa mencapai 30 siswa), komputer, TV 24", DVD Player, serta kaset CD untuk mendukung kegiatan belajar mengajar seperti yang dibutuhkan dalam mata pelajaran biologi, kimia, fisika, bahasa, sejarah, geografi, ekonomi, PKN, dan Sosiologi, buku yang bervariasi, dan kipas

angin. Fasilitas dan kondisi perpustakaan yang nyaman dan memadai siswa dapat membaca buku dengan tenang.

Perpustakaan ini cukup minimalis, dan masih menggunakan sistem manual dalam sistem pengaplikasiannya, namun perpustakaan ini mempunyai koleksi buku sekitar 12.000 buku dengan kategori 28 jenis buku pelajaran dan media pembelajaran yang cukup. Media yang terdapat dalam perpustakaan ini adalah koleksi yang lain yang tersedia antara lain buku paket, buku acuan mata pelajaran atau referensi, majalah, koran, novel, maupun buku lain yang dapat menambah pengetahuan.

5. Fasilitas Olahraga

Fasilitas olahraga yang terdapat di SMA Negeri 1 Ngemplak antara lain sebagai berikut.

- Lapangan Basket dan Futsal

Lapangan Basket SMA Negeri 1 Ngemplak terletak di sebelah utara ruang piket sekolah, di tengah-tengah gedung kelas dan gedung sekolah. Lapangan basket ini cukup mendukung mata pelajaran Penjasorkes. Dengan adanya lapangan basket ini diharapkan siswa dapat melaksanakan kegiatan olahraga basket dengan baik dan maksimal. Lapangan basket di SMA N 1 Ngemplak juga bisa difungsikan sebagai lapangan futsal serta lapangan upacara.

- Lapangan Voli

Lapangan Voli SMA Negeri 1 Ngemplak terletak di sebelah barat laboratorium kimia. Lapangan voli ini cukup mendukung mata pelajaran penjasorkes. Dengan adanya lapangan voli ini diharapkan siswa dapat melaksanakan kegiatan olahraga voli dengan baik dan maksimal.

- Gudang

SMA Negeri 1 Ngemplak memiliki dua buah gudang yang terletak di barat laboratorium biologi dan di sebelah timur kelas X MIA 2. Gudang tersebut berfungsi untuk menyimpan peralatan-peralatan yang tidak terpakai maupun untuk menyimpan peralatan pramuka dan olahraga.

6. Sarana Penunjang

- Ruang UKS

Ruang UKS SMA Negeri 1 Ngemplak ini sudah sesuai dengan standar dan cukup memadai mulai dari pengadaan obat-obatan dan

alat penunjang kesehatan lainnya. Terletak di sebelah selatan ruang guru.

- Ruang BK

Kegiatan bimbingan dan konseling biasanya dilakukan di ruangan bimbingan dan konseling SMA Negeri 1 Ngemplak dan dibimbing oleh 1 orang guru. Ruang ini berada dekat dengan ruang guru dan berada di depan ruang kepala sekolah SMA N 1 Ngemplak.

- Ruang Piket

Ruang piket terletak di lobi depan pintu masuk SMA N 1 Ngemplak digunakan untuk petugas/guru yang sedang piket untuk menerima tamu yang berkepentingan dengan pihak sekolah, merekap presensi tiap kelas, mencatat siswa yang ijin saat KBM berlangsung, memberi tanda pergantian jam atau istirahat dengan bel sekolah.

- Ruang OSIS dan Koperasi Sekolah (KOPSIS)

Ruang OSIS SMA N I Ngemplak dan koperasi terletak berdampingan dengan ruang guru. Ruang OSIS yang sekaligus dimanfaatkan sebagai koperasi siswa yang terdapat di SMA N I Ngemplak kurang dimanfaatkan secara optimal. Meskipun demikian kegiatan OSIS secara umum berjalan baik, organisasi OSIS di sekolah cukup aktif dalam berbagai kegiatan seperti PLS (Pengenalan Lingkungan Sekolah), perekrutan anggota baru, baksos, ekstrakurikuler (tonti, basket, PMR, voli, rohis).

- Tempat Ibadah (Masjid)

Masjid SMA Negeri 1 Ngemplak terletak di bagian pojok utara gedung sekolah. Masjid ini cukup bersih dan cukup memadai adanya mukena dan sajadah. Masjid ini telah terorganisir dengan baik dalam kegiatan kerohanian dan sering digunakan untuk kegiatan keagamaan, misalnya sholat berjamaah, pengajian peringatan, dan kegiatan yang berkaitan dengan mata pelajaran PAI.

- Kantin

Kantin SMA Negeri 1 Ngemplak terletak di sebelah barat dekat di antara laboratorium biologi dengan laboratorium fisika-kimia. Suasana kantin cukup nyaman dan bersih sehingga siswa dapat menikmati makanan yang tersedia. Kantin ini menyediakan berbagai macam makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan siswa. Harga makan di kantin ini cukup murah sehingga dapat terjangkau oleh semua siswa.

Dengan adanya kantin di dalam area sekolah siswa dapat dengan mudah membeli makanan tanpa membeli di luar area sekolah dan untuk menjaga juga kebersihan makanan yang terjamin dan tidak makan jajanan sembarangan di luar.

- **Tempat Parkir**

Tempat parkir di SMA Negeri 1 Ngemplak dibuat terpisah antara tempat parkir untuk siswa dan tempat parkir untuk guru serta karyawan. Tempat parkir guru dan karyawan terletak di pojok kiri bagian depan sekolah, dari pintu gerbang ke arah barat.

Kondisi parkir guru dan karyawan cukup sehingga dapat menampung kendaraan yang berupa motor dari seluruh guru dan karyawan. Sedangkan tempat parkir untuk siswa terletak di ujung utara melewati kantin, dari pintu gerbang ke arah timur lalu ke utara. Tempat parkir siswa berhadapan dengan ruang laboratorium kimia. Kondisi tempat parkir untuk siswa sangat luas dapat menampung kendaraan dari seluruh siswa.

- **Kamar Mandi/WC/Toilet**

SMA N 1 Ngemplak memiliki dua lokasi toilet untuk siswa. Satu lokasi toilet bersama berjumlah lima toilet terletak di utara laboratorium komputer. Selain itu terdapat toilet untuk siswa-siswi di masjid, dua toilet untuk siswa dan siswi di depan kelas X MIA 2 dan dua toilet guru. Secara umum, keadaan toilet baik dan bersih.

Fasilitas tersebut pada umumnya berada dalam kondisi baik, dan telah mampu mendukung dalam pembelajaran yang berlangsung di sekolah.

Rangkuman mengenai kondisi fisik SMA Negeri 1 Ngemplak tercantum dalam tabel berikut.

Tabel XX. Kondisi Fisik SMA Negeri 1 Ngemplak

No.	Nama Ruang	Jumlah
1.	Kelas	12 Ruang
2.	Kepala Sekolah	1 Ruang
3.	Guru	1 Ruang
4.	Tata Usaha	1 Ruang
5.	Bimbingan Konseling	1 Ruang
6.	Perpustakaan	1 Ruang
7.	UKS	1 Ruang
8.	Koperasi	1 Ruang
9.	Ruang OSIS	1 Ruang
10.	Masjid	1 Ruang

11.	Kantin	1 Ruang
12.	Kamar mandi guru	2 Ruang
13.	Kamar Mandi Siswa/ WC	9 Ruang
14.	Tempat Parkir Guru	1
15.	Tempat Parkir Siswa	1
16.	Ruang Piket	1 Ruang
17.	Lapangan Basket	1
18.	Lapangan Voli	1
19.	Aula	1 Ruang
20.	Laboratorium Kimia	1 Ruang
21.	Laboratorium Fisika	1 Ruang
22.	Laboratorium Biologi	1 Ruang
23.	Laboratorium Komputer	1 Ruang
25.	Ruang Kemahasiswa PLTan	1 Ruang
26.	Gudang	2 Ruang

e. Kondisi Non-Fisik SMA Negeri 1 Ngemplak

1. Kurikulum

Kurikulum merupakan salah satu perangkat untuk mencapai tujuan pendidikan. Mulai tahun ajaran 2017/2018 ini SMA Negeri 1 Ngemplak menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk kelas XII. Sedangkan untuk kelas X dan XI telah menggunakan Kurikulum 2013.

2. Kegiatan Akademik

Kegiatan belajar mengajar berlangsung di gedung SMA Negeri 1 Ngemplak. Proses belajar mengajar, baik teori maupun praktik untuk hari Senin berlangsung mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB, Selasa dan Rabu berlangsung mulai pukul 07.00 – 14.30, Kamis dan Sabtu berlangsung mulai pukul 07.00 – 13.45, sedangkan Jumat berlangsung 07.00 – 11.15. alokasi waktu 45 menit untuk satu jam tatap muka.

3. Kegiatan Kesiswaan

Kegiatan kesiswaan yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak adalah OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah), Rohis, Olahraga dan Kesenian. Semua kegiatan ini dimaksudkan agar peserta didik mampu meningkatkan potensi dan bakat intelektual yang dimiliki.

Pada hari Senin seluruh peserta didik, guru, dan karyawan SMA Negeri 1 Ngemplak melaksanakan upacara bendera. Pelaksanaan upacara bendera dimaksudkan untuk menumbuhkan rasa nasionalisme dan bela negara. Oleh karena itu, kegiatan upacara bendera perlu dilaksanakan dengan khidmat dan baik, serta para petugas upacara perlu mendapatkan bimbingan dan pengarahan untuk melakukan tugasnya dengan baik.

Adapun kegiatan ekstrakurikuler yang ada di SMA Negeri 1 Ngemplak antara lain: pramuka, pleton inti (Tonti) dan olahraga (voli, basket dan bulutangkis) serta kesenian (tari, musik). Kegiatan ekstrakurikuler ini bertujuan untuk menampung dan menyalurkan minat maupun bakat yang dimiliki oleh peserta didik, serta memberikan pengalaman lain di luar proses pembelajaran yang formal.

4. Potensi Peserta Didik

Peserta didik SMA Negeri 1 Ngemplak berasal dari berbagai kalangan masyarakat, baik yang berasal dari Kecamatan Ngemplak sendiri maupun luar Kecamatan Ngemplak. SMA Negeri 1 Ngemplak menggunakan dua jenis kurikulum yaitu Kurikulum 2013 untuk kelas X dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk kelas XI dan XII. Berdasarkan Kurikulum 2013, SMA Negeri 1 Ngemplak memiliki dua program jurusan yang dimulai dari kelas X, yaitu ada MIA (Matematika dan Ilmu Alam), dan IIS (Ilmu-ilmu Sosial). Pada tahun ajaran 2016/2017 peserta didik SMA Negeri 1 Ngemplak seluruhnya berjumlah 376 orang, dengan rincian sebagai berikut.

Tabel XX. Data Peserta Didik Tahun Ajaran 2017/2018

Kelas	Jumlah Peserta Didik
X MIA 1	32
X MIA 2	33
X IIS 1	29
X IIS 2	31
XI IPS 1	30
XI IPS 2	31
XI IPA 1	32
XI IPA 2	30
XII IPS 1	32
XII IPS 2	29
XII IPA 1	32
XII IPA 2	33
Jumlah	374

5. Potensi Guru

SMA Negeri 1 Ngemplak mempunyai guru pengajar sebanyak 30 tenaga pendidik. Pendidikan terakhir guru di SMA Negeri 1 Ngemplak minimal adalah S-1. Hal ini menunjukkan bahwa tenaga pengajar di SMA Negeri 1 Ngemplak sudah memenuhi standar kriteria sebagai seorang pendidik di SMA.

6. Permasalahan Terkait Belajar dan Mengajar

Setelah melakukan observasi kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Ngemplak, terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi, seperti kondisi peserta didik yang cukup ramai di beberapa kelas, peserta didik sering keluar masuk kelas pada saat KBM berlangsung, dan sebagian peserta didik kurang bisa aktif jika diajak untuk berdiskusi. Selain itu penggunaan media pembelajaran yang belum inovatif. Tantangan bagi guru dalam hal ini adalah cara pengelolaan kelas yang baik, termasuk di dalamnya yaitu penyampaian materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik peserta didik dan menggunakan media yang dapat menarik perhatian peserta didik.

Berkaitan dengan kemampuan awal peserta didik, sebagian besar peserta didik SMA Negeri 1 Ngemplak adalah peserta didik dari semua kalangan. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi sekolah untuk tetap berprestasi dan menjalankan misi pengajarannya dengan baik.

Pembelajaran yang dilakukan oleh sebagian besar guru masih melakukannya secara konvensional, yang didominasi dengan ceramah dan hanya memposisikan peserta didik sebagai penerima materi. SMA Negeri 1 Ngemplak memiliki media pembelajaran seperti perangkat LCD, namun terdapat sedikit hambatan yaitu kabel penghubung LCD dengan komputer tidak tersedia lengkap. Sehingga bila tidak cepat meminjam, maka akan kehabisan kabel. Oleh karena itu, setiap guru memiliki kabel penghubung sendiri-sendiri. Dalam rangka untuk meningkatkan minat para peserta didik selama mengikuti pembelajaran, guru harus pandai menggunakan strategi pembelajaran yang menarik dan tepat dalam penyampaian materi, khususnya dalam pelajaran Biologi. Hal ini disebabkan karena pelajaran Biologi sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit, sehingga banyak peserta didik yang terkesan kurang berminat terhadap mata pelajaran ini.

B. Rancangan Program PLT

Pada perumusan program kerja, tidak sepenuhnya semua permasalahan yang teridentifikasi dimasukkan ke dalam program kerja. Pemilihan dan penentuan program kerja dilakukan melalui musyawarah berdasarkan pada permasalahan-permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Ngemplak dan dengan pertimbangan-pertimbangan yang matang. Adapun yang menjadi pertimbangan dalam perumusan program-program kerja antara lain: berdasarkan kemampuan peserta didik, visi dan misi sekolah, kebutuhan dan manfaat bagi sekolah, dukungan dari pihak sekolah, waktu yang tersedia, serta sarana dan prasarana yang tersedia.

Melalui kegiatan PLT ini, diharapkan dapat menjadi sarana bagi mahasiswa PLT calon guru untuk mendapatkan gambaran secara nyata mengenai kegiatan sebagai guru di sekolah. Adapun rencana kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 1 Ngemplak meliputi:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan pihak UNY melalui Dosen Pembimbing Lapangan menyerahkan mahasiswa PLT kepada pihak sekolah yang bersangkutan. Kemudian untuk selanjutnya dilakukan observasi lokasi dan dilanjutkan pelaksanaan PLT.

2. Tahap Latihan Mengajar (*micro teaching*)

Dalam *micro teaching* ini, peserta PLT melakukan praktik mengajar pada kelas yang kecil dengan standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Mahasiswa PLT berperan sebagai guru dan teman satu kelompok berperan sebagai peserta didik dengan seorang dosen pembimbing.

3. Tahap Observasi

Tahap observasi ini dilakukan mulai dari observasi keadaan situasi dan kondisi fisik atau non-fisik dan pendukung pembelajaran di sekolah, observasi peserta didik baik di dalam ataupun di luar kelas, dan sampai observasi kegiatan belajar mengajar di kelas.

4. Tahap Pembekalan

Sebelum melaksanakan kegiatan PLT di sekolah, peserta PLT perlu mempersiapkan diri baik secara mental maupun fisik. Selain itu perlu juga dilakukan pendalaman materi yang terkait dengan kegiatan belajar mengajar.

5. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan peserta PLT diterjunkan ke sekolah kurang lebih 2 bulan, yaitu mulai tanggal 15 September sampai pada 15 November 2017.

Dalam kegiatannya, para peserta PLT menyusun perangkat persiapan pembelajaran, melaksanakan praktik mengajar di kelas, membuat dan mengembangkan media pembelajaran (*job sheet*), dan melakukan evaluasi atau penilaian pada peserta didik. Selain itu peserta PLT juga terlibat dalam kegiatan lingkungan sekolah seperti menjadi petugas guru piket serta selalu mengikuti upacara bendera setiap hari Senin dan upacara Hari Hari Besar RI.

6. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini terdiri dari:

a. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan ini didasarkan pada pengalaman dan observasi peserta PLT selama di sekolah. Pada laporan ini, berisi data-data lengkap mencakup hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar serta kondisi fisik maupun non-fisik SMA Negeri 1 Ngemplak.

b. Evaluasi

Evaluasi kegiatan PLT ini bertujuan untuk mengukur kemampuan mahasiswa peserta PLT dalam hal penguasaan kemampuan profesionalisme guru, personal dan interpersonal.

Kegiatan PLT dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan terhitung mulai tanggal 15 Juli sampai 15 September 2016. Tabel berikut ini merupakan rancangan program PLT yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak.

Tabel XX. Program PLT di sekolah

No	Program PLT	Rincian Program
1	Penyusunan perangkat persiapan	Pembuatan RPP dan media pembelajaran.
2	Praktik mengajar terbimbing	Mengajar teori di ruang kelas.
3	Menyusun dan mengembangkan alat evaluasi	Membuat latihan soal/kuis/ <i>games</i> .
4	Menerapkan inovasi pembelajaran	Mempersiapkan media <i>power point</i> , <i>padlet</i> dan menonton video atau film pendek.
5	Mempelajari Administrasi Guru	Mengisi presensi siswa. Mengisi buku kemajuan kelas. Mengisi agenda pengajaran.

6	Praktek kegiatan lingkungan sekolah	Menjadi petugas guru piket. Menjadi peserta upacara setiap hari Senin selama periode waktu PLT dan upacara Hari Besar NKRI.
---	-------------------------------------	--

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

Pelaksanaan kegiatan PLT ini dimulai 15 September sampai dengan 15 November 2017. Sebelum pelaksanaan program ada beberapa persiapan yang perlu dilakukan demi kelancaran program tersebut.

A. Persiapan

Persiapan suatu kegiatan sangatlah berperan penting untuk mencapai keberhasilan yang ingin dituju. Demikian pula untuk mencapai tujuan PLT, maka mahasiswa PLT melakukan berbagai persiapan sebelum praktik mengajar. Persiapan-persiapan tersebut termasuk kegiatan yang diprogramkan dari Universitas Negeri Yogyakarta, maupun yang diprogramkan secara individu oleh mahasiswa PLT. Persiapan-persiapan tersebut meliputi:

a. Mengikuti Mata Kuliah Pengajaran Mikro

Micro Teaching atau disebut juga pengajaran mikro adalah pengajaran dimana mahasiswa berada dalam kelompok kecil. Pengajaran ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran sebelum terjun ke lapangan secara langsung atau keadaan yang nyata.

Kegiatan ini dilakukan dalam kelompok yang hanya berjumlah sekitar 11 mahasiswa, dan diampu oleh 1 dosen pembimbing. Hal ini bertujuan agar mahasiswa lebih fokus dalam menerima pelajaran. Pengajaran mikro ini dilakukan minimal 4 kali praktik untuk tiap mahasiswa.

Pelajaran yang dipelajari saat *microteaching* adalah mempelajari silabus dimana mencakup pelajaran beberapa hal, diantaranya adalah:

1) Standar Kompetensi

Kemampuan standar yang harus dimiliki oleh peserta didik sebagai hasil dari mempelajari materi-materi yang diajarkan.

2) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran berfungsi untuk mengetahui ketercapaian hasil pembelajaran apakah sudah sesuai dengan apa yang telah dirumuskan.

3) Sub Kompetensi

Sub Kompetensi yaitu kemampuan minimal yang harus dicapai oleh peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran.

4) Indikator

Indikator digunakan untuk mengetahui ketercapaian hasil pembelajaran.

5) Materi Pokok Pembelajaran

Materi pokok pembelajaran ini mengikuti sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Materi merupakan uraian singkat tentang bahan yang akan

diajarkan dari sumber buku acuan, dan buku-buku yang berkaitan dengan pelajaran yang bersangkutan.

6) Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yaitu keseluruhan judul sub bab pokok materi yang akan diajarkan.

7) Penilaian

Penilaian berisi tentang guru memberikan nilai, baik itu tertulis, lisan atau praktik.

8) Alokasi Waktu

Alokasi waktu adalah waktu yang digunakan dalam proses belajar mengajar.

9) Sumber Belajar

Sumber belajar adalah sumber yang digunakan dalam mencari materi yang akan diajarkan.

b. Sosialisasi dan Koordinasi

Sosialisasi dan koordinasi bertujuan untuk memperlancar pelaksanaan program PLT dengan adanya koordinasi antara semua pihak, yaitu antar anggota kelompok PLT, antara mahasiswa dengan dosen pembimbing dan koordinator PLT, dan mahasiswa dengan guru pembimbing PLT di SMA N 1 Ngemplak.

c. Observasi

Observasi lapangan merupakan persiapan yang paling penting sebelum melaksanakan program PLT. Pelaksanaan observasi mampu membantu mahasiswa PLT dalam mendeskripsikan langkah yang harus diambil dalam mengajar di sekolah yang mereka pilih. Dengan terlaksananya persiapan observasi, maka mahasiswa PLT akan mengetahui kondisi sekolah, cara mengajar guru, dan metode pembelajaran yang digunakan.

Observasi pembelajaran di kelas dilaksanakan oleh mahasiswa PLT sesuai dengan jam mengajar guru pembimbing yang bertujuan untuk memberikan gambaran awal, pengetahuan dan pengalaman lapangan mengenai tugas guru, khususnya tugas mengajar dan mengatur peserta didik dalam pembelajaran.

Ada beberapa aspek yang perlu diamati oleh mahasiswa PLT dalam kegiatan ini. beberapa aspek tersebut antara lain:

a) Perangkat Pembelajaran

Guru sudah membuat perangkat pembelajaran atau buku kerja guru yang berisi satuan acara pembelajaran, program tahunan, program semester, alokasi waktu efektif, analisis materi pembelajaran dan sebagainya.

b) Proses Pembelajaran

Adapun objek pembelajaran yang diamati dalam aspek ini antara lain:

1) Membuka Pelajaran

Pelajaran dibuka dengan salam dan doa kemudian dilanjutkan dengan apersepsi.

2) Penyajian Materi

Dalam menyajikan materi, guru cukup menguasai materi, materi juga disajikan dengan runtut, jelas dan lancar. Materi yang digunakan sebagian besar diambil dari buku yang menjadi sumber belajar.

3) Metode Pembelajaran

Dalam pelaksanaan mengajar metode pembelajaran yang digunakan yaitu dengan menerapkan metode ceramah, *cooperative learning*, diskusi dan tanya jawab. Dalam pemberian materi diupayakan kondisi peserta didik dalam keadaan tenang dan kondusif agar memudahkan semua peserta didik dalam memahami pelajaran yang disampaikan.

4) Penggunaan Bahasa

Sebagai pengantar pembelajaran, menggunakan bahasa Indonesia baku namun kadang tidak baku (bercampur bahasa Jawa).

5) Penggunaan Waktu

Penggunaan waktu efektif, tidak ada waktu terbuang. 1 jam pelajaran adalah 45 menit. Setiap kelas mendapat jam mata pelajaran biologi sebanyak 3 x 45 menit setiap minggunya untuk kelas X sedangkan 4 x 45 menit untuk kelas XI.

6) Gerak

Guru tidak hanya diam di tempat saja, tetapi berdiri dan berjalan untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa.

7) Cara Memotivasi Siswa

Guru mendatangi peserta didik yang ribut atau diam dengan menggunakan kata-kata yang penuh dengan motivasi. Guru selalu meyakinkan dan menasehati peserta didik bahwa mereka dapat

menyerap pelajaran dengan baik jika rajin memperhatikan dan berani mencoba.

8) Teknik Bertanya

Pertanyaan berkaitan dengan materi yang disampaikan dalam bentuk lisan dan mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis.

9) Teknik Penguasaan Kelas

Guru menguasai kelas dengan baik peserta didik penuh dengan antusias untuk mengikuti pelajaran.

10) Bentuk dan Cara Evaluasi

Evaluasi diberikan dengan memberikan penilaian tertulis yang dijawab oleh siswa.

11) Menutup Pelajaran

Mengajak peserta didik menyimpulkan materi, memberikan sedikit ulasan dan materi pelajaran berikutnya. Sebelum keluar kelas memberikan motivasi kembali kepada peserta didik. Bersalaman dengan peserta didik sebelum keluar kelas apabila jadwal mengajar di jam terakhir KBM.

Selain itu yang tidak kalah penting dari observasi kelas adalah observasi lingkungan fisik sekolah. Kegiatan observasi lingkungan fisik sekolah bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang situasi dan kondisi sekolah yang bersangkutan. Obyek yang dijadikan sasaran observasi lingkungan fisik sekolah meliputi:

1. Letak dan lokasi gedung sekolah
2. Kondisi ruang kelas
3. Kelengkapan gedung dan fasilitas yang menunjang kegiatan PBM
4. Keadaan personal, peralatan serta organisasi yang ada di sekolah

Observasi lapangan merupakan kegiatan pengamatan dengan berbagai karakteristik komponen pendidikan, iklim dan norma yang berlaku dilingkungan sekolah tempat PLT. Pengenalan lapangan ini dilakukan dengan cara observasi langsung, dan wawancara dengan pihak sekolah. Observasi lingkungan fisik sekolah antara lain pengamatan pada:

1. Administrasi persekolahan
2. Fasilitas pembelajaran dan manfaatnya
3. Sarana dan prasarana yang dimiliki oleh sekolah
4. Lingkungan fisik disekitar sekolah

d. Pembekalan

Pembekalan dilaksanakan satu kali yaitu pada bulan September 2017 dan sifatnya wajib bagi mahasiswa PLT. Kegiatan pembekalan diadakan dengan maksud memberikan bekal untuk melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PLT) di sekolah. Pada pembekalan ini juga diberikan materi mengenai petunjuk teknis pelaksanaan PLT dalam kaitannya dengan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di sekolah.

e. Penyerahan Tim PLT

Penyerahan mahasiswa untuk melakukan observasi di sekolah dilakukan pada bulan Juni 2017. Kegiatan observasi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi fisik dan non fisik dari SMA Negeri Ngemplak. Penyerahan ini dihadiri oleh Dosen Pembimbing Lapangan PLT UNY 2017 (Ibu Dr. Dyah Kumalasari, M.Pd.), Kepala SMA N 1 Ngemplak Bapak Basuki Jaka Purnama, M.Pd. serta 21 Mahasiswa PLT UNY 2017.

f. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Setelah melakukan observasi, praktikan kemudian mengadakan konsultasi dengan guru pembimbing mata pelajaran untuk meminta persetujuan tentang program yang akan dilaksanakan sehubungan dengan kegiatan PLT.

g. Menyusun Program Kerja (Matriks)

Bersamaan dengan konsultasi dengan guru pembimbing, mahasiswa melakukan penyusunan program kerja yang nantinya dibuat dalam bentuk matriks program kerja. Adapun dalam penyusunan matriks memperhatikan hal-hal, seperti permasalahan sekolah, kemampuan mahasiswa (akademik, finansial, sosial), faktor pendukung yang diperlukan (sarana dan prasarana), ketersediaan waktu, dan tingkat urgensi dari program kerja yang bersangkutan. Tujuan program kerja dibuat dalam bentuk matriks adalah untuk mengontrol jalannya kegiatan agar sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan.

B. Pelaksanaan Program PLT

Tahap ini merupakan tahapan yang sangat penting atau merupakan tahapan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam melakukan pengajaran di kelas. Setiap mahasiswa diwajibkan mengajar minimal 4 kali tatap muka yang terbagi menjadi latihan mengajar terbimbing dan mandiri. Latihan mengajar terbimbing adalah latihan mengajar yang dilakukan mahasiswa didampingi oleh bimbingan guru pembimbing, sedangkan latihan mengajar mandiri yaitu

dilakukan tanpa pendampingan dari guru pembimbing layaknya guru bidang studi.

a. Praktik Mengajar

Mahasiswa PLT diberikan kesempatan oleh X IPA, X IPS, dan XI IPA. Materi yang diajarkan sesuai dengan silabus Kurikulum 2013. Berikut jadwal mengajar praktikan PLT.

Tabel XX. Jadwal Mengajar

Hari	Kelas	Jam Ke-
Senin	X MIA 2	2-4 (07.00-10.15)
Selasa	XI MIA 2	6-7 (11.15-13.00)
Rabu	X IPS 2	5-6 (10.30-12.00)
Sabtu	X MIA 1	1-3 (07.15-09.30)

Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran metode yang digunakan adalah diskusi, tanya jawab dengan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dan latihan soal. Kegiatan praktik mengajar meliputi hal-hal berikut.

Membuka pelajaran

1. Membuka pelajaran dengan salam dan doa
2. Apersepsi
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan disampaikan

Kegiatan Inti

1. Membagi materi diskusi kepada peserta didik
2. Memberikan waktu untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
3. Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.
4. Menguatkan jawaban yang diberikan oleh peserta didik lainnya.

Penutup

1. Memberikan kesimpulan
2. Memberikan latihan soal
3. Memberikan motivasi kepada peserta didik
4. Memberitahukan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan berikutnya.

Adapun materi yang digunakan untuk praktik mengajar untuk kelas X MIA dan X IPS adalah Virus dan Monera, sedangkan materi yang digunakan untuk kelas XI MIA adalah Jaringan Hewan dan Sistem Gerak.

Kegiatan yang lebih lanjut terkait dengan belajar mengajar dapat dilihat pada matriks program kerja dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran di bagian Lampiran.

b. Praktik Persekolahan

Selain melaksanakan praktik pembelajaran yaitu latihan melaksanakan kegiatan pembelajaran didalam kelas yang dimulai dari penyusunan persiapan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran sampai evaluasi pembelajaran, mahasiswa PLT Universitas Negeri Yogyakarta juga melakukan praktik persekolahan yang merupakan kegiatan pembelajaran di sekolah berkenaan dengan penyelenggaraan pendidikan di sekolah yang dilaksanakan setiap hari. Kegiatan ini ditugaskan kepada mahasiswa praktikan agar memperoleh keterampilan lain selain praktek mengajar.

1. Pengelolaan Pusat Sumber Belajar (Perpustakaan)

SMA N 1 Ngemplak memiliki satu ruang perpustakaan, ruang perpustakaan yang pertama khusus melayani peminjaman buku mata pelajaran, dan perpustakaan yang kedua melayani peminjaman semua buku seperti novel, buku cerita, cerpen, laporan-laporan, buku pelajaran dll. Fasilitas yang ada di dalam ruang perpustakaan pun sangat memadai karena terdapat meja dan kursi yang ditata secara rapi sehingga membuat pengunjung nyaman untuk membaca buku di perpustakaan.

Adapun tugas yang dilakukan oleh mahasiswa dalam berkontribusi di perpustakaan yaitu sebagai berikut :

- Melayani peminjaman buku
- Melayani pengembalian buku
- Mendata siswa kelas X untuk menjadi anggota perpustakaan.
- Menempel foto siswa pada kartu dan buku anggota perpustakaan

2. Upacara Bendera

Kegiatan upacara Bendera dilaksanakan setiap hari senin dan diikuti oleh seluruh siswa, dewan guru, karyawan dan juga mahasiswa (saat ada PLT-KKN). Petugas upacara adalah kelas yang telah ditunjuk dan melakukan pelatihan terlebih dahulu sebelumnya (hari sabtu) yang ditangani langsung oleh guru khusus yang bertugas sebagai pembina petugas upacara.

3. Unit Kesehatan Sekolah (UKS).

Unit kesehatan sekolah atau UKS merupakan unit yang dilakukan sekolah untuk menolong murid dan seluruh warga sekolah yang sakit dikawasan lingkungan sekolah. Tujuan Unit Kesehatan Sekolah sendiri secara umum untuk meningkatkan kemampuan hidup sehat dan derajat kesehatan siswa serta menciptakan lingkungan sehat dan memupuk kebiasaan hidup sehat dan meningkatkan derajat kesehatan siswa. Di ruang UKS juga menyediakan obat-obatan yang sesuai dengan aturan puskesmas.

Adapun tugas yang dilakukan praktikan di Unit Kesehatan Sekolah yaitu :

- Membuka ruang UKS.
- Membersihkan Ruang UKS
- Menata tempat tidur.
- Melayani siswa jika ada yang membutuhkan obat-obatan.

4. Piket Guru dan 5 S

Piket guru adalah suatu kegiatan persekolahan yang dilakukan oleh guru dan karyawan sesuai dengan jadwal yang telah dibuat. Sebelum melaksanakan piket, dipagi hari melaksanakan 5S terlebih dahulu, penerapan pendidikan berkarakter di SMA N 1 Ngemplak dilakukan dengan beberapa hal salah satunya yaitu menanamkan budaya 5S untuk kepala sekolah, guru dan siswa-siswi SMA N 1 Ngemplak. Budaya 5S yaitu salam, senyum, sapa, sopan dan santun, dilakukan oleh para guru dan kepala sekolah yaitu dengan menyapa dan menyalami setiap siswa yang baru datang ke sekolah. Kegiatan tersebut sangat berdampak positif bagi siswa tentang kebersamaan dan rasa hormat kepada guru.

Adapun tugas yang dilakukan oleh praktikan di piket guru adalah :

- Membunyikan bel.
- Mengecek absensi siswa di kelas X.
- Mengisi dan mengantarkan surat izin tidak masuk.
- Mengisi surat izin mengikuti pelajaran karena terlambat.
- Mengantarkan siswa yang terlambat ke kelasnya untuk menjalani hukuman (menyapu kelas).
- Menunggu dan menggawasi siswa yang sedang menjalani hukuman.
- Masuk ke kelas untuk memberikan tugas dari guru yang tidak bisa hadir.
- Meminta kertas surat izin ke Tata Usaha.
- Melayani wali murid menitipkan barang untuk siswa yang bersangkutan
- Melayani siswa mengambil titipan barang dari orang tuanya.
- Melayani tamu yang mau bertemu dengan guru.
- Mengisi data siswa yang melakukan pelanggaran yaitu terlambat datang ke sekolah.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

a. Analisis Hasil Pelaksanaan

Seluruh kegiatan PLT sudah terlaksana. Dalam pelaksanaan, tentu ada berbagai kejadian yang dicatat sebagai pendukung maupun hambatan kegiatan.

1. Pendukung

- Adanya hubungan yang baik antara mahasiswa PLT dengan seluruh warga SMA N 1 Ngemplak. Hal ini tercermin dari komunikasi dan koordinasi yang baik antara guru-guru maupun staf Tata Usaha dengan mahasiswa PLT.
- Adanya kepercayaan dari guru pembimbing kepada mahasiswa PLT untuk melaksanakan pembelajaran di kelas.
- Motivasi diri mahasiswa untuk menjadi guru sehingga bersemangat untuk melaksanakan dan menyelesaikan seluruh kegiatan PLT.
- Kerja sama dari seluruh siswa yang baik dalam segala kegiatan PLT. Seluruh siswa menghargai dan menghormati keberadaan mahasiswa PLT.
- Adanya sarana dan prasarana yang memadai sehingga mempermudah pelaksanaan program-program PLT

2. Hambatan dan Solusi

Dalam pelaksanaan PLT, tidak dapat dipungkiri terdapat berbagai macam hambatan dan rintangan. Baik itu bersumber dari siswa, sekolah, lingkungan, maupun dari diri penyusun sendiri. Dalam menghadapinya, penyusun selalu berusaha semampu penyusun untuk menyelesaikan berbagai rintangan yang ada. Akan tetapi selalu ada kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam solusi yang ditemukan penyusun. Pada poin ini, penyusun akan berusaha menampilkan berbagai masalah yang penyusun temui dan juga penyelesaian yang telah penyusun coba lakukan. Hambatan – hambatan yang ditemukan antara lain:

- Kesulitan menghafal siswa. Solusi: selalu melakukan absensi sebelum pelajaran dimulai.
- Siswa yang kurang memperhatikan. Solusi: menegur siswa dan menggunakan media yang atraktif.
- Siswa kurang memperhatikan pada jam – jam pelajaran akhir. Solusi: pada saat jam terakhir memberikan apersepsi maupun media yang menggugah semangat siswa.

3. Praktik Persekolahan

Selain melaksanakan praktik pembelajaran, mahasiswa praktikan juga melaksanakan praktik persekolahan diantaranya administrasi siswa, perpustakaan, piket guru dll.

Dalam kegiatan praktik persekolahan, secara menyeluruh dapat berhasil dengan baik tentunya dengan kerjasama dengan berbagai pihak antara lain dari pihak sekolah yang telah memberikan informasi mengenai apa saja yang harus mahasiswa kerjakan pada pos-pos praktik persekolahan. Tanpa bimbingan dari guru, mahasiswa praktikan tidak akan berhasil dalam melaksanakan tugas.

Kontribusi yang dapat kami berikan pada bidang persekolahan adalah

- Ikut serta membantu menulis administrasi sekolah
- Melayani peminjaman dan pengembalian buku mata pelajaran
- Ikut serta dalam membudayakan 5S
- Melayani tamu dari luar
- Melayani siswa yang memerlukan obat-obatan
- Menyampaikan tugas dari guru jika guru tidak bisa mengajar
- Menjadi panitia pada peringatan Hari Pahlawan sekaligus perpisahan PLT UNY 2017
- Ikut serta membersihkan lingkungan sekolah guna mempersiapkan lomba sekolah sehat

b. Refleksi

Praktik mengajar yang telah dilakukan mahasiswa PLT memberikan pengalaman yang sangat banyak. Berdasarkan pengalaman mengajar yang telah dilakukan, mengajar bukanlah hal yang mudah. Dalam mengajar perlu persiapan dan perencanaan yang matang sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan lancar, baik dalam hal mengajar di kelas, berinteraksi dengan peserta didik, dan dalam mengelola kelas. Dari pelaksanaan program kerja PLT yang telah dilaksanakan dan hasil yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa program PLT berjalan dengan baik.

Praktik mengajar memberikan gambaran secara langsung bagaimana proses pembelajaran diaplikasikan, cara berinteraksi dengan peserta didik, bagaimana cara menyampaikan materi dengan baik dan dimengerti oleh peserta didik, penguasaan kelas yang baik, teknik bertanya, cara mengalokasikan waktu pembelajaran secara efektif, penerapan metode, penggunaan media, cara melakukan evaluasi dan juga menutup pelajaran.

Penguasaan materi sangat diperlukan dalam pembelajaran. Penguasaan materi akan berpengaruh terhadap penyampaian materi serta keberhasilan dalam pembelajaran.

Dalam mengajar di kelas, metode pembelajaran yang diterapkan harus sesuai dengan kondisi peserta didik. Karena tidak semua peserta didik dapat dikondisikan dengan berbagai metode mengajar. Secara umum, hasil yang diperoleh mahasiswa dalam praktik PLT di sekolah ini adalah mahasiswa mendapat pengalaman dalam hal keterampilan mengajar, pengelolaan waktu dalam mengajar, interaksi dengan peserta didik, dan pengelolaan kelas.

BAB III PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil PLT yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa kegiatan PLT dapat:

- Diperoleh pengalaman langsung bagi mahasiswa dalam bidang pembelajaran di sekolah untuk mengembangkan kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang pendidik.
- Diperoleh kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan permasalahan aktual seputar kegiatan belajar mengajar di lokasi tempat PLT.
- Diperoleh kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan ilmu, pengetahuan, dan ketrampilan yang telah dipelajari dalam kuliah pada praktik di sekolah.
- Dapat ditingkatkan hubungan baik melalui kerjasama antara UNY dengan sekolah.

B. Saran

Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan PLT pada tahun-tahun yang akan datang serta dalam rangka menjalin hubungan baik antara pihak sekolah dengan pihak Universitas Negeri Yogyakarta, maka saran untuk kemajuan pelaksanaan kegiatan PLT adalah:

1. Bagi Sekolah

- Koordinasi antara sekolah dan mahasiswa PLT diperbaiki dan ditingkatkan agar tidak terjadi kesalahpahaman antara mahasiswa PLT dan pihak sekolah.
- Pemberitahuan mengenai perubahan jadwal atau pengumuman penting diberitahukan kepada seluruh warga SMA N 1 Ngemplak dan diberitahukan sehari sebelumnya, sehingga seluruh pihak dapat mempersiapkan diri dan hal-hal yang dibutuhkan secara optimal.
- Pendampingan terhadap mahasiswa PLT lebih ditingkatkan lagi karena mahasiswa PLT belum berpengalaman dalam mengajar, sehingga kebutuhan terhadap pendampingan oleh guru pembimbing sangat dibutuhkan.
- Perlu adanya peningkatan dalam hal penyediaan kabel LCD proyektor demi menunjang kegiatan pembelajaran.

2. Bagi Mahasiswa PLT

- Komunikasi antara mahasiswa PLT dengan guru pembimbing agar lebih ditingkatkan lagi sehingga proses PLT berjalan secara maksimal.

- Diharapkan mampu memanfaatkan seoptimal mungkin program ini sebagai sarana untuk menggali, meningkatkan bakat dan keahlian yang pada akhirnya kualitas sebagai calon pendidik dan pengajar dapat diandalkan.

3. Bagi Universitas

- Lebih dapat meningkatkan pelayanan terhadap proses pelaksanaan PLT.
- Dalam memberikan informasi atau sebuah pengumuman hendaknya jelas dan tidak bersifat mendadak, supaya mahasiswa PLT dapat menyiapkan apa yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

Tim PP PPL dan PKL. 2017. *Panduan Magang III Terintegrasi Dengan Praktik Lapangan Terbimbing*. Yogyakarta: UNY.

Tim UPPL UNY. 2014. *Pedoman Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: UNY.

LAMPIRAN



MATRIK PROGAM KERJA
PRAKTEK LAPANGAN TERBIMBING
2017/2018

Nama Mahasiswa : Siti Aisyah
 No. Mahasiswa : 14304244001
 FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA/P.Bio/P.Biologi

Nama Sekolah : SMA N 1 Ngemplak
 Alamat Sekolah : Jl Jangkang-Manisrenggo Km 2,
 Bimomartani, Ngemplak, Sleman, DIY

No.	Program/Kegiatan PPL	Jumlah Jam per Minggu								Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	Pembuatan Program PLT									
	a. Menyusun Matrik Program PLT 2017					1.5				1.5
	b. Penerjunan/Penarikan PLT 2017								1	1
2	Administrasi Pembelajaran/Guru									
	a. Membuat kalender akademik dan jadwal mengajar			2						2
	b. Prota, prosem			5						5
	c. Membuat kisi-kisi dan soal penilaian tengah semester			6						6
	d. Membuat soal penilaian harian						5.25	7.25		12.5
	e. Koreksi jawaban penilaian harian							4.5	7.25	11.75
	f. Membuat kunci jawaban Penilaian Tengah Semester Biologi									0
	g. Koreksi jawaban Penilaian Tengah Semester Biologi				20					20
	h. Membuat Kisi-kisi dan Soal Tes Kendali Mutu MGMP Kab. Sleman			6						6

1) Membuat Laporan PLT								22.25	22.25
c. Evaluasi dan Tindak Lanjut Hasil Evaluasi									
1) Konsultasi dengan DPL PLT									0
JUMLAH JAM	31.25	30.25	36	37.75	33.5	31.5	31.5	53.25	285

Sleman, 20 November 2017

Kepala SMAN 1 Ngeplak



Drs. M. Warsun Latif
NIP. 19650602 199003 1 008

Mengetahui/menyetujui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. Paidi, M.Si.
NIP. 19670404 199303 1 003

Mahasiswa PLT

Siti Aisyah
NIM. 14304244001



LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

CATATAN HARIAN PLT

TAHUN: 2017/2018

NAMA MAHASISWA : SITI AISYAH
NO. MAHASISWA : 14304244001
FAK/JUR/PR.STUDI : PENDIDIKAN BIOLOGI

NAMA SEKOLAH : SMA N 1 NGEEMPLAK
ALAMAT SEKOLAH : Jl Jangkang-Manisrenggo Km
2, Bimomartani, Ngemplak,
Sleman, DIY

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Senin, 18 September 2017	06.45-07.00	5S (Senyum, Salam, Sapa, Sopan, Santun)	Penyambutan siswa SMA N 1 Ngemplak saat berangkat sekolah di lobby depan sekolah bersama guru piket lainnya. Sebanyak ± 50 siswa melakukan 5S, sedangkan siswa lainnya rata-rata tidak melakukan 5S karena langsung menuju parkiran dan masuk ke kelas (tidak melewati lobby depan sekolah)	
		07.00-07.45	Upacara Bendera	Upacara bendera dilaksanakan oleh petugas dari kelas X MIA 1 dengan cukup baik. Pembina upacara dari Kepala Sekolah, yaitu Bapak Basuki mengenai pembelajar yang sukses.	
		07.45-10.15	Pengajaran di Kelas	Mengajar di Kelas X MIA 2 yang berjumlah 33 siswa, tidak ada yang absen. Materi yang diajarkan pada pertemuan ini meliputi <i>review kehati</i> dan melanjutkan materi baru yaitu Virus, pada	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				bagian sejarah, ciri, dan struktur.	
		10.15-13.30	Piket	Beberapa hal yang dilakukan ketika sedang piket di SMAN 1 Ngemplak ialah menunggu di ruang piket (dekat dengan lobby depan) ketika terdapat orang umum yang mempunyai kepentingan dengan pihak sekolah maka harus melalui ruang piket terlebih dahulu untuk segera diarahkan, merekap presesnsi tiap kelas, mencatat siswa yang ijin saat KBM berlangsung, memberi tanda pergantian jam atau istirahat dengan bel sekolah. Tercatat di hari tersebut 8 anak izin meninggalkan pelajaran selama 1 hingga 2 jam pelajaran untuk imunisasi MMR, 5 anak tidak masuk karena sakit, dan 2 anak izin tidak mengikuti KBM.	
2.	Selasa, 19 September 2017	07.00-07.30	Diskusi dengan Guru Pembimbing	Dalam diskusi ini dibahas mengenai pembuatan RPP serta pembagian jam yang akan dilakukan antara saya dengan teman sejawat. Guru juga memberikan contoh RPP beliau kepada saya dan rekan sejawat sebagai acuan untuk pembuatan RPP.	
		07.30-09.45	Penyusunan RPP	Dapat tersusun satu RPP mengenai materi utama virus yang terdiri dari 3 pertemuan.	
		09.45-11.15	Pengajaran di Kelas	Pelaksanaan pembelajaran di kelas XI MPA 1 yang berjumlah 32 siswa (tidak terdapat siswa yang absen). Materi yang diajarkan pada pertemuan ini ialah Jaringan Hewan, khususnya jaringan embironal dan jaringan dewasa (epitel). Metode yang digunakan ialah tanya jawab dan diskusi. Siswa-siswa kurang atensi	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				terhadap materi yang diajarkan, sehingga juga tidak nampak aktif saat tanya jawab mau pun diskusi.	
		11.15-13.00	Pengajaran di Kelas	Pelaksanaan pembelajaran di kelas XI MIA 2 yang berjumlah 30 siswa (tidak terdapat siswa yang absen). Materi yang diajarkan pada pertemuan ini ialah Jaringan Hewan, khususnya jaringan epitel. Siswa menunjukkan atensi yang baik dan aktif menjawab pertanyaan. Diskusi dapat berjalan bai, namun masih terdapat perlu mendapatkan bimbingan.	
		13.00-14.30	Pengajaran di Kelas	Pelaksanaan pembelajaran di kelas X IPS 1 yang berjumlah 29 siswa (tidak terdapat siswa yang absen). Materi yang diajarkan pada pertemuan ini ialah <i>Review</i> Keanekaragaman Hayati serta melanjutkan materi berikutnya yaitu Virus. Pada bab virus tersebut, yang dibahas ialah sejarah, ciri, dan struktur virus. Metode yang digunakan ialah tanya-jawab dan diskusi. Siswa aktif menjawab pertanyaan, meskipun untuk mengondisikan memerlukan usaha yang lebih.	
3.	Rabu, 20 September 2017	06.45-07.00	Piket <i>Base Camp</i> PLT	Dilaksanakan oleh mahasiswa PLT yang mempunyai piket di jadwal itu, sebanyak 3 mahasiswa. Hal yang dilakukan diantaranya menyapu, menata meja-kursi, dan membuang sampah ke bak penampungan sampah yang terdapat di sekolah. Ruang <i>Base Camp</i> PLT bersih.	
		07.00-07.15	Bimbingan Penyusunan RPP	Bimbingan dilakukan di kantor guru dengan guru pembimbing, Pak Supriyanto. Beliau menunjukkan beberapa kekurangan dalam penyusunan RPP Virus pada pertemuan 1-2, sehingga	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				perlu dilakukan revisi. Serta beliau meminta untuk menyusun RPP Jaringan Hewan yang sudah berjalan.	
		07.15-08.00	Evaluasi dan Revisi RPP	RPP Materi Virus telah direvisi pada bagian kegiatan pembelajaran pertemuan 1-2.	
		08.00-09.45	Penyusunan RPP	Dapat disusun materi Jaringan Hewan untuk Kelas IX MIA, yaitu sebanyak 2 pertemuan dari jumlah total sebanyak 4 pertemuan.	
		09.45-10.30	Pengajaran di Kelas	Pelaksanaan pembelajaran di kelas X IPS 1 yang berjumlah 29 siswa (tidak terdapat siswa yang absen). Materi yang diajarkan pada pertemuan ini ialah melanjutkan materi berikutnya, yakni tentang cara reproduksi virus. Metode yang digunakan ialah ceramah. Siswa nampak memperhatikan, walaupun terdapat beberapa siswa yang tidak memperhatikan.	
		10.30-12.00	Pengajaran di Kelas	Pelaksanaan pembelajaran di kelas X IPS 2 yang berjumlah 31 siswa (tidak terdapat siswa yang absen). Materi yang diajarkan pada pertemuan ini ialah virus, yakni tentang sejarah, struktur-fungsi dan ciri virus. Metode yang digunakan ialah ceramah. Siswa nampak memperhatikan dan aktif, sehingga banyak bagian tanya-jawab serta diskusi.	
		12.00-13.00	Mengumpulkan Materi	Materi yang dikumpulkan dari berbagai referensi baik secara online maupun offline (buku, ensiklopedi di perpustakaan). Materi virus maupun jaringan hewan telah terkumpul.	
		13.00-14.30	Penyusunan RPP	Telah tersusun satu RPP yang merupakan lanjutan penyusunan RPP Jaringan Hewan yang belum selesai untuk kelas XI, yakni pertemuan 3-4.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
		14.30-17.00	Pemilihan Ketua OSIS	Diisi orasi oleh 7 kandidat calon ketua OSIS.	
4.	Sabtu, 23 September 2017	06.45-07.00	5S (Senyum, Salam, Sapa, Sopan, Santun)	Penyambutan siswa SMA N 1 Ngemplak saat berangkat sekolah di lobby depan sekolah bersama guru piket lainnya. Sebanyak ±45 siswa melakukan 5S, sedangkan siswa lainnya rata-rata tidak melakukan 5S karena langsung menuju parkir dan masuk ke kelas (tidak melewati lobby depan sekolah)	
		07.00-07.15	Literasi	Mendampingi siswa yang sedang literasi sebelum melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas pada jam I (07.15-08.00)	
		07.15-09.30	Pengajaran di Kelas	Pelaksanaan pembelajaran di kelas X MIA 1 yang berjumlah 32 siswa (tidak terdapat siswa yang absen). Materi yang diajarkan pada pertemuan ini ialah virus tentang sejarah penemuan, struktu-fungsi, dan ciri. Metode yang digunakan dalam pengajaran ini adalah ceramah, diskusi, dan tanya jawab dengan pendekatan saintifik.	
		09.30-10.15	Konsultasi RPP Jaringan Hewan (Pertemuan Ke-3 dan 4)	RPP Jaringan Hewan pertemuan ketiga dan keempat perlu dilakukan revisi pada bagian sumber materinya dan kejelasan aktivitas yang dilakukan/sintaksnya.	
		10.15-13.30	Piket Jaga Perpustakaan	Membantu petugas perpustakaan dalam hal melayani peminjaman, pengembalian buku. Tercatat hari ini terdapat 2 kelas yang meminjam buku pelajaran secara kolektif, 5 orang yang meminjam buku, dan 3 siswa yang mengembalikan buku.	
5.	Senin, 25 September	06.30-07.00	Piket 5S	Sebanyak ±40 siswa melakukan 5S di lobby sekolah bersama guru-guru yang melakukan piket lainnya.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
	2017	07.00-07.45	Upacara Bendera Hari Senin	Upacara diikuti oleh semua siswa kelas X-XII, guru, dan mahasiswa PLT. Petugas upacara berasal dari kelas X MIA 2 berjalan dengan lancar dan tertib. Pembina upacara ialah Ibu Siti Nurul Mutmainah, S.Pd	
		07.45-09.30	Piket Harian	Bersama dengan 4 mahasiswa PLT lain berjaga di ruang piket. Tercatat pada hari ini, sebanyak 5 siswa tidak mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan keterangan 3 izin dan 2 sakit.	
		09.30-13.30	Menonton Film G30S/PKI	Pemutaran film G30S/PKI di Aula SMA N 1 Ngemplak, ditonton oleh semua siswa dan guru, serta didampingi oleh kodim Ngemplak.	
6.	Selasa, 26 September 2017	07.00-09.00	Perbaiki RPP Jaringan Hewan	Melakukan revisi RPP jaringan hewan pada pertemuan ketiga dan keempat. Telah dibuat RPP jaringan hewan pertemuan ketiga dan keempat.	
		09.00-09.45	Konsultasi mengenai jadwal mengajar dan pembagian jam mengajar	Dilakukan di ruang guru bersama guru pembimbing dan teman sejawat terkait dengan pembagian jadwal mengajar. Akhirnya ditentukan jadwal mengajar mulai minggu depan sudah terpisah antara saya dengan rekan sejawat.	
		09.45-11.15	Pengajaran di Kelas	Mengajar materi Jaringan Hewan di kelas XI MIA 1 melanjutkan ke materi jaringan dewasa (ikat dan saraf) menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.	
		11.15-13.00	Pengajaran di Kelas	Mengajar materi Jaringan Hewan di kelas XI MIA 2 melanjutkan ke materi jaringan dewasa (ikat dan saraf) menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.	
		13.00-14.30	Pengajaran di Kelas	Mengajar materi struktur, ciri, dan bentuk virus sekaligus review	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				materi minggu lalu karena terdapat beberapa siswa yang belum paham.	
7.	Rabu, 27 September 2017	07.00-09.45	Menyusun Materi Jaringan Hewan	Kali ini mempersiapkan materi jaringan hewan untuk kelas XI, pada bagian jaringan dewasa, yaitu jaringan lemak dan jaringan otot.	
		09.45-10.30	Mengajar di kelas	Mengajarkan tentang tentang peranan virus dan review tentang reproduksi virus pada minggu lalu di kelas X IPS 1	
		10.30-12.00	Mengajar di kelas	Mengajarkan tentang tentang bentuk dan reproduksi virus di kelas X IPS 2.	
		12.00-14.30	Membuat media pembelajaran	Telah terbuat media pembelajaran yang digunakan untuk mengisi materi peranan virus	
		14.30-15.30	Rapat Koordinasi PLT UNY 2017	Evaluasi internal pelaksanaan PLT UNY 2017 serta penentuan jadwal piket untuk UKS dan keikutsertaan dalam kegiatan ekstrakurikuler seperti basket, paduan suara, dst.	
8.	Sabtu, 30 September 2017	06.30-07.00	5S	Sebanyak ±32 siswa melakukan 5S di lobby sekolah bersama guru-guru yang melakukan piket lainnya.	
		07.00-09.30	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas X MIA 1 mengenai macam-macam bentuk virus dan cara reproduksi virus. Tidak ada yang absen, semua hadir. Metode yang digunakan ialah diskusi kelas.	
		09.30-13.45	Jaga Perpustakaan Piket	Membantu petugas perpustakaan inventarisasi buku. Hasilnya sekitar 80 buku terinventarisasi dan peminjaman/pengembalian buku di perpustakaan.	
9.	Minggu, 1 Oktober 2017	07.00-08.00	Upacara Hari Kesaktian Pancasila	Kegiatan ini dilakukan di lapangan SMAN 1 Ngemplak, yang juga dihadiri oleh Kodim Ngemplak	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
		08.00-09.00	Diskusi dengan Guru Pembimbing	Diskusi mengenai pembuatan kisi-kisi dan soal ujian tengah semester.	
		09.00-14.00	Membantu administrasi guru	Membuat program tahunan dan program semester.	
	Senin, 2 Oktober 2017	06.30-07.00	Piket 5S	Sebanyak ±28 siswa melakukan 5S di lobby sekolah bersama guru-guru yang melakukan piket lainnya.	
		07.00-09.15	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas X MIA 2 dengan melanjutkan materi yaitu bentuk dan reproduksi virus. Tidak ada yang absen. Metode yang digunakan adalah diskusi dan presentasi. Serta mengerjakan soal tentang virus dan memberikan tugas tentang peran virus dalam kehidupan karena minggu depan telah UTS sementara jam pelajaran pernah terpotong untuk menonton film G30S/PKI.	
		09.15-12.45	Piket Harian	Bersama dengan 4 mahasiswa PLT lain berjaga di ruang piket. Tercatat pada hari ini, sebanyak 8 siswa tidak mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan keterangan 2 izin, 5 sakit, dan 1 alfa.	
10.	Selasa, 3 Oktober 2017	07.00-09.00	Menyusun Kalender Akademik	Terselesaikan kalender akademik	
		09.00-11.15	Membantu administrasi guru	Menyusun kisi-kisi soal untuk Tes Kendali Mutu MGMP Kabupaten Sleman.	
		11.15-13.00	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas XI MIA 2 dengan materi masih jaringan hewan dengan submateri, jaringan lemak dan otot. Terdapat satu siswa yang tidak hadir karena sakit. Metode yang digunakan dalam penyampaian materi ini adalah tanya jawab menggunakan gambar yang ditampilkan di depan papan tulis.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
		13.00-13.15	Konsultasi dengan Guru Pembimbing	Setelah membuat kisi-kisi mengenai soal Tes Kendali Mutu MGMP Kabupaten Sleman, saya mengkonsultasikan kisi-kisi yang telah dibuat. Kisi-kisi yang telah dihasilkan yaitu untuk soal 1-25 pada ujian biologi kelas X. Hasilnya, tidak terdapat revisi yang berarti, hanya kurang kerapian saja.	
		13.15-14.30	Revisi Kisi-kisi dan Pembuatan Soal	Setelah berkonsultasi dan mengetahui letak beberapa kesalahan, dilanjutkan dengan merevisi dan membuat soal. Dihasilkan 15 soal ujian dari total yang harus dibuat sebanyak 25.	
11.	Rabu, 4 Oktober 2017	07.00-09.10	Melanjutkan Pembuatan Soal TKM	Soal Tes Kendali Mutu untuk nomor 1-25 telah diselesaikan, diantaranya soal yang dibuat memuat beberapa materi yaitu hakikat biologi, keanekaragaman hayati, dan virus.	
		09.10-10.30	Konsultasi dengan Guru Bimbingan	Setelah soal telah selesai dibuat, soal tersebut saya serahkan pada guru pembimbing untuk diperiksa. Ternyata tidak ada revisi yang berarti sehingga soal sudah dapat dikirimkan pada sekretaris MGMP Sleman.	
		10.30-12.00	Mengajar di Kelas	Menyampaikan materi di kelas X IPS 2 mengenai peran dan bagaimana cara pencegahan penyakit yang menyangkut dengan virus. Metode yang digunakan ialah ceramah dan tanya jawab.	
		12.00-14.30	Menyusun Kisi-kisi UTS SMA N 1 Ngemplak	Kisi-kisi UTS Biologi kelas XI TA 2017/2018 telah disusun dengan baik, terutama untuk pilihan ganda Sedangkan untuk kisi-kisi essay belum dibuat.	
		14.30-15.00	Menyiapkan soal UTS	Membantu <i>packaging</i> soal UTS TA 2017/2018 di SMAN 1 Ngemplak	
	Sabtu, 7	06.30-07.00	Piket 5S	Sebanyak ±45 siswa melakukan 5S di lobby sekolah bersama	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
	Oktober 2017			guru-guru yang melakukan piket lainnya.	
		07.00-09.30	Mengajar di Kelas	Mengajari di kelas X MIA 1 dengan materi peran virus serta pencegahan penyakit yang diakibatkan oleh virus. Metode yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah ceramah dan diskusi.	
		09.30-14.00	Melanjutkan membuat soal UTS	Telah dihasilkan kisi-kisi soal UTS Biologi kelas XI TA 2017/2018 beserta rubrik penilaian, soal dan kunci jawaban, serta rubrik penilaian sekaligus diserahkan pada guru pembimbing	
12.	Senin, 9 Oktober 2017	06.30-07.00	Piket 5S	Sebanyak ±35 siswa melakukan 5S di lobby sekolah bersama guru-guru yang melakukan piket lainnya.	
		07.00-11.30	Piket	Seperti piket harian, namun sedikit berbeda pada jadwalnya karena sedang UTS.	
13.	Selasa, 10 Oktober 2017	07.00-13.45	Piket	Melaksanakan piket seperti jam umumnya, hanya saja jadwal bunyi bel yang berbeda	
14.	Rabu, 11 Oktober 2017	07.00-08.00	Piket	Telah terlaksana piket seperti hari sebelumnya sekaligus	
		08.00-13.45	Mengoreksi Jawaban UTS Kelas XI	Telah mengoreksi jawaban siswa dari dua kelas, yakni XI MIA 1 dan XI MIA 2. Adapun, rekap nilai dan lembar jawab langsung dikembalikan ke sekolah sebagai arsip.	
15.	Kamis, 12 Oktober 2017	07.00-11.30	Piket		
		11.30-13.45	Mengoreksi Jawaban UTS Kelas X	Telah mengoreksi jawaban siswa dari dua kelas, yakni X MIA 1.	
16.	Jumat, 13 Oktober 2017	07.00-11.30	Mengoreksi UTS Kelas X	Telah mengoreksi jawaban siswa dari dua kelas, yakni X MIA 2.	
17.	Sabtu, 14	07.00-13.45	Mengoreksi UTS	Telah mengoreksi jawaban siswa dari dua kelas, yakni X IPS 1	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
	Oktober 2017		Kelas X	dan X IPS 2.	
18.	Senin, 16 Oktober 2017	06.30-07.00	Piket 5S	Sebanyak ±43 siswa melakukan 5S di lobby sekolah bersama guru-guru yang melakukan piket lainnya.	
		07.00-07.45	Upacara Bendera	Petugas upacara dari kelas X IPS 1, yang berjalan cukup lancar. Hanya saja terdapat peserta yang kurang khidmat dalam mengikuti upacara.	
		07.45-10.15	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas X MIA 2 dengan materi peranan virus serta membahs soal UTS kemudian membahas sedikit mengenai materi baru, yakni monera.	
		10.15-13.30	Piket	Seperti biasanya dilakukan piket harian, yaitu menunggu di ruang piket (dekat dengan lobby depan) ketika terdapat orang umum yang mempunyai kepentingan dengan pihak sekolah maka harus melalui ruang piket terlebih dahulu untuk segera diarahkan, merekap presesnsi tiap kelas, mencatat siswa yang ijin saat KBM berlangsung, memberi tanda pergantian jam atau istirahat dengan bel sekolah. Tercatat di hari tersebut terdapat 5 anak yang izin baik itu meninggalkan mau pun tidak masuk, sedangkan 2 orang sakit.	
		13.30–15.30	Rapat PLT UNY 2017	Diikuti oleh 21 mahasiswa membahas mengenai adanya iuran tiap minggu dan konsep untuk perpisahan dengan sekolah.	
21.	Selasa, 17 Oktober 2017	07.00-09.45	Menyusun RPP Sistem Gerak	RPP Sistem Gerak untuk satu kali pertemuan terselesaikan yang membahas mengenai sistem rangka secara umum dan rangka (pengertian, pembagian, dan struktur-fungsi tulang, dan macam tulang)	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
		09.45-10.15	Konsultasi dengan guru pembimbing	Konsultasi terkait dengan RPP Sistem Gerak satu kali pertemuan yang telah dibuat. Tidak terdapat revisi yang berarti	
		10.15-11.15	Membuat media pembelajaran	Dihasilkan media pembelajaran sistem gerak yang akan digunakan untuk pertemuan pertama	
		11.15-13.00	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas XI MIA 2 yaitu tentang sistem rangka secara umum dan rangka (pengertian, pembagian, dan struktur-fungsi tulang, dan macam tulang). Metode yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah ceramah dan tanya jawab. Semua siswa hadir, beberapa terlihat mengantuk karena lapar dan seterusnya, terutama di pojok.	
		13.00-14.30	Menyusun program dan matriks program kerja PLT	Sebagian matriks PLT dan catatan harian terselesaikan hingga hari ini.	
22.	Rabu, 18 Oktober 2017	06.30-07.00	Piket <i>Base Camp</i> PLT UNY 2017	Base camp terlihat bersih karena telah disapu, ditata, dan dibersihkan oleh yang terjadwal piket hari itu, diantaranya sebanyak 3 mahasiswa.	
		07.00-09.45	Mengumpulkan materi	Telah dikumpulkan materi baik sistem gerak maupun bakteri yang akan digunakan untuk membuat media pembelajaran.	
		09.45-10.30	Membuat Media Pembelajaran Bakteri	Media Pembelajaran Bakteri telah dibuat yang akan digunakan untuk pertemuan pertama.	
		10.30-12.00	Mengajar di Kelas	Menunjukkan nilai UTS, membahas soal UTS di kelas X IPS 2. Setelah itu, dilanjutkan dengan materi berikutnya yaitu tentang Bakteri, khususnya pada submateri " <i>Archaeobacteria</i> ". Metode yang digunakan dalam pembelajaran adalah ceramah beserta	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				tanya jawab. Peserta terlihat memperhatikan walaupun yang di pojok terdapat siswa yang berpacaran dan selalu <i>ngobrol</i> sendiri.	
		12.00-14.30	Menyusun RPP Monera	Tersusun RPP Monera (bakteri) untuk 3 kali pertemuan.	
		15.00-15.30	Bimbingan dengan DPL Prodi	Bimbingan dilakukan di kantor jurusan kampus, yakni mengenai RPP dan hasil sementara yang diperoleh selama PLT berjalan.	
23.	Sabtu, 21 Oktober 2017	07.00-09.30	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas X MIA 1 mengenai Bakteri khususnya pada submateri <i>Archaeobacteria</i> . Metode yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah ceramah dan tanya jawab. Siswa semuanya hadir. Terlihat memperhatikan dan kondusif, pertanyaan juga kritis.	
		09.30-13.45	Piket jaga di perpustakaan	Membantu petugas perpustakaan dalam hal melayani peminjaman, pengembalian buku. Tercatat hari ini terdapat 1 kelas yang meminjam buku pelajaran secara kolektif yaitu buku sejarah, 5 orang yang meminjam buku. Selain itu, mahasiswa PLT membantu membersihkan perpustakaan.	
24.	Senin, 23 Oktober 2017	06.30-07.00	Piket 5S	5S dilakukan di lobi SMA N 1 Ngemplak, sebanyak ±47 siswa melakukan 5S, sedangkan siswa lainnya rata-rata tidak melakukan 5S karena langsung menuju parkir dan masuk ke kelas (tidak melewati lobby depan sekolah), diikuti sebanyak 3 guru sekolah.	
		07.00-07.45	Upacara Bendera	Petugas upacara dari kelas X IPS 2, yang berjalan cukup lancar. Hanya saja terdapat peserta yang kurang khidmat dalam mengikuti upacara. Selain itu, petugas upacara kali ini harus	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				diulang minggu depan karena melakukan kesalahan dalam pengibaran bendera, yaitu bendera terbalik.	
		07.45-10.15	Mengajar di Kelas	Memberikan materi baru mengenai Monera secara umum kemudian membahas secara spesifik submateri <i>Archaeobacteria</i> . Metode yang digunakan dalam penyampaian materi ini ialah diskusi dan tanya jawab.	
		10.15-13.30	Piket	Tercatat di hari tersebut 2 anak izin meninggalkan pelajaran selama 1 hingga 2 jam pelajaran untuk imunisasi MMR, 5 anak tidak masuk karena sakit, dan 2 anak izin tidak mengikuti KBM.	
25.	Selasa, 24 Oktober 2017	07.00-09.45	Mencari Materi	Mencari materi untuk digunakan sebagai bahan ajar pada materi bakteri khususnya submateri <i>Eubacteria</i> .	
		09.45-11.15	Mengajar di Kelas Menggantikan Teman	Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah submateri tulang yaitu tentang jenis tulang, pembentukan tulang, dan sendi. Semua siswa kelas XI MIA 1 hadir.	
		11.15-13.00	Mengajar di Kelas	Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah submateri tulang yaitu tentang jenis tulang, pembentukan tulang, dan sendi. Satu siswa XI MIA 2 yang tidak hadir.	
		13.00-14.30	Mengajar di Kelas Menggantikan Teman	Melanjutkan materi berikutnya, yaitu tentang <i>Eubacteria</i> . Semua siswa kelas X IPS 1 hadir.	
26.	Rabu, 25 Oktober 2017	07.00-09.45	Menyiapkan media pembelajaran	Mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan saat di kelas, yakni submateri tentang <i>Eubacteria</i> serta peranan bakteri (<i>Archaeobacteria</i> maupun <i>Eubacteria</i>) dalam kehidupan sehari-hari.	
		09.45-10.30	Menyusun Kisi-kisi	Dihasilkan kisi-kisi ulangan harian bakteri yang terdiri dari 30 soal	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
			UH Bakteri	pilihan ganda.	
		10.30-12.00	Mengajar di Kelas	Melanjutkan pertemuan sebelumnya yang membahas monera secara umum, dilanjutkan dengan submateri <i>Archaebacteria</i> serta klasifikasinya.	
		12.00-14.30	Menyusun Soal UH Bakteri	Soal UH Bakteri telah dibuat dengan 30 pilihan ganda.	
		14.30-16.30	Menyusun kunci jawaban	Telah dibuat kunci jawaban untuk ulangan harian bakteri.	
27.	Sabtu, 28 Oktober 2017	07.00-09.30	Mengajar di kelas	Melanjutkan materi pada submateri <i>Eubacteria</i> beserta peranannya dalam kehidupan.	
		09.30-13.45	Piket Perpustakaan	Membantu petugas perpustakaan dalam hal melayani peminjaman, pengembalian buku, serta membantu meng-cap buku yang akan diinventaris.	
28.	Senin, 30 Oktober 2017	06.30-07.00	Piket 5S	Penyambutan siswa SMA N 1 Ngemplak saat berangkat sekolah di lobby depan sekolah bersama 2 guru piket lainnya. Sebanyak ±34 siswa melakukan 5S.	
		07.00-08.00	Upacara sekaligus Pelantikan OSIS	Petugas upacara pada upacara kali ini adalah pengurus OSIS periode sebelumnya dan pengurus OSIS periode yang akan datang. Serah terima jabatan dari ketua OSIS yang lama dan baru, serta sumpah jabatan oleh OSIS yang baru berjalan dengan lancar.	
		08.00-10.15	Mengajar di Kelas	Melakukan evaluasi dengan ulangan harian bakteri yang dikerjakan selama 60 menit di X MIA 2.	
		10.15-13.30	Piket	Bersama dengan 3 mahasiswa PLT lain berjaga di ruang piket.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				Tercatat pada hari ini, sebanyak 5 siswa tidak mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan keterangan 3 izin dan 2 sakit.	
		13.30-15.30	Rapat PLT	Kegiatan ini diikuti oleh seluruh mahasiswa PLT UNY 2017 yang praktik di SMAN 1 Ngemplak sejumlah 21 orang. Adapun yang dibahas dalam kegiatan ini adalah perpisahan PLT UNY 2017, yang rencana akan digelar sekaligus memperingati Hari Pahlawan.	
29.	Selasa, 31 Oktober 2017	07.00-11.15	Mengoreksi Jawaban Ulangan Harian Bakteri	Ulangan Harian Materi Bakteri kelas X MIA 2 telah dikoreksi dan direkapitulasi.	
		11.15-13.00	Mengajar di Kelas	Mengajar di kelas XI MIA 2 tentang submateri otot sebagai alat gerak aktif, sifat/karakteristik, sifat kerja, dan struktur otot. Metode yang digunakan ialah ceramah dengan tanya jawab. Siswa hadir semua.	
		13.00-13.15	Konsultasi dengan Guru Pembimbing	Konsultasi dengan guru pembimbing terkait hasil ulangan harian dan saran untuk analisis menggunakan aplikasi analisis butir soal.	
		13.15-14.30	Membuat kisi-kisi soal ulangan harian virus	Kisi-kisi soal ulangan harian virus telah dibuat yang terdiri dari 30 soal pilihan ganda, tanpa essay.	
30.	Rabu, 1 November 2017	06.30-07.00	Piket <i>Base Camp</i> PLT UNY	Kegiatan ini dilaksanakan oleh 3 mahasiswa, adapun yang dilakukan ialah membuang sampah ke tempat pembuangan, menyapu, membersihkan, serta menata meja-kursi. Adapun, <i>base camp</i> terlihat lebih bersih dan nyaman.	
		07.00-10.30	Membuat soal ulangan harian virus	Soal ulangan harian virus yang berjumlah 30 soal pilihan ganda telah dibuat untuk dikonsultasikan dengan guru pembimbing	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
		10.30-12.00	Mengajar di kelas	Mengajar di kelas X IPS 2 tentang submateri Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari. Semuanya hadir. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah, tanya jawab, dan diskusi.	
		12.00-14.30	Membuat kunci jawaban soal ulangan harian virus	Kunci jawaban soal ulangan harian virus telah dibuat.	
31.	Sabtu, 4 November 2017	07.00-09.30	Ulangan Harian Monera	Kegiatan di kelas X MIA 1 pada pertemuan ini adalah evaluasi dengan ulangan harian pada bab bakteri (monera). Siswa diberikan kesempatan belajar selama 45 menit, kemudian mengerjakan soal selama 90 menit.	
		09.30-13.45	Piket Perpustakaan	Membantu petugas perpustakaan dalam hal melayani peminjaman, pengembalian buku. Tercatat hari ini terdapat 8 orang yang meminjam buku, dan 1 siswa yang mengembalikan buku.	
32.	Senin, 6 November 2017	06.30-07.00	Piket 5S	Penyambutan siswa SMA N 1 Ngemplak saat berangkat sekolah di lobby depan sekolah bersama satu guru piket lainnya. Sebanyak ±27 siswa melakukan 5S.	
		07.00-07.45	Upacara Bendera	Petugas upacara dari kelas X IPS 2 lagi yang berjalan cukup lancar. Tidak terdapat kesalahan seperti minggu sebelumnya dimana warna bendera sempat terbalik sebelum dikibarkan.	
		07.45-10.15	Mengajar di kelas	Memulai pada materi baru, yakni protista khususnya pada materi protozoa. Metode yang digunakan ialah ceramah dan tanya jawab. Sebanyak dua siswa tidak hadir karena sakit dan izin. Anak-anak	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
				nampak memperhatikan pelajaran.	
		10.15-13.30	Piket	Bersama dengan 2 mahasiswa PLT lain berjaga di ruang piket. Tercatat pada hari ini, sebanyak 7 siswa tidak mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan keterangan 3 izin dan 4 sakit.	
33.	Selasa, 7 November 2017	07.00-11.15	Mengoreksi ulangan harian	Mengoreksi ulangan harian X MIA 1, semua jawaban telah terkoreksi. Nilai terendah ialah , sedangkan niai tertinggi yaitu	
		11.15-13.00	Mengajar Terbimbing di Kelas	Mengajar terbimbing sekaligus penilaian oleh guru pembimbing di kelas XI MIA 2. Materi yang disampaikan adalah mekanisme kontraksi otot dan macam gerak. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, dan tanya jawab.	
		13.00-14.30	Mempelajari contoh laporan PLT tahun sebelumnya di SMAN 1 Ngemplak	Guru pembimbing meminjamkan dua contoh laporan PLT sebelumnya di SMAN 1 Ngemplak. Ini dapat menjadi acuan maupun sumber referensi bagi penyusunan laporan PLT bagi praktikan.	
34.	Rabu, 8 November 2017	06.30-07.15	Piket Base Camp PLT UNY	Kegiatan ini dilaksanakan oleh 3 mahasiswa, adapun yang dilakukan ialah membuang sampah ke tempat pembuangan, menyapu, membersihkan, serta menata meja-kursi. Adapun, <i>base camp</i> terlihat lebih bersih dan nyaman.	
		07.15-10.30	Membuat Laporaan PLT	Lembar pengesahan, daftar isi, dan kata pengantar telah dibuat.	
		10.30-12.00	Mengajar di kelas	Pertemuan kali ini di kelas X IPS 2 membahas mengenai protista, diantaranya yang dibahas ialah ciri protista secara umum, ciri protozoa, dan klasifikasinya. Metode yang digunakan adalah ceramah dan tanya jawab.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
		12.00-14.30	Membuat laporan PLT	BAB I telah terselesaikan	
35.	Jumat, 10 November 2017	07.00-08.00	Bimbingan dengan DPL Prodi	Bimbingan terkait dengan laporan PLT	
36.	Sabtu, 11 November 2017	07.00-09.30	Mengajar di kelas	Mengajar di kelas X MIA 1 dengan materi Protista secara umum dan membahas secara mendalam klasifikasinya, termasuk protozoa. Metode yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah metode ceramah dan diskusi.	
		09.30-13.45	Piket Perpustakaan	Membantu petugas perpustakaan dalam hal melayani peminjaman, pengembalian buku. Tercatat hari ini terdapat 1 kelas yang meminjam buku pelajaran secara kolektif yaitu buku sejarah, 1 orang yang meminjam buku. Selain itu, mahasiswa PLT membantu membersihkan perpustakaan.	
37.	Senin, 13 November 2017	07.00-13.30	Membuat Laporan PLT	BAB II PLT telah dibuat	
38.	Selasa, 14 November 2017	07.00-08.00	Membersihkan Ruang <i>Base Camp</i> PLT UNY	Menata kembali ruangan (Lab Biologi) yang telah digunakan sebagai <i>base camp</i> . Lab Biologi disterilkan dari barang-barang milik mahasiswa PLT seperti hasil ulangan maupun tugas siswa yang lainnya.	
		08.00-14.30	Membuat Laporan PLT	BAB III Laporan PLT telah selesai dibuat.	
39.	Rabu, 15 November	07.00-10.30	Membuat Laporan PLT	Menyelesaikan catatan harian, matriks, dan administrasi laporan PLT lainnya.	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
	2017	10.30-12.00	Ulangan Harian Virus dan Bakteri	Ulangan harian di kelas X IPS 2. Waktu yang disediakan ialah 2 jam pelajaran atau berkisar 90 menit. Terdapat satu siswa yang tidak masuk karena sakit.	
		12.00-13.00	Penarikan PLT	Penarikan PLT dilakukan di Lab Biologi yang dibersamai juga oleh DPL PLT sekolah, Bu Dyah dan 21 mahasiswa.	
		13.00-16.00	Koreksi Jawaban	Mengoreksi jawaban menggunakan analisis butir soal sehingga diperlukan input jawaban siswa ke dalam aplikasi analisis butir soal.	

Ngemplak, 15 November 2017

Kepala SMAN 1 Ngemplak



Mengetahui/menyetujui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. Paidi, M.Si.

NIP. 19670404 199303 1 003

Mahasiswa PLT

Siti Aisyah

NIM. 14304244001



KARTU BIMBINGAN PLT
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
TAHUN.....

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA N 1 Ngemplak
 Alamat Sekolah : Jl. Jangkang - Mahisrenggo Km 2, Bimomartani Fax./ Telp. Sekolah :
 Nama DPL PLT : Dr. Paizi, M. Si
 Prodi / Fakultas DPL PLT : Pendidikan Biologi / FMIPA
 Jumlah Mahasiswa PLT : 2

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
1.	18 Oktober 2017	2	Konsultasi RPP & Observasi		
2.	3 November 2017	2	Konsultasi Rpp		
3.	10 November 2017	2	Observasi kelas dan konsultasi laporan		
4.	14 November 2017	2	Konsultasi sekaligus pengesahan laporan		

PERHATIAN :

- ☛ Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,
 Kepala PP PPL DAN PKL,

 Dr. Sulis Triyono, M.Pd
 NIP. 19580506 198601 1 001

Mengetahui,
 Kepala Sekolah / Lembaga

 Dr. M. Warsun Latif
 NIP. 19650602 199003 1 002

.....
 Ketua Kelompok PLT

 Putut Prianggono
 NIM. 14406241059



FORMAT OBSERVASI
KONDISI SEKOLAH

NPma.2

untuk mahasiswa

Nama Mahasiswa : Siti Aisyah Pukul : 08.30 WIB- Selesai
No Mahasiswa : 14304244001 Tempat observasi : SMA N 1 Ngemplak
Tanggal observasi : 03 Maret 2017 Fak/Jur/Prodi : FMIPA/Pendidikan Biologi

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi	Keterangan
1.	Kondisi fisik sekolah	Terdiri dari ruang kantor, ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, fasilitas olahraga, dan sarana penunjang.	Dalam keadaan cukup baik.
2.	Potensi siswa	Potensi dan minat belajar siswa di SMA Negeri 1 Ngemplak cukup tinggi, dimana pada waktu istirahat terdapat beberapa siswa yang belajar di kelas, ada pula yang berkunjung ke perpustakaan untuk membaca buku, mencari artikel di internet dan ada pula yang melaksanakan shalat Dhuha.	Kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Ngemplak dimulai pukul 07.00 WIB dan diakhiri pukul 13.30 WIB untuk hari senin-kamis dan sabtu, sedangkan hari jumat pukul 07.00 WIB dan diakhiri pukul 11.30 .
3.	Potensi guru	Guru di SMA Negeri 1 Ngemplak memiliki potensi yang baik dan berkompeten di bidangnya masing-masing bidang akademik. Selain itu dalam segi kedisiplinan guru dan karyawan di SMA Negeri 1 Ngemplak cukup baik	.
4.	Potensi karyawan	Karyawan memiliki potensi yang baik dan berkompeten di bidangnya masing-masing.	
5.	Fasilitas, KBM, media	Ruang kelas digunakan untuk kegiatan belajar mengajar dengan ukuran standar, kondisi baik, bersih, dilengkapi fasilitas penunjang yang tersedia di setiap kelas diantaranya meja, kursi, papan tulis, whiteboard, kipas angin, dan proyektor.	Fasilitas yang tersedia dalam kondisi baik dan terawat
6.	Perpustakaan	Perpustakaan sekolah terletak disebelah selatan Laboratorium Kimia. Perpustakaan digunakan sebagai tempat pembelajaran mandiri dengan aneka ragam koleksi buku fiksi dan non-fiksi. Buku koleksinya sebagian besar adalah sebagai berikut: 1) Buku paket 2) Buku bacaan 3) Buku referensi 4) Majalah dan Koran.	Petugas satu oran sehingga apabila tidak masuk atau cuti, tidak ada yang dapat menggantikan.
7.	Laboratorium	Terdiri dari 4 laboratorium, yaitu Lab. Biologi,	Kondisi laboratorium

		Lab. Kimia, Lab. Fisika, dan Lab. Komputer. Terkadang, Lab. Fisika juga digunakan untuk pertemuan atau rapat dengan walimurid.	yang ada disekolah kurang digunakan dengan baik, misalnya banyak alat peraga maupun torso biologi yang hanya tersimpan di dalam lemari. Struktur organisasi lihat gambar 1
8.	Bimbingan konseling	Sekolah memiliki layanan BK beserta ruangnya.	Guru yang bertugas selalu ada di ruangan dan siap memberikan pelayanannya
9.	Bimbingan belajar	Baik	Guru selalu siap memberikan bimbingan belajar, baik ketika dalam kelas maupun di luar kelas (kantor)
10.	Ekstrskurikuler	Terdapat beberapa ekstrakurikuler, diantaranya Pramuka, Paskibra, Rohani Siswa, dan Judo.	Semua ekstrakurikuler berjalan cukup baik
11.	Organisasi dan fasilitas OSIS	Ada, namun belum bertanya lebih lanjut mengenai kegiatan OSIS	Siswa terlihat kurang antusias dengan organisasi
12.	Organisasi dan fasilitas UKS	Kurang terawat	
13.	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Berjalan hanya saja tidak rutin melakukan pertemuan	
14.	Karya Ilmiah oleh Guru	Umumnya guru sering mengikuti MGMP dan seminar pendidikan terkait dengan disiplin ilmu yang ditekuni	-
15.	Koperasi siswa	Ada, namun kurang optimal pembagian tugas penjagaannya dan dibuka hanya siang hari	
16.	Tempat ibadah	Terlihat sangat bersih dan rapi, dan terkadang digunakan siswa untuk berkumpul dan belajar sebab pada posisi yang sejuk dan strategis	Baik, hanya saja kamar mandi masih terlihat kurang bersih
17.	Kesehatan lingkungan	Lingkungan sekolah terlihat rapi dan bersih, penyediaan tempat sampah ada pada setiap sudut sekolah, tanaman juga terlihat hijau	Baik, dan terlihat sejuk

PEMBELAJARAN/ PELATIHAN

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perangkat Pelatihan/ Pembelajaran	

	1. Kurikulum	kelas X menerapkan K13 untuk kelas XI dan XII menerapkan kurikulum KTSP2006
	2. Silabus	Pembuatannya setiap tahun sekali dalam satu tahun pembelajaran
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran /Latihan	Pembuatan RPP tergantung dengan kurikulum yang digunakan, selain itu juga berdiskusi dengan MGMP atau setiap pergantian tahun merevisi RPP yang sudah ada
B.	Proses Pelatihan/ Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Pembukaan pembelajaran dimulai dengan mengucapkan salam, dan kemudian langsung bertanya kepada siswa <i>review</i> materi yang telah diajarkan sebelumnya
	2. Penyajian materi	Materi yang disampaikan menggunakan media <i>power point</i> dan sedikit meminta siswa untuk membaca buku pegangan
	3. Metode pembelajaran	Metode pembelajaran yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode tanya jawab untuk mempermudah interaksi dengan siswa dikelas sekaligus menggunakan metode ceramah, siswa mencatat di buku tulisnya dan melihat buku ajar yang digunakan
	4. Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa baku, terk adang juga menggunakan bahasa <i>slang</i> atau tidak baku, selain itu juga terkadang guru menggunakan bahasa Jawa yang membuat kelas lebih interaktif dan menarik
	5. Penggunaan waktu	Sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang pada RPP
	6. Gerak	Berhubung dalam satu kelas jumlah siswa banyak guru saat mengajar <i>moving</i> supaya semua siswa mendengar dan memahami materi yang disampaikan oleh guru, dan hal ini juga membuat siswa cenderung sedikit untuk tidak mendengarkan
	7. Cara memotivasi siswa	Memberikan contoh- contoh perilaku dalam kehidupan sehari- hari untuk diterapkan
	8. Teknik bertanya	Guru bertanya kepada seluruh siswa di kelas, kemudian apabila belum ada respon, biasanya guru menunjuk salah seorang siswa baik yang mendengarkan dengan baik maupun sedang tidak memperhatikan saat pelajaran berlangsung. Pertanyaan tersebut digunakan untuk merangsang siswa dalam berpikir mengenai topik yang bersangkutan saat KBM, umumnya pertanyaan berkaitan dengan pelajaran maupun yang berkaitan dengan kejadian-kejadian yang sering dialami pada kehidupan sehari-hari.
	9. Teknik penguasaan kelas	Guru berpindah dari depan kelas ke agak tengah kelas agar siswa fokus dan mengakses suara guru dengan baik, selain itu guru juga mendekati siswa yang dianggap kurang paham agar dapat mengajak siswa untuk memperhatikan penyampaian materinya
	10. Penggunaan media	Proyektor dan papan tulis seperti pembelajaran pada

		umumnya
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Mengulang bagian-bagian penting atau konsep dasar untuk mengingatkan siswa tentang materi yang belum dipahami oleh siswa dengan bertanya maupun menyimpulkan bersama di akhir kelas
	12. Menutup pelajaran	Penutupan pembelajaran dengan doa dan salam
C.	Perilaku Peserta Pelatihan (Diklat)	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Siswa cenderung asik dengan teman sebangku atau teman disampingnya
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Suka berkumpul dengan teman-teman yang lain nya atau bermain diluar kelas(halaman, lapangan voly)

Lampiran



Gambar 1. Struktur Organisasi Lab. IPA SMAN 1 Ngemplak



Gambar 3. Mikroskop di Lab. Biologi



Gambar 5. Lapangan basket

No Inventaris	Nama Barang	Jenis barang	Merk	Tgl dan Pabrik	Ukuran	Bahan	Tahun Pembuatan	No Kode Barang	Jumlah Barang	Tempat Penyimpanan	Kondisi (Kif Baik / Kif Buruk)	Keterangan (n. Mutasi)
1	Mesa kayu				Sebang	Kayu	1987	02.08.02.01.20	12		Baik	
2	Kursi kayu				Sebang	Kayu	1987	02.08.02.01.20	32		Baik	
3	LCD				Sebang	Kayu	1987	02.08.02.05.03	1		Baik	
4	Kursi lab	trusmi			Sebang	Alumunium	2004	02.08.02.01.19	21		Baik	
5	Kapas angon				Sebang	Alumunium	2004	02.08.01.05.28	4		Baik	

Gambar 2. Kartu inventarisasi ruangan Lab. Biologi



Gambar 4. Lab Biologi



Gambar 6. Proses pembelajaran biologi di kelas

No. Dokumen	: F/73/Waka-Kur/ Kaldik
NO. Revisi	: 2
Tgl Berlaku	: 17 Juli 2017

KALENDER PENDIDIKAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018 SMA NEGERI 1 NEMPLAK

	JULI 2017	AGUSTUS 2017	SEPTEMBER 2017	OKTOBER 2017	NOVEMBER 2017	DESEMBER 2017
AHAD	2 9 16 23/31	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24/31
SENIN	3 10 17 24/31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
SELASA	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
RABU	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
KAMIS	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
JUMAT	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
SABTU	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
	JANUARI 2018	FEBRUARI 2018	MARET 2018	APRIL 2018	MEI 2018	JUNI 2018
AHAD	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
SENIN	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
SELASA	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
RABU	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
KAMIS	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
JUMAT	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
SABTU	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
	JULI 2018					
AHAD	1 8 15 22 29					
SENIN	2 9 16 23 30					
SELASA	3 10 17 24 31					
RABU	4 11 18 25					
KAMIS	5 12 19 26					
JUMAT	6 13 20 27					
SABTU	7 14 21 28					

Libur Kenaikan Kelas	Pembagian Rapor	Ujian Nasional Utama	Hardiknas
Hari-hari pertama masuk sekolah	Ulangan Akhir Sem. Gasal / Ulangan Kenaikan Kelas	Ujian Nasional susulan	Kemah Bhakti XII
Libur Umum	Libur Ramadhan 1439 H	Ujian Sekolah Utama	Hari Jadi Kab. Sleman
Hari Guru Nasional	Libur Hari Raya Idul Fitri 1439 H	Ujian Sekolah Susulan	Hari efektif KBM dan Ulangan Harian
Libur Akhir Semester 1	Ulangan Tengah Semester	Ulang Tahun Sekolah	Porsenitas

Keterangan :

- | | | |
|---|--|--|
| 1. 1 s.d. 3 Juli 2017 : Libur Sekitar Hari Raya Idul Fitri 1438 H | 14. 25 Desember 2017 : Hari Natal Tahun 2017 | 27. 15 Mei 2018 : Hari Jadi Kabupaten Sleman |
| 2. 4 s.d. 15 Juli 2017 : Libur Kenaikan Kelas | 15. 1 Januari 2018 : Libur Tahun Baru Masehi 2018 | 28. 14 s.d. 16 Mei 2018 : Libur Awal Bulan Ramadhan 1439H |
| 3. 17 s.d. 19 Juli 2017 : Hari - hari pertama masuk sekolah | 16. 16 Februari 2018 : Libur Tahun Baru Imlek | 29. 24 Mei s.d. 2 Juni 2018 : Penilaian Akhir Tahun |
| 4. 17 Agustus 2017 : Upacara HUT Kemerdekaan RI | 17. 5 s.d. 12 Maret 2018 : Penilaian Tengah Semester 2 | 30. 29 Mei 2018 : Libur Hari Raya Waiyak |
| 5. 1 September 2017 : Libur Hari Raya Idul Adha 1438 H | 18. 17 Maret 2018 : Libur Hari Raya Nyepi | 31. 1 Juni 2018 : Hari Lahir Pancasila |
| 6. 21 September 2017 : Tahun Baru Hijriyah 1439 H | 19. 23 s.d. 31 Maret 2018 : Ujian Sekolah/USBN Utama | 32. 9 Juni 2018 : Pembagian Rapor Semester 2 |
| 7. 2 s.d. 7 Oktober 2017 : Penilaian Tengah Semester 1 (KI X, XI) | 20. 2 s.d. 6 April 2018 : Ujian Sekolah/USBN Susulan | 33. 11 Juni s.d. 14 Juni 2018 : Libur Akhir Ramadhan 1439 H |
| 8. 25 November 2017 : Peringatan Hari Guru Nasional | 21. 9 s.d.12 April 2018 : Ujian Nasional Utama | 34. 15 s.d. 16 Juni 2018 : Libur Hari Raya Idul Fitri 1439 H |
| 9. 1 Desember 2017 : Libur Hari Maulud Nabi Muhammad SAW | 22. 16 s.d. 19 April 2018 : Ujian Nasional Susulan | 35. 18 Juni s.d. 14 Juli 2018 : Libur Idul Fitri 1439 H dan Kenaikan Kelas |
| 10. 2 s.d. 9 Desember 2017 : Penilaian Akhir Semester 1 | 23. 1 Mei 2018 : Libur Hari Buruh | |
| 11. 11 s.d 13 Desember 2017 : Porsenitas Semester 1 | 24. 2 Mei 2018 : Hari Pendidikan Nasional | |
| 12. 16 Desember 2017 : Pembagian Rapor Semester 1 | 25. 10 Mei 2018 : Libur Kenaikan Isa Al Masih | |
| 13. 18 s.d.30 Desember 2017 : Libur Akhir Semester Gasal 1 | 26. 11 s.d 12 Mei 2018 : Kemah Bhakti | |

Keterangan :

* **Jadwal Ujian Nasional dan Ujian Sekolah masih bersifat tentatif.**

No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

PROGRAM TAHUNAN

MATA PELAJARAN : BIOLOGI
 KELAS / PROGRAM : X / UMUM
 TAHUN PELAJARAN : 2017/ 2018

SEMESTER	MATERI	ALOKASI WAKTU	KETERANGAN
I	3.1 Memahami melalui penerapan tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah, dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dan percobaan.	9	
	3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati(gen, jenis, dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya	6	
	3.3 Memahami prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom	5	
	3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat	10	
	3.5 Menaganalisis struktur dan cara hidup bakteri serta perannya dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat	6	
	3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis	6	
	3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan	12	
J U M L A H		54	

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

II	3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan kedalam divisio berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitakan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi	15	
	3.9 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan kedalam filum berdasarkan bentuk tubuh, simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksi	12	
	3.10 Menganalisis informasi atau data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya	12	
	3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan dan penyebab, serta dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan	15	
	JUMLAH	54	

Sleman, 18 Juli 2017

Mengetahui :

Kepala Sekolah

Guru Mata pelajaran Biologi

Basuki Joko Purnomo ,M.Pd
NIP. 19660628 199001 1 001

Drs. SUPRIYANTO
NIP. 19661103 199802 1 002

No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

PROGRAM TAHUNAN

MATA PELAJARAN : BIOLOGI
 KELAS / PROGRAM : XI/ UMUM
 TAHUN PELAJARAN : 2017/ 2018

SEMESTER	MATERI	ALOKASI WAKTU	KETERANGAN
I	1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.	5	
	1.2 Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan	5	
	1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksosito-sis)	5	
	2.1 Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkaitkannya dengan fungsinya, menjelaskan sifat totipotensi sebagai dasar kultur jaringan.	15	
	2.2 Mendeskripsikan struktur jaringan hewan vertebrata dan mengkaitkannya dengan fungsinya	15	
	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia	20	
	3.2 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah	20	
	JUMLAH	85	
II	3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)	15	
	3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).	15	
	3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya ikan dan serangga).	15	

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

	3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (syaraf, endokrin, dan penginde-raan).	15	
	3.7 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses yang meliputi pembentukan sel kelamin, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, dan pemberian ASI, serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi manusia	15	
	3.8 Menjelaskan mekanisme per-tahanan tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit.	10	
	J U M L A H	85	

Sleman, 18 Juli 2017

Mengetahui :

Kepala Sekolah
Biologi

Guru Mata pelajaran

Basuki Joko Purnomo ,M.Pd
NIP. 19660628 199001 1 001
002

Drs. SUPRIYANTO
NIP. 19661103 199802 1

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

	<p>2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri Archaeo bacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan. Mengkomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya virus, seperti influenza, AIDS, Flu burung dll. • Menjelaskan ciri-ciri archebacteria dan eubacteria • Membedakan ciri-ciri archebacteria dan eubacteria. • Menjelaskan cara mengisolasi bakteri. • Menjelaskan cara perkembangbiakan bakteri. • Membuat charta perkembangbiakan bakteri. • Menjelaskan berbagai peranan bakteri yang menguntungkan/merugikan dalam kehidupan • Membuat nata de coco, 	<p><i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>. • Perkembangbiakan Archeobacteria dan Eubacteria. <p>Protista</p>																									
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

<p>2.3 .Menyajikan ciri-ciri umum filum dalam kingdom Protista, dan perannya bagi kehidupan</p> <p>2.4.Mendeskrripsikan ciri-ciri dan jenis-</p>	<p>yoghurt, dll.</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan kajian literatur menemukan ciri-ciri umum protista dan berbagai golongannya (mirip jamur, mirip alga, mirip hewan) melalui kerja kelompok. Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll., menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista melalui diskusi kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum Protista. <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri Protista mirip jamur Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga). Ciri-ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) <ul style="list-style-type: none"> Peranan protista dalam kehidupan. 																									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

	<p>jenis jamur ber-dasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta perannya bagi kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan jamur mikroskopis dan makroskopis melalui kerja kelompok, mengidentifikasi ciri-ciri dan strukturnya. • Mengidentifikasi dasar-dasar pengelompokan berbagai jenis jamur melalui tugas individu berstruktur. • Melakukan kajian dari buku literatur tentang cara-cara reproduksi jamur dari berbagai golongan melalui kerja kelompok. • Membuat charta daur hidup jamur dari berbagai golongan melalui kerja kelompok. • Menganalisis perbedaan spora vegetatif dan generatif dari berbagai golongan melalui kerja kelompok. 	<p>Jamur (Fungi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri jamur. • Pengelompokan jamur • Reproduksi jamur • Peranan 																									
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

1No. Dokumen	F/751/Waka Kur/AG
No.Revisi	0
Tgl.Berlaku	18 Juli 2017

Kepala Sekolah

Sleman, 18 Juli 2017
Guru mata pelajaran

Basuki Joko Purnomo, M.P.d
NIP. 19660628 199001 1 001

Drs.SUPRIYANTO
NIP. 19661103 199802 1 002

	tumbuhan dan hewan	<p>hewan dan sel tumbuhan.</p> <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan organel-organel yang dimiliki masing-masing sel tumbuhan dan hewan.• Menjelaskan fungsi masing-masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan.• Membuat model sel hewan/ tumbuhan dengan bagian-bagian dan fungsinya	tumbuhan. • Organel sel hewan dan tumbuhan.																														
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan ciri-ciri transpor secara difusi dan osmosis. • Menjelaskan terjadinya peristiwa plasmolisis . • Menjelaskan penerapan konsep transpor yang terjadi pada sel pada pengawetan bahan makanan/fungsi kehidupan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difusi • Osmosis. 																																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : SMA N 1 NGEMPLAK
Mata pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Semester : X/1(Gasal)
Materi Pokok : VIRUS
Alokasi Waktu : 2 JP X 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Ketercapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Ketercapaian
1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	1.3.1 Menyatakan keingintahuannya terhadap Virus

<p>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif, dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium</p>	<p>2.1.1 Bertanggung jawab terhadap kegiatan kelompok 2.1.2 Bekerjasama dengan baik saat diskusi 2.1.3 Menunjukkan berfikir kritis dan aktif dalam kegiatan diskusi maupun presentasi 2.1.4 Santun dalam mengemukakan pendapat saat diskusi maupun presentasi</p>
<p>3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.</p>	<p>3.3.1 Siswa mampu menjelaskan sejarah penemuan virus 3.3.2 Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri virus 3.3.3 Siswa mampu menjelaskan struktur tubuh virus 3.3.4 Siswa mampu membedakan siklus litik dan lisogenik 3.3.5 Siswa mampu menjelaskan peran virus yang merugikan bagi kehidupan 3.3.6 Siswa mampu menjelaskan peran virus yang menguntungkan bagi kehidupan 3.3.7 Siswa mampu menjelaskan cara pencegahan dan pengobatan</p>
<p>4.3 Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.</p>	<p>4.3.1 Siswa mampu membuat charta siklus litik dan lisogenik 4.3.2 Siswa mampu mengorganisasikan dalam bentuk tabel tentang jenis penyakit, nama virus, cara penularan, dan pencegahannya</p>

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Pertemuan pertama (3 x 45 menit)		
Pendahuluan (10 menit)	<p>1. Apersepsi : menampilkan gambar tumbuhan tembakau yang terkena virus TMV, kemudian menanyakan kepada siswa apa penyebab penyakit tersebut</p>	<p>1. Mengamati gambar yang ditampilkan.</p>
Kegiatan inti (115 menit)	<p>1. Mengamati (Observing) - Menampilkan gambar sejarah penemuan virus - Menampilkan contoh kasus penyakit yang disebabkan oleh virus beserta virusnya dalam bentuk gambar.</p>	<p>1. Mengamati (Observing) - Mengamati gambar sejarah penemuan virus - Mengamati gambar yang ditampilkan</p>
	<p>2. Menanya (Questioning) - Guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan tentang</p>	<p>2. Menanya (Questioning) - Diharapkan muncul pertanyaan tentang sejarah penemuan</p>

	<p>sejarah penemuan virus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan berdasar gambar yang diamati tentang ciri-ciri virus. - Guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan berdasar gambar yang diamati tentang struktur virus. 	<p>virus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diharapkan muncul pertanyaan dari siswa mengenai ciri-ciri virus - Diharapkan muncul pertanyaan dari siswa mengenai struktur virus
	<p>3. Mengkaji (Investigating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa untuk melakukan pengkajian mengenai sejarah penemuan virus - Membimbing siswa untuk berdiskusi tentang ciri-ciri virus dan struktur virus dengan literature yang sesuai dengan materi - Menampilkan video mengenai struktur virus 	<p>3. Mengkaji (Investigating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengkaji sejarah penemuan virus melalui literature baik internet maupun buku. - Mengamati gambar struktur tubuh virus - Mengamati video yang ditampilkan
	<p>4. Mengolah (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan siswa untuk berdiskusi dalam kelompok dengan memberi lembar kerja siswa - Memberi tugas untuk membuat model virus secara sederhana dari barang bekas untuk menjelaskan struktur tubuh virus 	<p>4. Mengolah (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan tugas dalam LKS secara kelompok - Mencatat tugas yang diberikan guru
	<p>5. Mengomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengintruksikan siswa untuk menjelaskan sejarah penemuan virus. - Mengintruksikan siswa untuk menjelaskan ciri dan struktur tubuh virus secara lisan melalui model virus yang telah dibuat dan berdasarkan LKS yang dikerjakan secara berkelompok 	<p>5. Mengomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan ciri dan struktur tubuh virus secara lisan melalui model virus yang telah dibuat
Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa mereview kembali materi yang telah disampaikan 2. Memberikan tugas yaitu tiap kelompok mencari artikel tentang penyakit yang disebabkan oleh virus pada tumbuhan, hewan, dan manusia (masing-masing 1 artikel) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mereview materi yang telah dipelajari
Pertemuan kedua (3 x 45 menit)		
Pendahuluan (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mereview kembali materi pertemuan sebelumnya 2. Apersepsi : Menanyakan kepada siswa contoh penyakit yang disebabkan oleh virus dan cara penularannya. 3. Mendiskusikan bersama siswa mengenai peranan virus 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merespon pertanyaan guru
Kegiatan	1. Mengamati (Observing)	1. Mengamati (Observing)

inti (110 menit)	- Menampilkan video tentang virus influenza - Menampilkan gambar berbagai macam virus	- Mengidentifikasi video tentang virus influenza
	2. Menanya (Questioning) - Membimbing siswa untuk bertanya tentang reproduksi virus, yaitu daur litik dan lisogenik - Membimbing siswa untuk bertanya tentang peranan virus dan cara pencegahannya	2. Menanya (Questioning) - Diharapkan muncul pertanyaan dari siswa mengenai reproduksi virus
	3. Mengkaji (Investigating) - Menampilkan video tentang reproduksi virus (litik dan lisogenik) - Memberikan contoh macam-macam virus dalam kehidupan	3. Mengkaji (Investigating) - Mengamati video yang ditampilkan - Menanggapi video yang ditampilkan - Menanggapi berbagai contoh peranan virus
	4. Mengolah (Associating) - Membimbing siswa untuk berdiskusi dalam kelompok dengan memberikan LKS - Memberi tugas kepada siswa untuk membuat charta reproduksi virus - Membuatkan tabel di papan tulis untuk mengorganisasikan mengenai penyakit yang disebabkan oleh virus pada tumbuhan, hewan, dan manusia	4. Mengolah (Associating) - Berdiskusi dalam kelompok mengerjakan LKS - Membuat charta reproduksi virus (litik dan lisogenik) untuk tiap kelompok
	5. Mengomunikasikan (Communicating) - Mendampingi siswa dalam kegiatan presentasi	5. Mengomunikasikan (Communicating) - Mempresentasikan charta yang telah dibuat - Kelompok lain menanggapi charta yang telah dipresentasikan
Penutup (10 menit)	1. Membimbing siswa untuk menyimpulkan perbedaan siklus litik dan lisogenik 2. Mengkonfirmasi kesimpulan dari siswa	1. Menyimpulkan perbedaan antara siklus litik dan lisogenik 2. Membuat kesimpulan tentang peranan virus bagi kehidupan (menguntungkan dan merugikan)
Ulangan Harian (1 x 45 menit)		
Total = 2JP = 6 x 45 menit		

1. Metode pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi

2. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian
 - a. Observasi

- b. Unjuk kerja
 - c. Tes tertulis
2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran Remedial diberikan oleh guru kepada siswa remidi. Kegiatan remedial dilaksanakan diluar jam pelajaran sebelum memasuki pembelajaran pada kompetensi dasar selanjutnya.

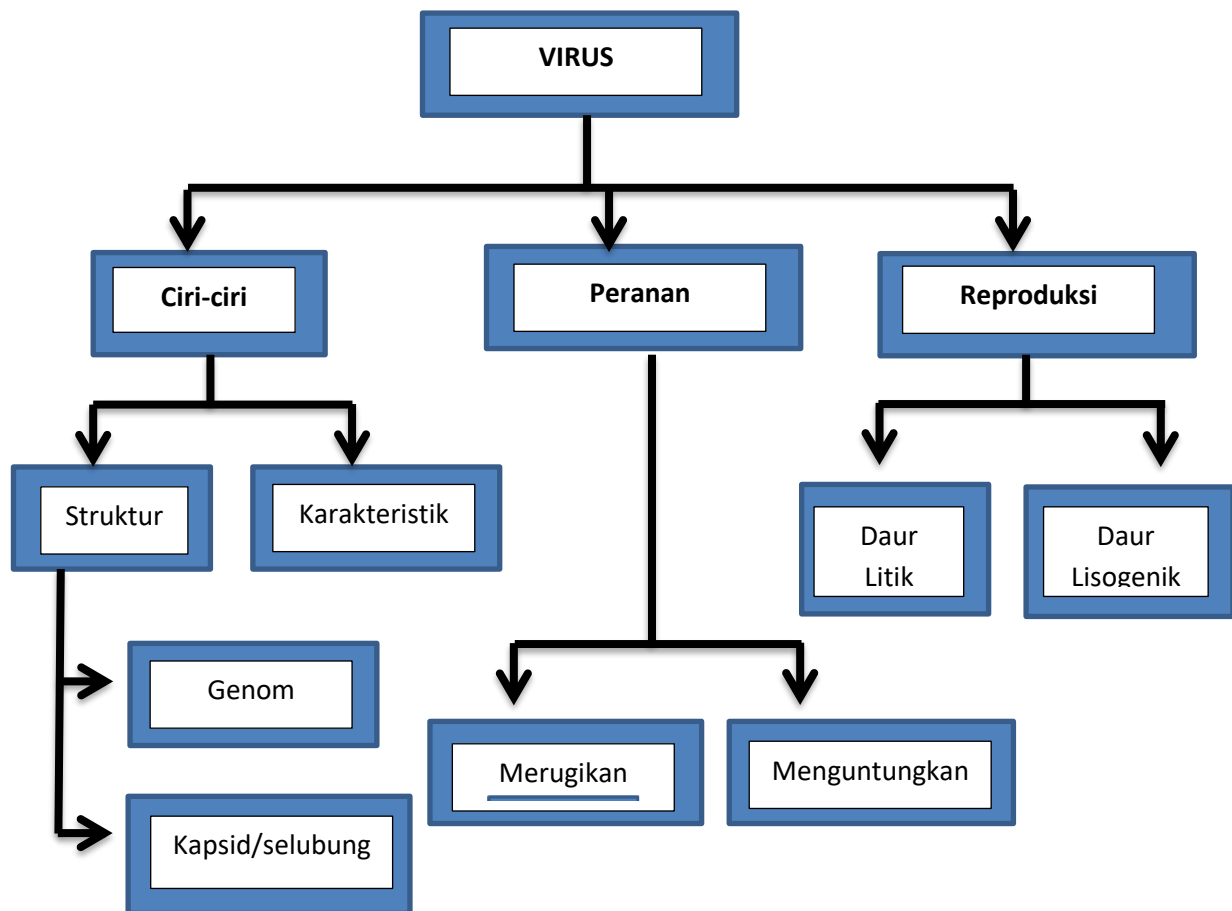
3. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/Alat: Laptop,LKS, LCD Proyektor
2. Sumber Belajar:

Buku:

Sulistyorini, A. (2009). *Biologi I untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Materi Pembelajaran



Materi Ajar

A. Sejarah Penemuan Virus

Sejarah penemuan virus diawali pada tahun 1867 ketika Adolf Edward Mayer, seorang guru besar sekolah tinggi pertanian dan balai percobaan ;pertanian Wageningen, Belanda, mengamati penyakit pada daun tanaman tembakau yang sangat menular. Penyakit tanaman tersebut ia beri nama Mosaik. Ia kemudian meneliti dan menyimpulkan bahwa penyakit tersebut tidak disebabkan oleh mikroorganisme atau kekurangan unsur hara. Ia menduga bahwa penyakit itu ditularkan oleh “zat semacam enzim terlarut”.

Pada tahun 1892, ahli botani Rusia Dmitri Ivanovski meneliti penyakit mosaik pada tanaman tembakau dengan cara membuat filtrat daun tembakau yang terkena penyakit tersebut. Ternyata filtrat tersebut menyebabkan penyakit yang sama pada tanaman lain yang sehat. Namun ketika filtrat tersebut diamati dengan mikroskop berdaya perbesaran kuat, tidak terlihat adanya benda atau mikroorganisme apapun. Ivanowsky lalu menyimpulkan dua kemungkinan, yaitu bahwa bakteri penyebab penyakit tersebut berbentuk sangat kecil sehingga masih dapat melewati saringan, atau bakteri tersebut mengeluarkan toksin yang dapat menembus saringan. Kemungkinan kedua ini dibuang pada tahun 1897 setelah Martinus Beijerinck dari Belanda menemukan bahwa agen infeksi di dalam getah yang sudah disaring tersebut dapat bereproduksi karena kemampuannya menimbulkan penyakit tidak berkurang setelah beberapa kali ditransfer antartanaman. Patogen mosaik tembakau

disimpulkan sebagai bukan bakteri, melainkan merupakan *contagium vivum fluidum*, yaitu sejenis cairan hidup pembawa penyakit.

Setelah itu, pada tahun 1898, Loeffler dan Frosch melaporkan bahwa penyebab penyakit mulut dan kaki sapi dapat melewati filter yang tidak dapat dilewati bakteri. Namun demikian, mereka menyimpulkan bahwa patogennya adalah bakteri yang sangat kecil. Pendapat Beijerinck baru terbukti pada tahun 1935, setelah Wendell Meredith Stanley dari Amerika Serikat berhasil mengkristalkan partikel penyebab penyakit mosaik yang kini dikenal sebagai virus mosaik tembakau. Virus ini juga merupakan virus yang pertama kali divisualisasikan dengan mikroskop elektron pada tahun 1939 oleh ilmuwan Jerman G.A. Kausche, E. Pfankuch, dan H. Ruska.

B. Ciri-Ciri Virus

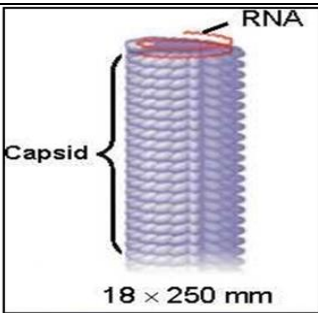
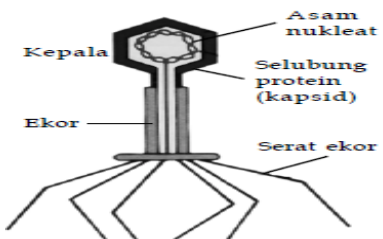
1. Karakteristik virus

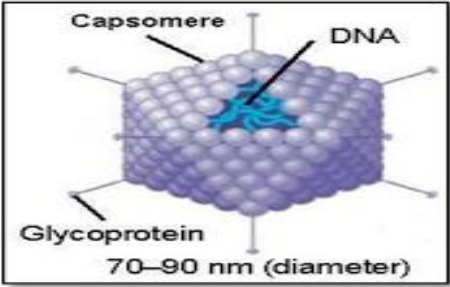
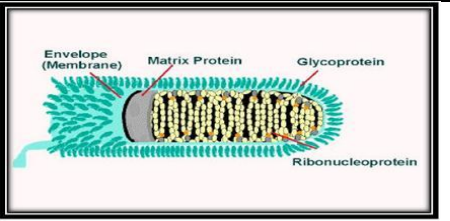

Virus mempunyai sifat-sifat yang membedakannya dari mikroorganisme yang lain, yaitu:

- Ukuran sekitar 10 – 300 milimikron
- Struktur sangat sederhana, terdiri dari salah satu asam nukleat, DNA atau RNA saja
- Bersifat parasit intraseluler obligat, karena hanya mampu bereproduksi jika berada dalam sel atau jaringan hidup.
- Virus bukan sel karena tidak memiliki membran plasma, sitoplasma, dan organela
- Virus disebut makhluk transisi/peralihan karena dapat dikristalkan (sebagai benda tak hidup) dan dapat diaktifkan kembali.
- Bentuk virus bervariasi, yaitu berbentuk oval, bulat batang, kumparan, dan bentuk T.

2. Struktur Virus

Bentuk virus sangat bervariasi. Berikut ini beberapa bentuk virus beserta penjelasannya :

No.	Bentuk tubuh virus	Gambar virus	Contoh virus
1.	Batang		TMV (tobacco mosaic virus)
2.	Bentuk T		bakteriophage

3	Polihedral		Adenovirus (penyebab penyakit saluran pernafasan), Papovavirus (penyebab penyakit kutil)
4	Batang dengan ujung oval		Rhabdovirus yang menyebabkan penyakit rabies.
5	Filamen		virus Ebola

Walaupun virus memiliki berbagai ukuran dan bentuk, mereka memiliki struktur yang sama, yaitu sebagai berikut.

a. Kapsid

Kapsid merupakan lapisan protein pembungkus DNA atau RNA, kapsid dapat berbentuk heliks (batang), misalnya pada virus mozaik, ada yang berbentuk polihedral pada virus adenovirus, ataupun bentuk yang lebih kompleks lainnya.

Kapsid yang paling kompleks ditemukan pada virus Bakteriofaga (faga). Faga yang pertama kali dipelajari mencakup tujuh faga yang menginfeksi bakteri *Escherichia coli*, ketujuh faga ini diberi nama tipe 1 (T1), tipe 2 (T2), tipe 3 (T3) dan seterusnya sesuai dengan urutan ditemukannya.

b. Kapsomer

Kapsomer adalah subunit-subunit protein dengan jumlah jenis protein yang biasanya sedikit, kapsomer akan bergabung membentuk kapsid, misalnya virus mozaik tembakau yang memiliki kapsid heliks (batang) yang kaku dan tersusun dari seribu kapsomer, namun dari satu jenis protein saja.

c. Asam nukleat

Asam nukleat adalah molekul pembawa informasi genetika. Virus hanya memiliki satu jenis asam nukleat, yaitu DNA saja atau RNA saja. Materi genetik tersebut dapat berbentuk rantai tunggal atau rantai ganda. Rantainya dapat berbentuk melingkar atau linier.

Virus hanya mengandung satu jenis asam nukleat, DNA atau RNA saja. Virus yang mengandung DNA antara lain : *Parvovirus*, *Adenovirus* dan *Herpesvirus*. Sementara virus yang mengandung RNA antara lain : *Picornavirus*, *Togavirus*, *Rhabdovirus*, *Calicivirus* (RNA positif), *Coronavirus*, *Paramyxovirus*, *Rhabdovirus*, *Filovirus*, *Orthomyxovirus*, *Bunyavirus*, *Arenavirus*, *Reovirus*, dan *Retrovirus*.

DNA atau RNA pada virus merupakan penyusun genom (kumpulan gen) yang berfungsi sebagai informasi genetik pada saat replikasi (penggandaan). Sel hidup organisme lain memiliki genom dari DNA untai ganda (heliks ganda), tetapi genom virus dapat berupa DNA untai ganda, DNA untai tunggal, atau RNA untai tunggal. Genom membentuk molekul asam nukleat linier tunggal (lurus), sirkuler (melingkar), bersegmen, atau tak bersegmen. Jenis asam nukleat, jenis untai, dan bobot molekul digunakan sebagai dasar dalam mengklasifikasikan virus. Virus terkecil memiliki genom yang terdiri atas empat gen, sedangkan terbesar memiliki genom yang mengandung ratusan gen. Selain asam nukleat, beberapa virus mempunyai sejumlah kecil enzim di dalam virionnya. Misalnya, *Poxvirus* memiliki 15 jenis enzim yang berfungsi pada siklus replikasi virus di dalam sel inang.

d. Struktur tambahan lainnya

Struktur tambahan lainnya, yaitu selubung virus yang menyelubungi kapsid dan berfungsi untuk menginfeksi inangnya. Selubung ini terbentuk dari fosfolipid dan protein sel inang serta protein dan glikoprotein yang berasal dari virus itu sendiri. Tidak semua virus memiliki struktur tambahan ini, ada beberapa yang memilikinya, misalnya virus influenza. Secara kebetulan faga tipe genap yang ditemukan (T2, T4 dan T6) memiliki kemiripan dalam struktur, yaitu kapsidnya memiliki kepala iksohedral memanjang yang menyelubungi DNA dan struktur tambahan lainnya, yaitu pada kepala iksohedral tersebut melekat ekor protein dengan serabut-serabut ekor yang digunakan untuk menempel pada suatu bakteri.

C. Reproduksi virus

Virus bukanlah sel yang dapat berkembang biak sendiri. Cara berkembang biak virus berbeda dengan makhluk hidup lain. Virus tidak mampu memperbanyak diri di luar sel-sel hidup sehingga dikatakan bahwa virus bukanlah makhluk hidup yang dapat hidup mandiri. Virus selalu memanfaatkan sel-sel hidup sebagai inang untuk memperbanyak dirinya. Replikasi terjadi di dalam sel inang.

Untuk dapat mereplikasi asam nukleat dan mensintesis protein selubungnya, virus bergantung pada sel-sel inang. Replikasi ini menyebabkan rusaknya sel inang. Setelah itu, virus akan keluar dari sel inang. Di luar sel inang, virus disebut sebagai partikel virus yang disebut virion. Siklus hidup virus dapat dibedakan menjadi 2 yaitu siklus litik dan siklus lisogenik.

↳ **Daur Litik**

Daur hidup litik terdiri dari fase adsorpsi (penempelan), infeksi (penetrasi), replikasi (sintesis), perakitan (pembebasan virus baru), dan fase lisis (fase penghancuran inang). Berikut penjelasan setiap fase pada daur litik :

1) Tahap Adsorpsi

Adsorpsi, yaitu menempelnya ekor virus pada dinding sel bakteri pada daerah reseptor (penerima) yang khusus injeksi, yaitu masuknya materi genetik virus ke dalam sel inang sintesis, yaitu DNA virus mengadakan replikasi diri menjadi banyak, kemudian mengadakan sintesis protein kapsid; terbentuklah DNA virus dan kapsid dalam jumlah banyak perakitan, yaitu dimasukkannya DNA virus dalam kapsid; terbentuk 100 – 200 virus baru litik, yaitu sel inang mengalami lisis atau kejang sehingga virus-virus baru terhambur.

Virus (bakteriofage) dalam fase ini mulai melekatkan diri dengan organisme inang (bakteri *Escherichia coli*) pada bagian permukaan sel bakteri. Alat yang digunakan oleh virus untuk melakukan perlekatan adalah serabut ekor yang ada di bagian dekat struktur ekor. Virus harus mengenali reseptor virus pada permukaan sel bakteri sebelum melakukan perlekatan (seperti halnya Falsafah Key-Lock).

2) Fase Infeksi (Penetrasi)

Fase infeksi merupakan fase yang melibatkan pemasukan materi genetik virus (asam nukleat) ke dalam sel organisme inang. Asam nukleat (molekul DNA atau RNA) dimasukkan ke dalam sel dan akan melakukan tugasnya sebagai blue print kehidupan virus. Setelah asam nukleat (DNA/RNA nya) masuk ke dalam sitoplasma sel, tahap selanjutnya ditentukan apakah masuk ke dalam siklus litik atau siklus lisogenik. Apabila virus masuk ke dalam siklus litik maka tahapan selanjutnya berturut-turut adalah replikasi, perakitan dan lisis sel bakteri.

Tetapi jika virus masuk ke dalam siklus lisogenik maka tahapan selanjutnya adalah penggabungan kedua macam asam nukleat (milik virus dan milik sel inang) membentuk Profage, dan fase pembelahan.

3) Eklipase -Replikasi (sintesis)

Molekul DNA Virus dalam fase ini memulai fungsinya sebagai materi genetik, yaitu mensintesis protein yang berhubungan dengan struktur dan enzim virus. Struktur virus pada fase ini mulai dibentuk, seperti struktur Kapsid, ekor dan serabut ekor.

4) Asembling - Fase Perakitan

Struktur virus setelah disintesis mulai dirakit menjadi struktur virus yang utuh sebagai virus-virus baru. Setiap virus hasil perakitan memiliki struktur lengkap seperti virus pada umumnya (memiliki capsid, ekor dan serabut ekor).

5) Fase lisis

Virus-virus baru yang telah matang dan telah sempurna bentuk dan strukturnya akan keluar dari sel inang. Proses keluarnya virus-virus baru dengan cara merusak struktur sel

(lisis) sehingga sel inang pecah dan virus-virus dapat keluar dari sel. virus-virus yang baru ini siap untuk menginfeksi sel inang lain.

↳ **Daur Lisogenik**

Daur hidup lisogenik terdiri dari fase adsorpsi (penempelan), fase infeksi (penetrasi), fase penggabungan dan fase pembelahan. Fase ini dicirikan inang yang digunakan untuk reproduksi, makhluk hidup sebagai inang tetap hidup karena sel inang tetap kuat, antibodi untuk melawan antigen virus kuat sehingga virus hanya membentuk Profage penyatuan DNA virus dan DNA inang. Sel inang masih melanjutkan aktivitasnya dengan baik, mampu juga membelah diri, namun Profage masih berada di dalam inang yang. Fase ini bisa berubah menjadi Litik ketika Profage mulai berulah, berulah karena sel inang daya antibodi melemah sehingga terjadi penghancuran yang sama seperti litik yang berakhir dengan kematian juga. Fase yang dialami daur lisogenik

1) **Fase Adsorpsi**

Virus (bakteriofage) dalam fase ini mulai melekatkan diri dengan organisme inang (bakteri *Escherichia coli*) pada bagian permukaan sel bakteri. Alat yang digunakan oleh virus untuk melakukan perlekatan adalah serabut ekor yang ada di bagian dekat struktur ekor. Virus harus mengenali reseptor virus pada permukaan sel bakteri sebelum melakukan perlekatan.

2) **Fase Infeksi (Penetrasi)**

Fase infeksi merupakan fase yang melibatkan pemasukan materi genetik virus (asam nukleat) ke dalam sel organisme inang. Asam nukleat (molekul DNA atau RNA) dimasukkan ke dalam sel dan akan melakukan tugasnya sebagai blue print kehidupan virus. Setelah asam nukleat masuk ke dalam sitoplasma sel, tahap selanjutnya ditentukan apakah masuk ke dalam siklus litik atau siklus lisogenik.

Apabila virus masuk ke dalam siklus litik maka tahapan selanjutnya berturut-turut adalah replikasi, perakitan dan lisis sel bakteri. Tetapi jika virus masuk ke dalam siklus lisogenik maka tahapan selanjutnya adalah penggabungan kedua macam asam nukleat (miliki virus dan milik sel inang), dan fase pembelahan.

3) **Fase Penggabungan -Pembentukan PROFAGE**

Fase penggabungan dapat dialami oleh virus ketika memasuki siklus hidup lisogenik. Setelah asam nukleat virus berhasil dimasukkan ke dalam organisme inang, selanjutnya asam nukleat tersebut bergabung dengan DNA Kromosom organisme inang, dalam hal ini DNA Kromosom bakteri. Penggabungan materi genetik ini bertujuan untuk menitipkan DNA atau RNA virus ke DNA Kromosom untuk selanjutnya ikut digandakan saat proses pembelahan sel. DNA Kromosom bakteri adalah DNA yang memiliki informasi genetik bakteri termasuk salah satunya adalah informasi perintah untuk melakukan pembelahan sel.

4) Fase pembelahan

Virus pada fase ini akan memanfaatkan proses pembelahan sel bakteri untuk penggandaan materi genetiknya yang sudah bergabung dengan DNA Kromosom. Jika satu sel bakteri membelah menjadi dua bakteri (saat pembelahan biner), maka akan didapat dua sel bakteri yang masing-masing di dalamnya terdapat DNA virus. Begitu juga seterusnya, dari dua sel bakteri tersebut akan tersu mengalami pembelahan dan jumlah DNA virus yang dihasilkan adalah sebanding dengan jumlah sel bakteri hasil pembelahan.

Jika jumlah DNA virus yang dibutuhkan sudah cukup, DNA virus akan memisahkan kembali dan virus akan masuk ke daur litik melalui fase sintesis (replikasi). Akhir Cerita DAUR LISOGENIK ini akan berubah menjadi litik dengan pembentukan virus baru apabila inang tidak kuat sehingga profag menghancurkan inangnya .

5) Tahap Sintesis

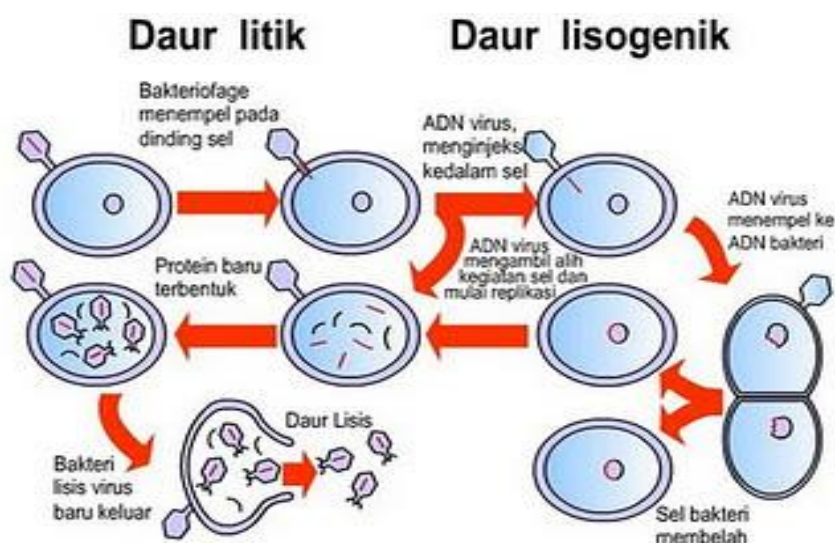
Pada kondisi lingkungan tertentu, profag menjadi aktif. Profag dapat saja memisahkan diri dengan DNA bakteri dan merusak DNA bakteri. Kemudian menggantikan peran DNA bakteri dengan DNA virus untuk sistesis protein yang berfungsi sebagai kapsid bagi virus-virus baru dan replikasi DNA.

6) Tahap Perakitan

Pada tahap ini, terjadi perakitan kapsid-kapsid virus yang utuh sebagai selubung virus. Setelah kapsid virus utuh, diisi dengan DNA hasil replikasi, terjadilah virus-virus baru.

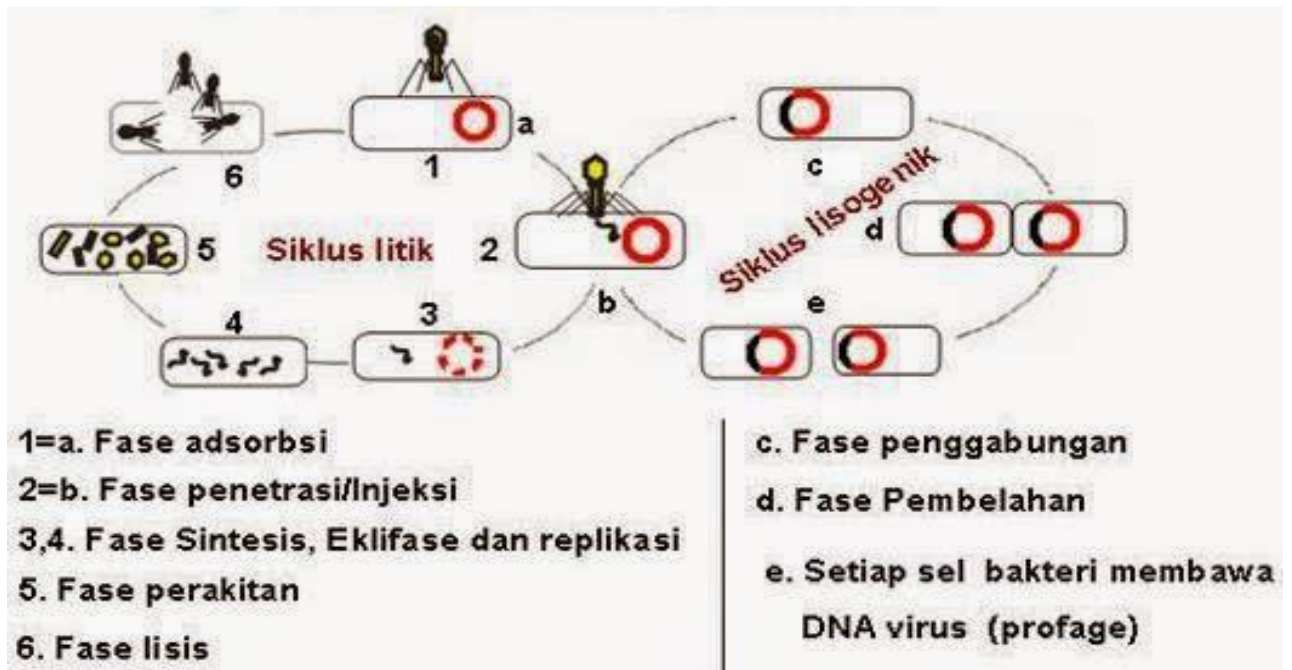
7) Tahap Litik

Tahap ini sama dengan tahap litik pada siklus litik saat dinding bakteri akan pecah dan virus baru berhamburan keluar. Virus baru ini selanjutnya akan menyerang bakteri yang lain. Begitu seterusnya, virus akan mengalami siklus litik atau lisogenik. Berdasarkan asam intinya, replikasi virus dapat dibedakan menjadi virus yang berasam inti DNA dan virus yang berasam inti RNA.



Gambar 23: Skema siklus litik dan lisogenik virus

Sumber. Tatangma.com



Gambar 24: Skema tahapan-tahapan siklus litik dan lisogenik

Sumber. Aslam02.blogspot.com

Tabel 1. Perbedaan Siklus Litik dan Siklus Lisogenik pada reproduksi virus

Siklus Litik	Siklus Lisogenik
Siklus replikasi virus dimana sel inang akan mengalami lisis (mati) pada akhir siklusnya.	Siklus replikasi virus dimana sel inang tidak mengalami kematian pada akhir siklus, karena mempunyai virulensi.
Memiliki 5 tahapan, yaitu: adsorbsi->injeksi-> sintesis-> perakitan->litik	Memiliki 7 tahapan, yaitu: adsorbsi->injeksi-> penggabungan ->pembelahan->sintesis-> perakitan->litik
Pada daur litik tidak terdapat fase penggabungan dan pembelahan.	Pada daur lisogenik terdapat fase penggabungan dan pembelahan.
Bersifat Non virulen.	Bersifat Virulen
Waktu relatif singkat	Waktu relatif lama
Daur litik tidak dapat berubah ke daur lisogenik karena sel inang nya rusak/ mengalami lisis dan mati	daur lisogenik dapat berubah menjadi daur litik jika virulensi bakteri hilang
Reproduksi terjadi secara bebas, tidak terikat pada kromosom inang	reproduksi terikat pada kromosom inang
Pada proses akhir, sel inang mengalami lisis dan mati	Pada proses akhir, bakteriofag masih dapat menjalankan aktivitas biasa seperti membelah

DNA virus menghancurkan DNA sel, mengambil alih fungsi sel dan menghancurkan sel	DNA virus menyatu dengan DNA sel dan tidak merusak sel.
Virus bereplikasi dan menghasilkan keturunan bakteriofage	Virus ini tidak menghasilkan keturunan
Infeksi virus berlangsung menghasilkan virus ganas (virulent)	Replikasi berlangsung menghasilkan virus sedang
Ada gejala infeksi virus	Tidak ada gejala infeksi virus

1. PERANAN VIRUS DALAM KEHIDUPAN

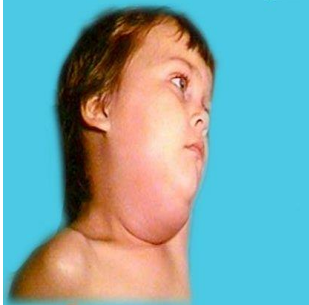


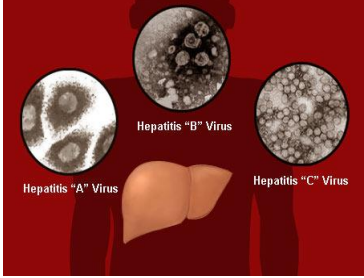

a. Peranan Virus Yang Menguntungkan

- Dalam teknologi rekayasa genetika/ manipulasi informasi genetik, misalnya untuk terapi gen. Yaitu memperbaiki kelainan genetik ADD/ *adenosine deaminase deficiency* yang karena tidak terdapatnya enzim AD/ *adenosine deaminase*. Dalam teknik terapi gen, *retrovirus* digunakan sebagai vektor untuk memasukkan gen pengkode enzim Adke dalam sel limfosit T yang abnormal
- Pembuatan vaksin protein
Selubung virus dapat dipakai sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respons kekebalan melawan suatu penyakit
- Untuk pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri, jamur atau protozoa yang bersifat patogen. Bakteriofag misalnya dapat digunakan untuk membunuh bakteri patogen.
- Pemberantasan serangga hama. Beberapa virus hidup parasit pada serangga. Virus tersebut dibiakkan dan digunakan untuk menyemprot serangga atau tanaman, misalnya *Baculovirus*.
- Untuk membuat perangkat elektronik. Tim ilmuwan dari John Innes Center berhasil menginokulasi partikel virus dan besi untuk membuat kapasitor/ alat **penyimpan** energi listrik.

b. Peranan Virus yang merugikan

Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

Tabel 2: macam-macam Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

No	Nama Penyakit	Bagian tubuh yang diserang	Ciri-ciri	Gambar
1.	Gondongan (<i>Paramyxovirus</i>)	Pembengkakan kelenjar parotis	Pembengkakan dan rasa nyeri terasasat menelan makanan	 <p>Sumber. analismuslm.blogspot.com</p>
2.	Herpes (HSV-1 dan HSV-2)	Infeksi pada sel epitel	Terinfeksi melalui kontak langsung dari cairan yang berasal dari jaringan epitel	 <p>Sumber. www.americanskin.org</p>
3.	Cacar air varisela (Virus varisela)	Kulit dan selaput lendir	Munculnya vesikula dan selaput lendir. Disebabkan infeksi pertama virus, sedangkan herpes zoster disebabkan pengaktifan kembali virus laten yang menetap di ganglia sensorik.	 <p>Sumber. klinikita.co.id</p>
4.	Hepatitis A (<i>Heparnavirus</i>)	Hati dan saluran empedu	Menyebabkan kematian. Hepatitis menyerang anak-anak, orang dewasa dan orang tua. Penyebab utama penyakit hati selain virus adalah penggunaan obat-obatan dan gangguan sexual	 <p>Sumber. Penyaktepatits.org</p>
5.	Influenza (<i>Orthomyxovirus</i>)	Sel-sel saluran pernapasan untuk influenza, sedangkan parainfluenza bagian yang	Gejala tubuh menggigil, sakit kepala, demam, batuk kering dan nyeri di seluruh tubuh. Menular melalui udara dan kontak lendir.	 <p>Gambar 30: Penyakit Influenza</p>

		diserang adalah epitel pernafasan hidung dan tenggorokan.		Sumber. www.poner-v.com.au
--	--	---	--	--

Penilaian sikap

Bentuk: Observasi

Nama Satuan pendidikan : SMA N I NGEMPLAK

Tahun pelajaran : 2016/2017

Kelas/Semester : X / Semester I

Mata Pelajaran : VIRUS

No	Waktu	Nama	Kejadian/Per ilaku	Butir Sikap	Pos/ Neg	Tindak Lanjut
1						
2						
3						
...						

Sikap yang ditulis yang menonjol saja

Nama	:
No. Absen	:
Kelas	:

ULANGAN HARIAN BIOLOGI

MATERI: VIRUS

A. PILIHAN GANDA

Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

- Ilmuan di bawah ini yang berkesimpulan bahwa penyebab penyakit pada daun tembakau mampu menembus saringan bakteri adalah
 - Anton Van Leeuwenhoek
 - Wendell M. Stanley
 - M. Beijerinck
 - Von Iwanovski
 - Mendel
- Virus dapat dianggap sebagai makhluk hidup karena memiliki ciri-ciri hidup. Ciri atau gejala hidup yang terdapat pada virus adalah
 - Bergerak
 - Bereproduksi
 - Bermetabolisme
 - Bergerak dan bereproduksi
 - Bereproduksi dan bermetabolisme
- Di bawah ini merupakan sifat-sifat mikroorganisme:
 - dapat dikristalkan
 - bentuk tubuh tidak tetap
 - hanya dapat hidup dalam sel hidup
 - merupakan bentuk peralihan antara benda mati dengan makhluk hidup
 - bersifat predatorCiri-ciri virus ditunjukkan oleh nomor
 - 1, 2, 3
 - 1, 2, 5
 - 1, 3, 5
 - 1, 3, 4
 - 2, 3, 5
- Bentuk bakteriofage adalah
 - Bola
 - Batang
 - Huruf T
 - Polyhedral
 - Filament
- Virus tersusun atas selubung protein yang disebut
 - virion
 - vaksin

- C. kapsid
 - D. partikel virus
 - E. hospes
6. Bagian dari Bakteriofage T4 yang berfungsi untuk mengeluarkan DNA ke mangsanya adalah....
- A. Bagian leher
 - B. Bagian ekor
 - C. Bagian kepala/kapsid
 - D. Bagian penyengatnya
 - E. Bagian kapsomernya
7. Medium yang paling cocok untuk menumbuhkan virus adalah
- A. Agar-agar
 - B. Telur ayam busuk
 - C. Embrio ayam yang masih hidup
 - D. Embrio tikus putih yang sudah mati
 - E. Ekstrak agar-agar yang ditambah glukosa
8. Reproduksi virus terdiri dari rangkaian tahap...
- A. Pelekatan, penetrasi, replikasi dan sintesis, pematangan, pelepasan
 - B. Pelekatan, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan, pematangan
 - C. Pelekatan, penetrasi, pematangan, replikasi dan sintesis, pelepasan
 - D. Pelekatan, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan, pematangan
 - E. Pelekatan, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan
9. Berikut ini adalah tahap-tahap reproduksi bakteriofag:
- (1) Menempelkan tubuh virus pada bakteri
 - (2) Sintesis DNA pada tubuh bakteri
 - (3) DNA bakteri dihancurkan
 - (4) Dinding sel bakteri hancur
 - (5) DNA virus masuk ke dalam sel bakteri
 - (6) DNA virus menempel pada DNA bakteri
- Tahap daur litik yang benar secara berurutan adalah
- A. (1) – (3) – (2) – (5) – (4)
 - B. (1) – (4) – (5) – (6) – (2)
 - C. (1) – (5) – (3) – (2) – (4)
 - D. (1) – (5) – (6) – (2) – (4)
 - E. (1) – (5) – (6) – (3) – (4)
10. Yang membedakan siklus litik dengan siklus lisogenik yaitu
- A. Siklus litik tidak melalui tahapan adsorpsi
 - B. Siklus litik tidak melalui tahapan penyisipan DNA dalam kromosom inang
 - C. Siklus litik berlangsung lebih lama dibandingkan siklus lisogenik
 - D. Siklus litik menyebabkan DNA virus terus ikut bereplikasi dengan kromosom inang
 - E. Siklus litik melalui tahapan penetrasi
11. Virus mengambil alih fungsi DNA bakteri. Tujuan tindakan virus ini adalah....
- A. melipatgandakan bakteri
 - B. mensintesis protein dan membuat struktur tubuh virus yang baru
 - C. agar DNA bakteri melakukan replikasi sebagai persiapan pembelahan sel
 - D. untuk membuat bakteri hancur
 - E. untuk mengaktifkan inti sel bakteri hingga dapat memproduksi enzim baru

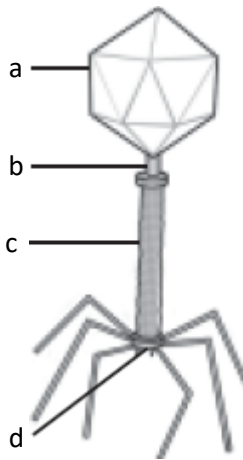
12. Kelompok penyakit di bawah ini yang disebabkan oleh virus adalah..
- A. demam berdarah, folio, tifus, dan kolera
 - B. influenza, polio, rabies, dan cacar
 - C. cacar, polio, disentri, dan kolera
 - D. influenza, tifus, campak, dan disentri
 - E. cacar, diare, tetanus, polio
13. Vaksin yang dapat diberikan secara oral (melalui mulut) adalah vaksin untuk mencegah penyakit
- A. Demam berdarah
 - B. Trakom
 - C. Rabies
 - D. Polio
 - E. Cacar
14. HIV yang menyebabkan penyakit AIDS akan mengakibatkan orang yang ditumpangi mengalami..
- A. peningkatan kadar trombosit
 - B. kerusakan hati dan limfa
 - C. rapuhnya sistem kekebalan tubuh
 - D. penurunan kadar eritrosit
 - E. Kerusakan fungsi organ dalam
15. Berikut penyakit yang disebabkan oleh virus, kecuali....
- A. Rabies
 - B. Tetanus
 - C. Campak
 - D. Hepatitis
 - E. AIDS
16. Apa perbedaan dari reproduksi virus secara litik dengan secara lisogenik ?
- A. Pada tahap fase adsorpsi dan penetrasi
 - B. Pada tahap fase adsorpsi dan replikasi
 - C. Pada tahap fase penetrasi dan penggabungan pada litik
 - D. Pada fase penggabungan dan pembelahan sel pada lisogenik
 - E. Pada tahap fase perakitan dan penggabungan pada lisogenik
17. Manakah yang lebih berbahaya bagi manusia siklus litik atau siklus lisogenik ?
- A. Litik
 - B. Lisogenik
 - C. Reproduksi virus
 - D. Reproduksi bakteri
 - E. Litik dan Lisogenik
18. Manfaat virus yang menguntungkan bagi kehidupan manusia adalah
- A. Melemahkan bakteri
 - B. Menyebabkan bintik kuning pada daun tembakau
 - C. Menurunkan kekebalan tubuh
 - D. Menurunkan hasil panen
 - E. Menyebabkan tanaman kerdil

19. Penyakit pada sapi yang disebabkan oleh virus adalah penyakit
- Antraks
 - Tungro
 - Mulut dan kuku
 - Surro
 - Tetelo
20. Berikut ini salah satu bentuk tindakan pencegahan penularan penyakit AIDS adalah....
- Perilaku seks bebas
 - Penggunaan jarum suntik sekali pakai saat transfusi darah
 - Tidak bersentuhan dengan pengidap AIDS
 - Menghindari penggunaan alat makan yang sama dengan penderita AIDS
 - Menerima donor darah dari sembarang orang

B. SOAL URAIAN

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

- Mengapa sebagian biologiwan menyebut virus bukan makhluk hidup dan sebagian lagi menyebutnya sebagai makhluk hidup? Jelaskan!
- Lengkapi gambar di bawah ini!



- ...
 - ...
 - ...
 - ...
- Virus yang mengakibatkan penyakit umumnya akan mengalami reproduksi secara lisogenik. Gambarlah skema siklus Lisogenik pada virus beserta penjelasannya!
 - Sebutkan 3 contoh virus yang merugikan bagi manusia beserta penyakitnya!
 - Bagaimanakah agar kita tidak terinfeksi virus *flu burung*?

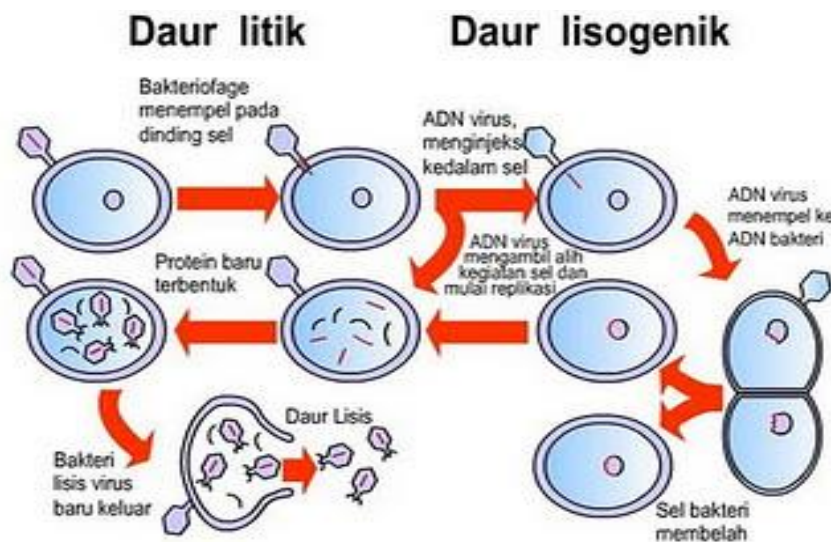
KUNCI JAWABAN

A. PILIHAN GANDA

1	E	6	B	11	B	16	D
2	B	7	C	12	B	17	A
3	D	8	A	13	D	18	A
4	C	9	B	14	C	19	C
5	C	10	B	15	B	20	B

B. ESSAY

- Sebagian menganggap virus bukan makhluk hidup karena virus bukan sel yang memiliki organel, seperti nukleus, mitokondria, dan tidak mempunyai protoplasma. Namun, virus mempunyai materi genetik dalam bentuk asam nukleat yang terdiri atas DNA/RNA saja. Selain itu, virus tidak dapat berkembang biak, kecuali dalam sel/inang makhluk hidup yang lain sehingga disebut sebagai *parasit obligat*.
- Keterangan gambar
 - Kapsid
 - Leher
 - Ekor
 - Papan dasar
- Berikut siklus lisogenik yang terjadi pada virus.



- Contoh virus yang menguntungkan dan merugikan

Nama Virus

HIV

New Castle Disease

CVPD

Keuntungan

Sebagai terapi gen

Pembuatan vaksin

Melemahkan bakteri

Kerugian

Penyakit AIDS

Tetelo pada ayam

Jaringan floem pada jeruk

5. Agar tidak terinfeksi flu burung:
 - a. Menghindari kontak langsung dengan unggas
 - b. Menjaga kebersihan kandang
 - c. Mencuci tangan setelah bersentuhan dengan unggas
 - d. Memasak daging unggas hingga matang benar.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Ngemplak
Mata pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Monera
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : X/1 / 2017/2018
Alokasi Waktu : 3 minggu x 2 JP (6 JP x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar dan Indikator Ketercapaian

Kompetensi Dasar		Indikator Ketercapaian
3.4	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui	3.4.1 Mengidentifikasi ciri-ciri <i>Eubacteria</i> . 3.4.2 Menjelaskan struktur dan fungsi sel <i>Eubacteria</i> . 3.4.3 Membedakan macam-macam reproduksi sel <i>Eubacteria</i> . 3.4.4 Mengklasifikasi <i>Eubacteria</i> . 3.4.5 Menjelaskan peranan <i>Eubacteria</i> .

	pengamatan secara teliti dan sistematis.	3.4.6 Mengidentifikasi ciri-ciri <i>Archaeobacteria</i> . 3.4.7 Mengklasifikasi <i>Archaeobacteria</i> . 3.4.8 Menjelaskan peranan <i>Archaeobacteria</i> . 3.4.9 Menjelaskan ciri-ciri <i>Cyanobacteria</i> 3.4.10 Menjelaskan peranan <i>Cyanobacteria</i>
4.4	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.	4.4.1 Membuat laporan praktikum pengamatan pewarnaan gram pada bakteri.

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* peserta didik dapat meningkatkan rasa syukur kepada Tuhan YME yang diwujudkan melalui aktivitas pengamatan bentuk sel dan pewarnaan gram sel *Eubacteria*, peserta didik terampil menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*, mengidentifikasi ciri-ciri, struktur fungsi sel, reproduksi, dan peranan *Archaeobacteria*, *Eubacteria* dan *Cyanobacteria* yang dilandasi dengan sikap jujur, teliti, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsif, proaktif dan komunikasi yang baik.

B. Materi Pembelajaran

1. Materi Fakta (sesuatu yang dapat diindera)

1. Peranan kingdom Monera yang merugikan, antara lain: menyebabkan berbagai penyakit pada manusia, hewan, dan tumbuhan.
2. Peranan kingdom Monera yang menguntungkan, antara lain: pembuatan antibiotik, dimanfaatkan sebagai bahan untuk memproduksi makanan dan minuman, pendegradasi sampah, dan sebagainya.

2. Materi Konsep (gabungan antar fakta yang saling berhubungan)

1. Ciri-ciri kingdom Monera, antara lain: prokariotik, uniseluler, mikroskopis, berbagai bentuk, cara hidupnya autotroph, heterotroph, aerob, anaerob.

2. Struktur sel kingdom Monera (bakteri umumnya), yaitu: kapsul/lapisan lendir (glikokaliks), flagella, endoflagela/aksial filament, pili, fimbriae, dinding sel, periplasma, membran sel, mesosom, kromatofor, sitoplasma, ribosom, nukeloid, plasmid, endospora.
3. Klasifikasi Kingdom Monera: klasifikasi *Eubacteria* berdasarkan bentuk, berdasarkan pewarnaan gram, berdasarkan jumlah dan letak flagella, berdasarkan kebutuhan oksigen, berdasarkan penggunaan sumber karbon, klasifikasi *Archaeobacteria* berdasarkan habitat.
3. Materi Prinsip (generalisasi hubungan antar konsep-konsep yang berkaitan: hukum, teroi, dan azas)
 1. Kingdom Monera merupakan organisme prokariot.
 2. Fungsi struktur pada sel *Eubacteria*.
 3. Reproduksi *Eubacteria* dan *Archaeobacteria* secara paraseksual dan aseksual.
4. Materi Prosedur (sederetan langkah yang sistematis dalam menerapkan prinsip)
 1. Langkah-langkah melakukan pengecatan gram pada bakteri beserta pengamatannya.

C. Model : Discovery Learning

Metode : Diskusi, Informasi, Eksperimen

D. Media Pembelajaran

Mikroskop, preparat pewarnaan gram, media presentasi.

E. Sumber Belajar

Campbell, Neil A. 2002. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

Nurhayati, Nunung dan Resty Wijayanti. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Bandung: Yrama Wadya.

Pelczar, Michael J, dan E. C. S. Chan. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI Press.

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 (2 JP): Ciri, Struktur, dan Fungsi Sel Bakteri

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Keterangan
Kegiatan Pendahuluan	
1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan	10 menit

<p>dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya.</p> <p>2. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengaitkan dengan materi sebelumnya.</p> <p>3. Bertanya tentang permasalahan yang berkaitan dengan ciri-ciri dan struktur fungsi sel bakteri.</p>	
Kegiatan Inti	70 menit
1. Disajikan gambar struktur sel bakteri. Memberikan pertanyaan pada peserta didik, tentang struktur penyusun sel bakteri.	1) Memberi stimulus
<p>2. Peserta didik mengidentifikasi ciri-ciri dan struktur fungsi sel bakteri berdasarkan gambar.</p> <p>3. Peserta didik mencari informasi dari buku dan internet yang relevan.</p> <p>4. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku dalam memahami materi.</p> <p>5. Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan kelompok lainnya dengan cara mempresentasikan hasil pegamatan dan identifikasi, kelompok lain menanggapi untuk mendapatkan saran.</p> <p>6. Peserta didik membuat kesimpulan tentang ciri, struktur dan fungsi sel bakteri</p> <p>7. Peserta didik diberikan soal secara lisan untuk memperkuat penguasaan kompetensi.</p>	<p>2) Mengidentifikasi masalah</p> <p>3) Mengumpulkan data</p> <p>4) Mengolah data</p> <p>5) Memverifikasi</p> <p>6) Menyimpulkan</p>
Kegiatan Penutup	
<p>1. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk</p>	10 menit

materi pada pertemuan berikutnya.	
-----------------------------------	--

2. Pertemuan 2 (2 JP): Reproduksi Bakteri

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Keterangan
Kegiatan Pendahuluan	
1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya. 2. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengaitkan dengan materi sebelumnya. 3. Bertanya tentang permasalahan yang berkaitan dengan reproduksi sel bakteri.	10 menit
Kegiatan Inti	70 menit
1. Disajikan video tentang reproduksi bakteri. Memberikan pertanyaan pada peserta didik, tentang cara reproduksi sel bakteri.	1) Memberi stimulus
2. Peserta didik menganalisis proses reproduksi bakteri melalui video yang ditayangkan.	2) Mengidentifikasi masalah
3. Peserta didik mencari informasi dari buku dan internet yang relevan.	3) Mengumpulkan data
4. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku dan guru dalam menyelesaikan tugas.	4) Mengolah data
5. Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan peserta didik lainnya dengan cara mempresentasikan hasil pengamatan video, peserta didik lain menanggapi untuk mendapatkan saran.	5) Memverifikasi
6. Peserta didik membuat kesimpulan tentang	6) Menyimpulkan

<p>proses reproduksi pada bakteri.</p> <p>7. Peserta didik diberikan soal secara lisan untuk memperkuat penguasaan kompetensi.</p>	
Kegiatan Penutup	10 menit
<p>1. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.</p>	

3. Pertemuan 3 (2 JP): Klasifikasi Bakteri

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Keterangan
Kegiatan Pendahuluan	
<p>1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya.</p> <p>2. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengaitkan dengan materi sebelumnya.</p> <p>3. Bertanya tentang permasalahan yang berkaitan dengan klasifikasi sel bakteri.</p>	5 menit
Kegiatan Inti	30 menit
<p>1. Disajikan berbagai gambar bakteri. Memberikan pertanyaan pada peserta didik, tentang kelompok bakteri.</p>	1) Memberi stimulus
<p>2. Peserta didik mengklasifikasikan berbagai macam bakteri berdasarkan karakter: jumlah dan letak flagella, bentuk dan susunan, kebutuhan oksigen, dan sumber karbon.</p> <p>3. Peserta didik mencari informasi dari buku dan internet yang relevan.</p>	<p>2) Mengidentifikasi masalah</p> <p>3) Mengumpulkan data</p> <p>4) Mengolah data</p>

<p>4. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku dan guru dalam menyelesaikan tugas.</p> <p>5. Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan teman sebangku dan guru dalam menyelesaikan tugas.</p> <p>6. Peserta didik membuat kesimpulan tentang proses reproduksi pada bakteri.</p> <p>7. Peserta didik diberikan soal secara lisan untuk memperkuat penguasaan kompetensi.</p>	<p>5) Memverifikasi</p> <p>6) Menyimpulkan</p>
Kegiatan Penutup	
<p>1. Peserta didik merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit

4. **Pertemuan 3 (2 JP): Archaeobacteria, Cyanobacteria, Peranan Kingdom Monera**

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Keterangan
Kegiatan Pendahuluan	
<p>1 Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya.</p> <p>2 Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengaitkan dengan materi sebelumnya.</p>	10 menit
Kegiatan Inti	90 menit
1. Disajikan gambar berupa fakta tentang Archaeobacteria dan Cyanobacteria. Memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang ciri Archaeobacteria dan Cyanobacteria.	1) Memberi stimulus
2. Peserta didik mengidentifikasi ciri-ciri dan klasifikasi Archaeobacteria dan Cyanobacteria, serta peranan Kingdom	2) Mengidentifikasi masalah.

<p>Monera.</p> <p>3. Peserta didik mencari informasi dari buku dan internet yang relevan.</p> <p>4. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku dan guru dalam menyelesaikan tugas.</p> <p>5. Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan teman dan guru.</p> <p>6. Peserta didik membuat kesimpulan tentang hasil diskusi ciri-ciri dan klasifikasi Archaeobacteria dan Cyanobacteria, serta peranan Kingdom Monera.</p>	<p>3) Mengumpulkan data</p> <p>4) Mengolah data</p> <p>5) Memverifikasi</p> <p>6) Menyimpulkan</p>
<p>Kegiatan Penutup</p>	
<p>1. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan arahan guru terkait pelaksanaan Ulangan Harian.</p>	<p>10 menit</p>

G. Penilaian

1. Penilaian sikap dengan observasi dan jurnal
2. Penilaian pengetahuan dengan tes tulis
3. Penilaian keterampilan

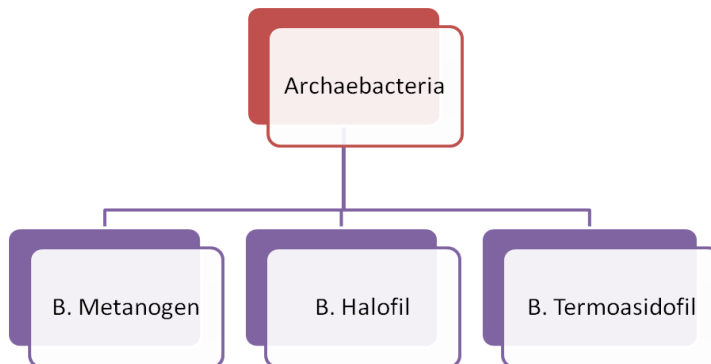
H. Materi

Archaeobacteria

1. Ciri-ciri

- a. Prokariotik
- b. Pada umumnya mikroskopis, namun ada yang makroskopis
- c. Habitat di lingkungan ekstrim dan ada juga yang di lingkungan tidak ekstrim
- d. Dinding sel tidak mengandung peptidoglikan
- e. Dapat diwarnai dengan pewarnaan gram

2. Klasifikasi (gambar)



3. Peranan

Nama spesies	Peranan
<i>Methanococcus jannaschii</i>	Penghasil gas metana
<i>Succomonas amyloctica</i>	Mampu mengubah amilum menjadi metana
<i>Ruminococcus albus</i>	Mampu mengubah selulosa menjadi metana (pada saluran pencernaan ruminansia)
<i>Lachnospira multiparus</i>	Mampu menyederhanakan pektin menjadi metana

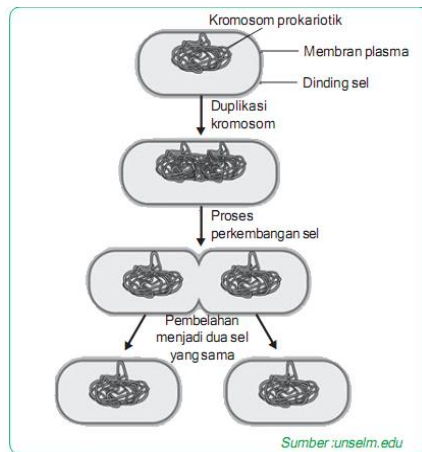
Eubacteria

1. Ciri-ciri

- a. Organisme uniseluler, tetapi ada yang multiseluler
- b. Prokariotik
- c. Ukuran sel bakteri 1 – 5 μm
- d. Memiliki dinding sel yang mengandung peptidoglikan
- e. Mempunyai sedikit organel sel seperti ribosom yang mengandung satu jenis RNA polimerase

2. Reproduksi

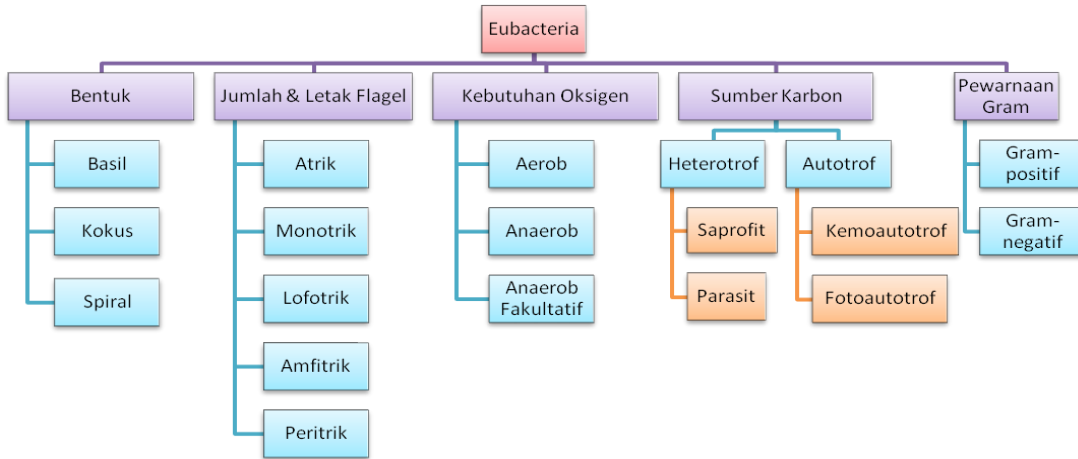
- a. Reproduksi Aseksual, dengan pembelahan biner.



Gambar Pembelahan Biner pada Bakteri

- b. Reproduksi Seksual, dengan pertukaran materi genetik yang meliputi:
 - 1) Transformasi : masuknya DNA ke dalam sel bakteri dan mengubah sifat sel bakteri.
 - 2) Transduksi : pemindahan materi genetik satu sel bakteri ke sel bakteri lainnya dengan perantara organisme lain yaitu bakteriofag.
 - 3) Konjugasi : pemindahan materi genetik secara langsung melalui kontak sel dengan membentuk struktur seperti jembatan diantara dua sel bakteri yang berdekatan.

3. Klasifikasi



a. Berdasarkan kebutuhan sumber karbon

1. Bakteri heterotrof

Bakteri yang makanannya berupa senyawa organik dari organisme lain. Bakteri heterotrof terbagi menjadi bakteri saprofit dan bakteri parasit.

Bakteri saprofit adalah bakteri yang memperoleh makanan dari sisa-sisa organisme.

Bakteri parasit adalah bakteri yang memperoleh makanan dari inangnya.

2. Bakteri autotrof

Bakteri yang mampu membuat makannya sendiri. Berdasarkan asal energi untuk mensintesis makannya, yaitu bakteri fotoautotrof dan bakteri kemoautotrof.

b. Berdasarkan kebutuhan oksigen

1. Bakteri aerob

Bakteri yang membutuhkan oksigen bebas untuk memperoleh energinya. Contoh bakteri aerob adalah *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, dan *Nitrobacter*.

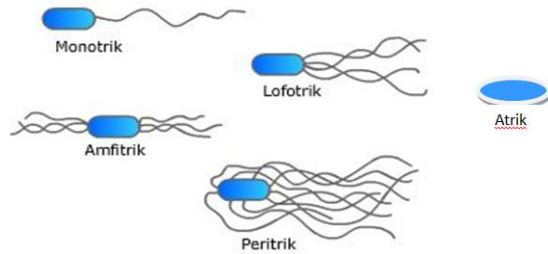
2. Bakteri anaerob

Bakteri yang tidak membutuhkan oksigen bebas untuk memperoleh energinya. Energi dapat diperoleh dari proses perombakan senyawa organik tanpa menggunakan oksigen yang disebut fermentasi. Bakteri anaerob dibedakan menjadi anaerob obligat dan anaerob fakultatif.

c. Berdasarkan jumlah dan bentuk flagel

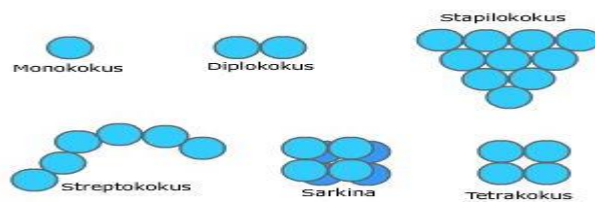
1. Atrik : tidak mempunyai flagel

2. Monotrik : mempunyai pada satu ujungnya
3. Lofotrik : mempunyai sejumlah flagel pada salah satu ujungnya
4. Amfitrik : mempunyai sejumlah flagel pada kedua ujungnya
5. Peritrik : mempunyai flagel pada semua permukaan tubuh

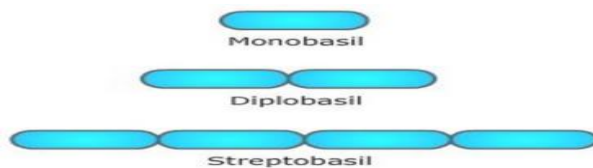


d. Berdasarkan bentuknya

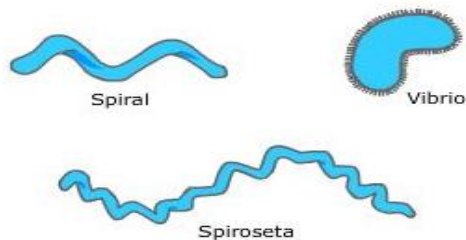
1. Kokus (*coccus*) → bentuk bulat seperti bola, dibedakan atas:



2. Basil (*bacillus*) → bentuk batang (silinder), dibedakan atas:



3. Spiral (*spirillum*) → bentuk spiral (lengkung), dibedakan atas:



4. Gram Stain (pewarnaan gram)

Pada tahun 1884 Christian Joachim Gram, seorang ahli bakteriologi asal Denmark menemukan teknik Gram Stain (pewarnaan gram). Dibedakan menjadi bakteri Gram positif dan Gram negatif. Bakteri positif adalah bakteri yang mempertahankan zat warna metil ungu sewaktu proses pewarnaan Gram. Bakteri jenis

ini akan berwarna biru atau ungu di bawah mikroskop, sedangkan bakteri gram-negatif akan berwarna merah atau merah muda. Perbedaan klasifikasi antara kedua jenis bakteri ini terutama didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel bakteri.

4. Peranan

a. Bakteri yang menguntungkan

Nama Bakteri	Peranan
<i>Lactobacillus casei</i>	Pembuatan keju
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Pembuatan susu atau yoghurt
<i>Acetobacter xylinum</i>	Pembuatan <i>Nata de Coco</i>
<i>Streptococcus cremoris</i>	Pembuatan mentega
<i>Bacillus brevis</i>	Pembuatan antibiotik tirotrisin

b. Bakteri yang merugikan

Nama Bakteri	Peranan
<i>Salmonella typhus</i>	Penyebab penyakit tifus
<i>Troponema pallidum</i>	Penyebab penyakit sifilis
<i>Pasteurella pestis</i>	Penyebab penyakit pes
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Penyebab penyebab TBC
<i>Bacillus anthracis</i>	Penyebab penyakit antraks
<i>Clostridium botulinum</i>	Merusak masakan dalam kaleng
<i>Leuconotus mesentroides</i>	Penghasil lendir pada makanan basi
<i>Pseudomonas cocovenenans</i>	Penghasil racun asam bongkrek
<i>Xanthomonas oryzae</i>	Penyebab penyakit pada padi, menyerang bagian pucuk batang

I. Penilaian Pengetahuan

(terlampir)

QUIZ 1

Archaeobacteria berasal dari Bahasa Yunani, *archaio* yang berarti (1)_____, sedangkan eubacteria berasal dari Bahasa Yunani, *eu* yang berarti (2)_____. Kedua kingdom tersebut awalnya tergabung dalam satu kingdom yang disebut kingdom (3)_____. Klasifikasi Archaeobacteria terdiri dari 3 golongan, yaitu (4) _____, (5) _____, (6) _____. Nomor (4) hidup di daerah yang (7)_____, nomor (5) hidup di daerah yang (8)_____, dan nomor (6) hidup di daerah yang (9)_____. *Methanomonas sp.* adalah contoh archaeobacteria golongan (10)_____. *Halococcus sp.* adalah contoh archaeobacteria golongan (11)_____. *Thermus aquaticus* adalah archaeobacteria golongan (12)_____.

Berdasarkan kandungan peptidoglikannya yang diketahui dengan pengecatan, dibagi menjadi dua, yaitu (13)_____ dan (14)_____. (5) memiliki kandungan peptidoglikan yang (15)_____ sedangkan (6) memiliki kandungan peptidoglikan yang (16) _____. Jika diwarnai dengan pengecatan, maka nomor (5) akan berwarna (17)_____, sedangkan (6) berwarna (18)_____. Flagela adalah (19)_____ bakteri, jika bakteri hanya mempunyai satu flagella maka disebut (20)_____.

Kunci Jawaban Quiz 1

Archaeobacteria berasal dari Bahasa Yunani, *archaio* yang berarti (1) **kuno**, sedangkan eubacteria berasal dari Bahasa Yunani, *eu* yang berarti (2) **sejati**. Kedua kingdom tersebut awalnya tergabung dalam satu kingdom yang disebut kingdom (3) **monera**. Klasifikasi Archaeobacteria terdiri dari 3 golongan, yaitu (4) **methanogen**, (5) **termofil/thermoasidofil**, (6) **halofil**. Nomor (4) hidup di daerah yang (7) **banyak mengandung H₂ CO₂**, nomor (5) hidup di daerah yang (8) **panas dan asam tinggi**, dan nomor (6) hidup di daerah yang (9) **kadar garam tinggi**. *Methanomonas sp.* adalah contoh archaeobacteria golongan (9) **methanogen**. *Halococcus sp.* adalah contoh archaeobacteria golongan (10) **halofil**. *Thermus aquaticus* adalah archaeobacteria golongan (11) **termofil**.

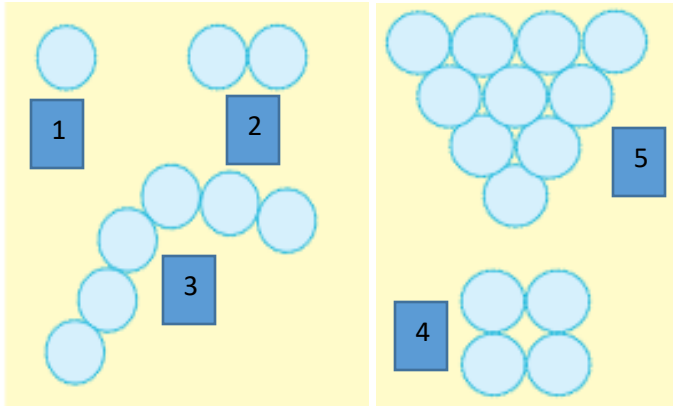
Berdasarkan kandungan peptidoglikannya yang diketahui dengan pengecatan, dibagi menjadi dua, yaitu (13) **gram positif** dan (14) **gram negatif**. (13) memiliki kandungan peptidoglikan yang (15) **cukup banyak** sedangkan (14) memiliki kandungan peptidoglikan yang (16) **sedikit**. Jika diwarnai dengan pengecatan, maka nomor (13) akan berwarna (17) **ungu**, sedangkan (14) berwarna (18) **merah muda/merah**. Flagela adalah (19) **alat gerak** bakteri, jika bakteri hanya mempunyai satu flagella maka disebut (20) **monotrik**.

ULANGAN HARIAN BAKTERI

1. Bakteri yang bersifat anaerob adalah....
 - a. *Nitrobacter*
 - b. *Bacillus cereus*
 - c. *Escherichia coli*
 - d. *Shigella dysenteriae*
 - e. *Clostridium tetani*
2. Peranan bakteri *Rhizobium leguminosarum* dan *Acetobacter* bagi manusia adalah...
 - a. Mengikat N₂ bebas dan bahan antibiotik
 - b. Mengikat N₂ bebas dan pembekuan asam laktat
 - c. Mengikat N₂ bebas dan pembentukan vitamin K
 - d. Membentuk senyawa nitrat dan menyuburkan tanah
 - e. Mengikat N₂ bebas dan pembentukan asam cuka
3. Bentuk *Bacillus anthracis* yang menyebabkan penyakit antraks adalah....
 - a. bulat
 - b. kotak
 - c. batang
 - d. koma
 - e. spiral
4. Struktur bakteri yang berperan sebagai pemindahan materi genetik di antara bakteri disebut....
 - a. Flagel
 - b. Spora
 - c. Pili
 - d. Kapsul
 - e. Peptidoglikan
5. Reproduksi bakteri dengan cara pemindahan sedikit materi genetik dari satu bakteri ke bakteri yang lain adalah....
 - a. Pembelahan biner
 - b. Fragmentasi
 - c. Transformasi
 - d. Transduksi
 - e. Konjugasi
6. Archaeobacteria yang hidup di lingkungan yang berkadar garam tinggi disebut....
 - a. Metanogen
 - b. Halofil ekstrem
 - c. Termofil ekstrem
 - d. Pereduksi sulfur
 - e. Renibacterium

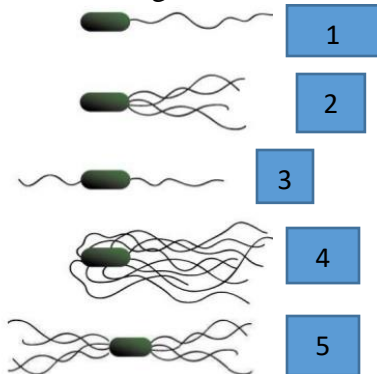
7. Bagian bakteri yang dapat digunakan sebagai ciri penentu bakteri gram + dan gram – adalah...
 - a. Kapsul
 - b. Endospore
 - c. Peptidoglikan
 - d. Plasmid
 - e. Ribosom
8. Bakteri yang memperoleh makanannya sangat bergantung pada bahan organik yang ada disekitarnya adalah jenis bakteri....
 - a. Heterotrof
 - b. Autotrof
 - c. Parasit
 - d. Fotoautotrof
 - e. Kemoautotrof
9. Peran *Escherichia coli* dalam usus besar manusia ialah....
 - a. Mengurangi kadar air sisa makanan
 - b. Mensekresikan enzim untuk membantu penyerapan vitamin
 - c. Membantu pembentukan vitamin K
 - d. Membantu penyerapan serat oleh usus besar
 - e. Mengurangi bakteri-bakteri lain yang merugikan
10. Ciri- ciri yang dimiliki bakteri yang benar adalah....
 - a. Bersifat eukariotik
 - b. Bersifat prokariotik
 - c. Tidak memiliki dinding sel
 - d. Memiliki membrane inti
 - e. Organisme multiseluler
11. Organel sel bakteri yang berfungsi untuk menghasilkan energi adalah....
 - a. Pilus
 - b. Mesosom
 - c. Vakuola
 - d. Ribosom
 - e. Klorosom
12. *Acetobacter xylium* bermanfaat untuk membuat....
 - a. Yoghurt dari susu
 - b. Sosis dari daging
 - c. Keju dari susu
 - d. Asinan dari sayuran
 - e. *Nata de coco* dari air kelapa

13. Perhatikan gambar bentuk agregat (kumpulan) bakteri berikut,



Strafilokokus ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
14. Bakteri mempertahankan diri pada lingkungan buruk dengan membentuk....
- a. Lendir
 - b. Heterokista
 - c. Akinet
 - d. Kapsul
 - e. Endospora
15. Perhatikan gambar bakteri berikut.



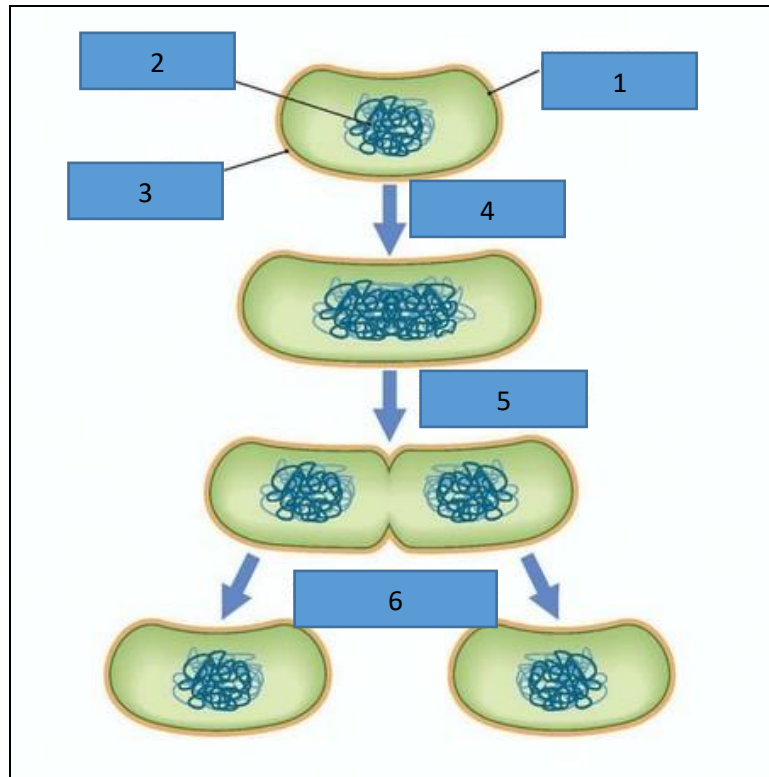
Bakteri peritrik ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

16. Pernyataan yang benar tentang bakteri anaerob obligat adalah....

- a. Dapat hidup jika ada oksigen maupun tidak ada oksigen
- b. Memperoleh makanan dengan cara fotosintesis
- c. Memperoleh makanan dengan cara kemosintesis
- d. Tidak membutuhkan oksigen di dalam tubuhnya
- e. Dapat hidup jika ada oksigen

17. Tahapan yang benar tentang no 4 tentang reproduksi bakteri adalah....



- a. Pembentukan dinding sel
- b. Pelebaran sel
- c. Replikasi kromosom
- d. Pembelahan kromosom
- e. Replikasi sel

18. Bakteri yang mampu mengoksidasi amonia menjadi nitrit, yaitu....

- a. *Nocardia*
- b. *Nitrobacter*
- c. *Escherichia coli*
- d. *Nitrococcus*
- e. *Thiobacillus thiooxidans*

19. Reproduksi bakteri dengan membentuk jembatan sitoplasma terjadi saat....

- a. Paraseksual
- b. Konjugasi
- c. Transduksi
- d. Fragmentasi
- e. Pembelahan biner

20. Perbedaan utama antara Archaeobacteria dengan bakteri adalah....
- Dapat membentuk metana
 - Memiliki susunan RNA yang berbeda
 - Tidak memiliki peptidoglikan pada dinding sel
 - Tidak dapat melakukan fotosintesis
 - Dapat hidup di lingkungan ekstrem

Pilihlah jawaban yang tepat (dapat lebih dari satu jawaban)!

- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2, 6H_2O + 675$ kkal menunjukkan cara hidup bakteri, yaitu...(1 jawaban)
- Bakteri yang menggunakan energi matahari dalam pembuatan makannya disebut.... (1 jawaban)
- Kelompok bakteri berdasarkan jumlah dan posisi flagel (3 jawaban)
- Termasuk ciri archaeobacteria.....(3)
- Pada organisme archaeobacteria golongan metanogen yang hidup di daerah tidak terdapat oksigen disebut maka cara hidupnya dengan memanfaatkan

- Fotoautotrof
- Kemoautotrof
- Heterotrof
- Autotrof
- Aerob
- Anaerob obligat
- Atrik
- Epitrik
- Coccus
- Dialatrik
- Lofotrik
- Amfitrik
- Habitat ekstrem
- Kosmopolit
- Peptidoglikan
- Tidak mempunyai peptidoglikan
- Eukariotik
- Prokariotik
- Metana
- H_2, CO_2

KUNCI JAWABAN PENILAIAN PENGETAHUAN MONERA

1	A	5	C	9	C	13	C	17	C
2	E	6	B	10	B	14	A	18	D
3	C	7	C	11	D	15	D	19	B
4	C	8	A	12	E	16	D	20	B

1. E, aerob
2. A, fotoautotrof
3. G, atrik; K, lofotrik; L, amfitrik
4. M, habitat ekstrem; P, tidak mempunyai peptidoglikan; R, prokariotik
5. F, anaerob obligat; T, H₂, CO₂

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: SMA N 1 Ngemplak
Mata pelajaran	: BIOLOGI
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: JARINGAN PADA HEWAN
Alokasi Waktu	: 6 JP X 45 menit

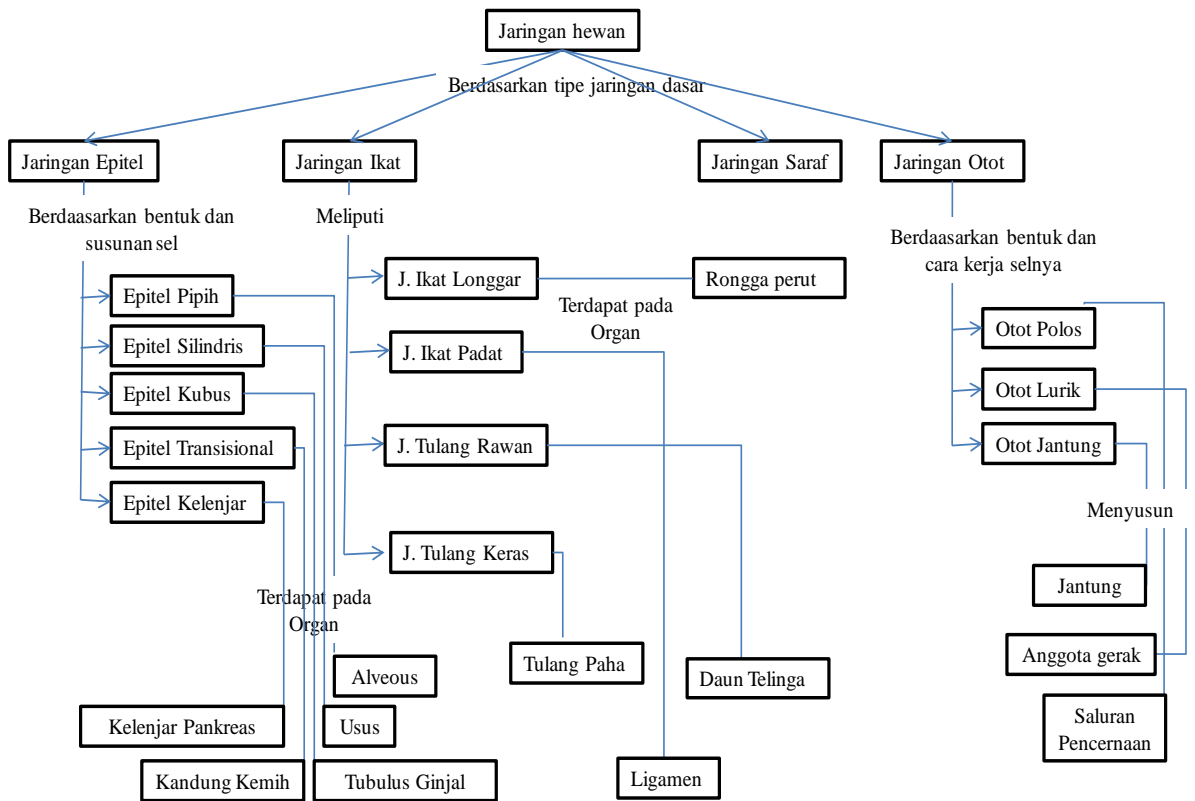
A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, Mengolah Data, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Ketercapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Ketercapaian
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup	1.1.1 Menyatakan rasa keingintahuannya terhadap jaringan hewan
2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerja sama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	2.1.1 Teliti dalam mengamati preparat awetan jaringan hewan dengan menggunakan mikroskop 2.1.2 Berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan saat diskusi maupun presentasi 2.1.3 Bertanggung jawab dalam pengamatan dan menyelesaikan tugas menggambar preparat jaringan
3.4 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdasarkan hasil pengamatan	3.4.1 Mengidentifikasi ciri, letak dan fungsi jaringan epitel 3.4.2 Menjelaskan macam-macam jaringan epitel 3.4.3 Mengidentifikasi ciri dan fungsi jaringan ikat 3.4.4 Menjelaskan macam-macam jaringan ikat 3.4.5 Mengidentifikasi karakteristik dari otot polos, jantung, dan lurik 3.4.6 Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan saraf 3.4.7 Menjelaskan sistem organ dengan organ penyusunnya 3.4.8 Menjelaskan penyebab dan cara pencegahan tumor dan kanker
4.4 Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada hewan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada hewan terhadap bioproses yang berlangsung pada hewan	4.4.1 Menyajikan tabel hasil pengamatan jaringan epitel 4.4.2 Menyajikan tabel hasil pengamatan jaringan ikat 4.4.3 Menyajikan tabel hasil pengamatan jaringan otot 4.4.4 Menyajikan struktur sel saraf dalam bentuk charta 4.4.5 Menyajikan tabel sistem organ dengan organ penyusunnya

C. Materi Pembelajaran



D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik
Pertemuan pertama (2 x 45 menit)		
Pendahuluan (10 menit)	Apersepsi dan Motivasi 1. Guru bertanya kepada peserta didik: “Apakah jaringan penyusun pada organ tumbuhan dan hewan memiliki struktur yang sama?” 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang jaringan epitel	1. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru
Kegiatan inti (65 menit)	Mengamati Menampilkan gambar jaringan penyusun organ dengan tampilan struktur organisasi kehidupan	Peserta didik mengamati gambar yang ditampilkan oleh guru
	Menanya 1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengomentari gambar yang ditampilkan. 2. Guru membimbing peserta didik untuk bertanya : “Apakah jaringan epitel penyusun organ usus pada tubuh manusia mempunyai struktur yang sama dengan organ tubuh lainnya?”	1. Peserta didik mengomentari gambar yang ditampilkan oleh guru 2. Peserta didik bertanya:”Apakah jaringan epitel penyusun organ usus pada tubuh manusia mempunyai struktur yang sama dengan organ tubuh lainnya?”
	Mengumpulkan Data Menginstruksikan kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan preparat awetan jaringan epitel dengan menggunakan mikroskop sesuai petunjuk yang ada di LKPD	Melakukan pengamatan preparat awetan jaringan epitel dengan menggunakan mikroskop sesuai petunjuk yang ada di LKPD
	Mengolah Data 1. Menginstruksikan peserta didik untuk berdiskusi mengolah data hasil pengamatan preparat awetan jaringan epitel dalam bentuk tabel 2. Guru menginstruksi peserta didik untuk saling berdiskusi mengenai jaringan epitel dengan menggunakan literatur	1. Melakukan diskusi secara berkelompok untuk mentabulasi hasil pengamatan sesuai LKPD 2. Peserta didik saling berdiskusi mengenai jaringan epitel dengan menggunakan literatur

	Mengomunikasikan Menginstruksikan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok	Menyampaikan hasil diskusi kelompok
Penutup (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan konsep struktur jaringan epitel berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan. 2. Guru mengklarifikasi jawaban peserta didik tentang struktur jaringan epitel dengan menggunakan <i>media power point</i> 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dengan memberikan pertanyaan terkait dengan materi struktur jaringan epitel. 4. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari materi tentang jaringan epitel kelenjar untuk diringkas dan mencari kaitan fungsi jaringan epitel pada organ berdasarkan bentuknya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendeskripsikan struktur jaringan epitel 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang struktur jaringan epitel. 3. Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran struktur jaringan epitel. 4. Peserta didik mencatat tugas yang diberikan oleh guru
Pertemuan kedua (2 x 45 menit)		
Pendahuluan (10 menit)	Apersepsi dan motivasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menagih tugas 2. Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk menarik kulit lengan sendiri 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang jaringan ikat pada hewan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan sebelumnya 2. Peserta didik melakukan instruksi yang diberikan oleh guru yaitu menarik kulit lengan 3. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru
Kegiatan inti (65 menit)	Mengamati <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan struktur jaringannya dapat diamati 	Mengamati gambar dan video yang ditampilkan oleh guru
	Menanya <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengomentari gambar yang ditampilkan. 2. Guru membimbing peserta didik untuk bertanya: “Apa nama 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengomentari gambar yang ditampilkan guru

	jaringanyang menghubungkan kulit dengan otot/daging?”	2. Peserta didik bertanya:”Apa nama jaringan yang menghubungkan kulit dengan otot/daging?”
	Mengumpulkan data Menginstruksikan kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan struktur mikroskopis jaringan ikat	Melakukan pengamatan preparat awetan jaringan ikat dengan menggunakan mikroskop sesuai dengan petunjuk yang ada di LKPD.
	Mengolah Data 1. Menginstruksikan peserta didik untuk berdiskusi mengolah data hasil pengamatan jaringan ikat dalam bentuk tabel sesuai LKPD 2. Mengintruksikan peserta didik untuk membandingkan struktur jaringan ikat satu dengan yang lain 3. Guru menginstruksi peserta didik untuk saling berdiskusi mengenai jaringan ikat dengan menggunakan literatur	1. Melakukan diskusi secara berkelompok untuk mentabulasi hasil pengamatan sesuai LKPD 2. Peserta didik membandingkan struktur jaringan ikat satu dengan yang lain 3. Peserta didik saling berdiskusi mengenai jaringan ikat dengan menggunakan literatur
	Mengomunikasikan Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk mempersentasikan hasil pengamatan di depan kelas secara bergantian, sesuai dengan jaringan yang diamati.	Mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas sesuai dengan jaringan yang diamati
Penutup (15 menit)	1. Guru menanyakan konsep struktur jaringan ikat berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan. 2. Guru mengkonfirmasi jawaban peserta didik tentang struktur jaringan ikat dengan menggunakan <i>media power point</i> . 3. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan memberikan evaluasi. 4. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya tentang materi jaringan otot	1. Peserta didik mendeskripsikan struktur jaringan ikat berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan. 2. Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru. 3. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 4. Peserta didik mendengarkan dan mencatat tugas yang diberikan oleh guru

Pertemuan ketiga (2 x 45 menit)		
Pendahuluan (15 menit)	Apersepsi dan Motivasi 1. Guru bertanya kepada peserta didik: “Mengapa tubuh kita bisa bergerak?” 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang jaringan otot	1. Peserta didik menjawab pertanyaan guru 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru
Kegiatan inti (65 menit)	Mengamati Guru menampilkan video tentang gerakan otot pada organ tubuh manusia meliputi organ jantung, saluran pencernaan, dan anggota gerak	Peserta didik mengamati video yang ditampilkan oleh guru
	Menanya 1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengomentari video gerakan otot yang ditampilkan. 2. Guru membimbing peserta didik untuk bertanya: “Apakah otot yang menyusun organ tubuh manusia mempunyai struktur yang sama ?”	1. Peserta didik mengomentari video yang ditampilkan oleh guru 2. Peserta didik bertanya: “Apakah otot yang menyusun organ tubuh manusia mempunyai struktur yang sama?”
	Mengumpulkan Data Guru menginstruksikan peserta didik untuk melakukan pengamatan preparat awetan otot polos, lurik, dan jantung dengan menggunakan mikroskop sesuai dengan petunjuk di LKPD.	Peserta didik melakukan pengamatan preparat awetan otot polos, lurik, dan jantung dengan menggunakan mikroskop sesuai dengan petunjuk di LKPD.
	Mengolah Data 1. Menginstruksikan peserta didik untuk berdiskusi mengolah data hasil pengamatan jaringan otot dalam bentuk tabel sesuai LKPD 2. Menginstruksikan peserta didik untuk membandingkan struktur otot satu dengan yang lain 3. Guru menginstruksikan peserta didik untuk mendiskusikan jaringan otot melalui kajian literatur	1. Peserta didik berdiskusi mengolah data hasil pengamatan jaringan otot dalam bentuk tabel sesuai LKPD. 2. Peserta didik membandingkan struktur otot satu dengan yang lain 3. Peserta didik saling berdiskusi tentang jaringan otot melalui kajian literatur
	Mengomunikasikan Guru menginstruksikan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok secara bergantian.	Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok secara bergantian.

Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan konsep struktur jaringan otot berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan. 2. Guru mengkonfirmasi jawaban peserta didik tentang struktur jaringan otot dengan menggunakan <i>media power point</i>. 3. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan cara memberikan evaluasi terkait dengan materi jaringan otot yang telah dipelajari 4. Guru membagikan LKPD yang berisi tugas tentang jaringan saraf, organ dan sistem organ, tumor dan kanker 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendeskripsikan struktur jaringan otot berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru 3. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari 4. Peserta didik menerima LKPD yang dibagikan oleh guru.
Total = 6 JP = 6 x 45 menit		

E. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian
 - a. Observasi
 - b. Tes tertulis
2. Instrumen penilaian
 - a. Pertemuan Pertama: Skala Penilaian Observasi Rasa Ingin Tahu, Teliti dan Tanggung jawab
 - b. Pertemuan Kedua: Skala Penilaian Observasi Rasa Ingin Tahu, Teliti dan Tanggung jawab
 - c. Pertemuan Ketiga: Skala Penilaian Observasi Rasa Ingin Tahu, Teliti dan Tanggung jawab
 - d. Pertemuan Keempat: Skala Penilaian Observasi Berani dan Santun dalam mengajukan pertanyaan (Presentasi organ, sistem organ dan kanker), Produk (charta sel saraf)
 - e. Pertemuan Kelima: Memilih dan mensuplai jawaban
3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran Remedial diberikan oleh guru kepada peserta didik remidi. Kegiatan remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran sebelum memasuki pembelajaran pada kompetensi dasar selanjutnya.

F. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/Alat: Mikroskop, LCD Proyektor, Laptop
2. Bahan: Preparat awetan jaringan epitel, ikat, dan otot
3. Sumber Belajar

Campbell, Reece dan Mitchell.2003. *Biologi Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
(halaman 4 – 12).

Irmaningtyas. 2015. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
(halaman 91-125).

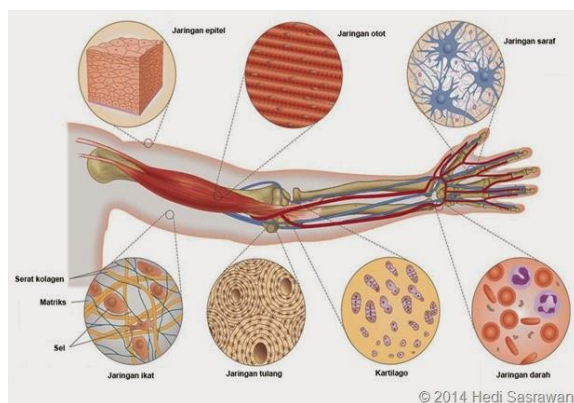
Lestari, Endang sri dan Idun Kistinnah. 2009. *Biologi 2 untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Depdiknas. (halaman 69-82).

Pratiwi, D.A, dkk. 2015. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga. (halaman 41-51)

G. Materi Pembelajaran

A. Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan

Jaringan adalah kumpulan sel sejenis yang memiliki struktur dan fungsi yang sama untuk membentuk suatu organ. Jaringan pada hewan berbeda dengan jaringan pada tumbuhan. Jaringan pada hewan ada empat macam yaitu jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf. Semua seluk-beluk jaringan dikaji khusus dalam cabang ilmu biologi yang disebut histologi



Gambar 1. Jaringan hewan

1. Jaringan Epitel

Jaringan epitel adalah jaringan yang melapisi permukaan tubuh dan membatasi rongga tubuh hewan. Jaringan epitel terdiri dari sel-sel yang memadat dan saling terikat dengan erat, menutupi bagian luar tubuh serta melapisi organ-organ dan

rongga-rongga di dalam tubuh. Susunan sel epitel yang rapat memungkinkan epitel sebagai penghalang cedera mekanis, patogen, dan kehilangan cairan. Sel-sel jaringan epitel juga membentuk antarmuka aktif dengan lingkungan. Misalnya, epitelium yang melapisi saluran hidung memiliki fungsi yang sangat penting dalam olfaksi, indra penciuman.

Fungsi jaringan epitel antara lain :

- a. Pelindung atau proteksi, misal epitel pada kulit dan rongga mulut
- b. Sebagai kelenjar atau menghasilkan getah.
- c. Sebagai penerima rangsang (reseptor), disebut epitel sensori(*neuroepitelium*) contoh yang terletak disekitar alat indra.
- d. Sebagai jalur lalu lintas transportasi zat. Artinya epitel dapat berfungsi sebagai penyerapan zat ke dalam tubuh, contoh epitel pada jonjot usus. Epitel juga dapat berfungsi untuk mengeluarkan zat dari dalam tubuh, contoh pada nefron ginjal untuk lewatnya urine.

Macam-macam jaringan epitel

a. Berdasarkan fungsi

- 1) *Epitel pelindung*, untuk melindungi jaringan yang terdapat di bawahnya.
Contoh: epidermis (kulit).
- 2) *Epitel kelenjar*, untuk sekresi.
 - a) Kelenjar eksokrin: hasil sekresinya dialirkan melalui saluran, misalnya kelenjar keringat, kelenjar ludah.
 - b) Kelenjar endokrin: hasil sekresinya tidak dialirkan melalui saluran, tetapi langsung ke darah, misalnya: kelenjar tiroid, kelenjar adrenal, dan kelenjar hormon yang lain.
- 3) *Epitel penyerap*, untuk penyerapan. Contoh: epitel usus halus dan epitel nefron ginjal.
- 4) *Epitel indra*, untuk menerima rangsangan dari luar. Contoh: epitel di sekitar alat-alat indra.

b. Berdasarkan bentuk dan susunan

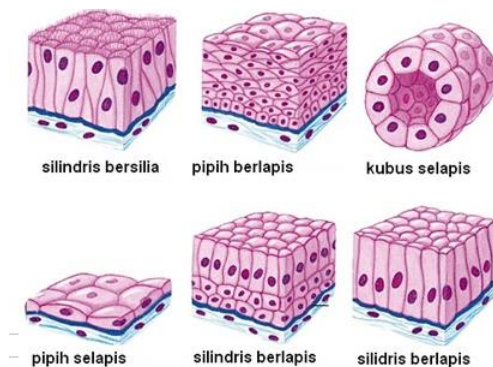
- 1) *Epitel pipih selapis*, terdiri atas satu lapis sel berbentuk pipih dan tipis serta bersifat permeabel untuk dilalui molekul atau ion terlarut secara difusi. Epitel pipih selapis berperan dalam proses difusi O₂ maupun CO₂ serta filtrasi darah

pada proses pembentukan urine. Epitel ini terdapat pada dinding kapiler, *peritonium*, pembuluh limfa, jantung, dan alveolus.

- 2) *Epitel pipih berlapis*, terdiri atas banyak sel dan lapisan bagian luarnya dibentuk oleh sel-sel berbentuk pipih. sel-sel di lapisan yang lebih dalam berbentuk kubus atau batang. Dari semua epitelium, epitelium pipih berlapislah yang paling tebal dan paling sesuai untuk fungsi perlindungan. Epitel ini terdapat pada epitel kulit telapak kaki, epitel rongga mulut, esofagus, dan vagina.
- 3) *Epitel kubus selapis*, terdiri atas satu lapis sel berbentuk kubus. Epitel kubus selapis terdapat pada mikrovili dalam usus halus, permukaan ovarium, lensa mata, nefron pada ginjal, dan kelenjar tiroid. Fungsi epitel kubus selapis adalah sebagai alat sekresi, absorpsi, dan pelindung.
- 4) *Epitel kubus berlapis* adalah jaringan epitel yang tersusun atas susunan sel-sel berbentuk kubus (kotak) dan terdiri dari beberapa lapis sel. Epitel ini terdapat pada kelenjar keringat, kelenjar minyak, permukaan ovarium, kelenjar tiroid, folikel ovarium, dan testis. Fungsi epitel kubus berlapis banyak adalah sebagai absorpsi, proteksi (pelindung), dan sekresi.
- 5) *Epitel silindris (batang) selapis*, tersusun atas susunan sel-sel berbentuk silinder (batang) secara vertikal dan hanya tersusun atas selapis sel. Sitoplasmanya jernih, inti sel berbentuk bulat dan berada di dekat dasar sel. Epitel silindris selapis terdapat di dinding rongga lambung, kelenjar pencernaan, usus, kandung kemih, kantong empedu, rahim, tuba falopi, saluran pernapasan bagian atas, dan saluran pencernaan. Fungsi jaringan epitel silindris selapis adalah sebagai penyerap sari-sari makanan di usus, melapisi saluran pencernaan mulai dari lambung sampai anus (sebagai pelicin), transpor ion, dan sekresi. Epitelium silindris selapis ada yang bersilia, misalnya yang terdapat pada lapisan sebelah dalam oviduk. Silia membantu ovum bergerak menuju rahim.
- 6) *Epitel silindris berlapis* adalah jaringan epitel yang tersusun atas susunan sel-sel berbentuk silinder (batang) secara vertikal dan tersusun dari beberapa lapis sel. Sitoplasma selnya memiliki vesikel berwarna gelap dan dapat mensekresikan lendir. Epitel silindris berlapis banyak terdapat pada laring, faring, trakea, dan kelenjar ludah. Fungsi epitel ini adalah sebagai pelindung dan sekresi.
- 7) *Epitel silindris berlapis semu*. Epitel ini memiliki tinggi sel yang bervariasi. semua sel melekat pada membran dasar, tetapi hanya sel yang tinggi

yang mencapai permukaan apikal epitelium. Inti selnya terletak pada ketinggian yang berbeda sehingga tampak seolah-olah epitelium tersebut berlapis. Fungsi epitelium ini berhubungan dengan proteksi, sekresi, mengeluarkan debu yang terperangkap pada lendir di paru-paru. Epitel silindris berlapis semu terdapat di saluran ekskresi besar, saluran reproduksi jantan, dan saluran pernapasan.

8) *Epitel transisional* merupakan epitel berlapis yang bentuk sel-selnya dapat berubah sesuai dengan fungsinya. Epitelium tipe ini berada di organ urinaria, misalnya ureter dan bagian dalam ginjal. Beberapa organ, misalnya kantung kemih, akan mengembang jika terisi urine. Pada saat itu epitelium akan menipis. Ketebalannya akan berkurang dari sekitar enam sel menjadi tiga sel dan sel bagian atasnya akan berubah bentuk dari bentuk bulat menjadi pipih (mengalami transisi bentuk). Epitelium ini bersifat impermeabel sehingga urine tidak menembus dinding kantong kemih.



Gambar 2. macam – macam jaringan epitel

2. Jaringan ikat atau jaringan konektif

Jaringan ikat berkembang dari mesenkim. Mesenkim berasal dari mesoderm, yaitu lapisan tengah embrio. Jaringan ikat sering disebut jaringan penyokong atau penghubung. Letak sel-selnya tidak berimpitan rapat, tetapi tersebar. Fungsi jaringan ikat adalah:

- Mengikat atau menghubungkan antara satu jaringan dengan jaringan lain.
- Menyokong fungsi organ-organ tertentu.
- Memberi kekuatan bantuan dan perlindungan kepada bagian-bagian lemah pada tubuh.

Ciri khusus jaringan ikat adalah memiliki komponen intraseluler yang disebut matriks. Matriks disekresikan oleh sel-sel jaringan ikat. Dengan demikian, jaringan

ikat terdiri dari sel-sel jaringan ikat dan matriks. Matriks sendiri tersusun dari serat-serat (terbuat dari protein) dan bahan dasar. Serat pada matriks dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu serat kolagen, elastin, dan retikuler.

- Serat kolagen berwarna putih atau disebut serat putih. Seratnya tersusun atas protein kolagen, sehingga memiliki sifat kuat, daya regang tinggi, dan elastisitas yang rendah. Serat ini banyak terdapat pada kulit, tulang, dan tendon (jaringan penghubung otot dengan tulang).
- Serat elastis berwarna kuning dan lebih tipis dari serat kolagen. Serat elastis terbuat dari protein elastin dan mukopolisakarida, sehingga memiliki elastisitas tinggi. Serat ini banyak terdapat pada bantalan lemak, ligamen, dan pembuluh darah.
- Serat retikuler sangat tipis dan bercabang, tersusun atas kolagen dan terhubung pula dengan serat kolagen. Karena itu, serat retikuler mempunyai sifat yang sama dengan serat kolagen. Bahan dasarnya mengandung glikoprotein. Serat ini berfungsi sebagai penghubung jaringan pengikat dengan jaringan sebelahnya. Serat retikuler dapat ditemukan pada hati, limpa, dan kelenjar-kelenjar limfa.

Bahan dasar penyusun matriks adalah mukopolisakarida sulfat dan asam hialuronat. Jika kandungan asam hialuronat tinggi, matriks bersifat lentur. Sebaliknya, jika kandungan mukopolisakarida sulfat tinggi, matriks bersifat kaku. Ada beberapa jenis sel yang tertanam dalam matriks dan memiliki berbagai fungsi, antara lain :

- Fibroblas berfungsi mensekresikan protein
- Makrofag merupakan sel jaringan ikat yang bentuknya tidak tetap, memiliki fungsi fagositosis (memakan zat buangan, sel-sel mati, dan bakteri) dan letaknya dekat pembuluh darah.
- Sel tiang (mast cell) berperan menghasilkan hormon heparin dan histamin. Heparin berfungsi dalam pembekuan darah, sedangkan histamin berfungsi meningkatkan permeabilitas kapiler darah.
- Sel lemak (sel adiposa) dan berfungsi menyimpan lemak.
- Sel darah putih (leukosit) berfungsi melawan patogen (bakteri, virus, dan protozoa). Leukosit terbagi atas dua jenis, yaitu sel bergranula (granulosit), misalnya eosinofil, basofil, dan netrofil dan sel tak bergranula (agranulosit), contohnya monosit dan limfosit.

Macam-macam jaringan ikat :

1. Jaringan ikat longgar

Jaringan ini dicirikan dengan susunan serat yang longgar. Jaringan ikat longgar sebagai berikut :

- a. Memberi bentuk organ dalam, misalnya kelenjar limfa, sumsum tulang, dan hati.
- b. Menyokong, mengelilingi, menghubungkan elemen dari seluruh jaringan lain, misalnya sebagai berikut :
 - Menyelubungi serat otot
 - Melekatkan jaringan di bawah kulit
 - Membentuk membran yang jantung dan rongga perut
 - Membentuk yang disebut mesentris yang berfungsi menempatkan organ pada posisi yang tepat

2. Jaringan ikat padat

Jaringan ini disebut jaringan ikat padat karena struktur serat-seratnya (terutama kolagen) yang padat. Jaringan ikat padat dibedakan menjadi jaringan ikat padat teratur dan tidak teratur. Pada jaringan ikat padat teratur, berkas kolagen tersusun teratur ke satu arah misalnya pada tendon (penghubung otot dengan tulang) dan ligamen (penghubung antartulang). Jaringan ikat padat tak teratur memiliki berkas kolagen yang menyebar ke jaringan misalnya dilapisan bawah (dermis) kulit dan pembungkus tulang.

3. Tulang rawan (kartilago)

Tulang rawan adalah spesialisasi dari jaringan ikat berserat tebal yang elastis. Matriks tulang rawan merupakan campuran dari protein dengan polisakarida yang disebut *kondrin*. Oleh karena itu, sel tulang rawan disebut *kondrosit* yang terletak di dalam rongga kecil (lakuna). Lakuna terdapat di dalam *perikondrium*. Tulang rawan berfungsi sebagai rangka tubuh pada awal embrio, menunjang jaringan lunak dan organ dalam, serta melicinkan tulang permukaan tulang dan sendi. Tulang rawan tidak mempunyai saraf dan pembuluh darah. Berdasarkan kandungan matriksnya, tulang rawan dibedakan menjadi 3, yaitu tulang rawan hialin, elastis dan fibrosa.

a. Tulang rawan hialin

Tulang rawan ini mengandung serabut kolagen yang halus, berwarna bening seperti kaca. Tulang rawan hialin terdapat pada saluran pernafasan, cakram epifisis, ujung tulang rusuk, dan permukaan tulang di daerah persendian.

b. Tulang rawan elastis

Susunan perikondrium, matriks, sel, dan lakuna pada tulang rawan elastis sama dengan susunan pada tulang rawan hialin. Akan tetapi, serat kolagen tulang

rawan elastis tidak tersebar dan nyata seperti pada tulang rawan hialin. Bentuknya bergelombang. Tulang rawan elastis terdapat pada daun telinga, epiglottis dan bronkiolus.

c. Tulang rawan fibrosa

Tulang rawan fibrosa mengandung serabut kolagen kasar dan tidak teratur. Tulang rawan fibrosa terdapat di perlekatan ligamen, sambungan tulang belakang, dan simfisis pubis (pertemuan tulang kemaluan). Sifat khas dari tulang rawan fibrosa adalah lakuna-lakunanya bulat atau bulat telur dan berisi sel-sel (kondrosit)

4. Tulang (osteon)

Tulang merupakan jaringan ikat yang mengandung mineral. Sel tulang disebut osteosit. Osteosit dibentuk oleh osteoblas dan terletak di dalam lakuna. Antara osteosit satu dengan yang lain dihubungkan oleh kanalikuli.

Matriks penyusun tulang adalah kolagen dan kalsium fosfat yang memperkeras matriks sehingga tulang lebih keras daripada tulang rawan. Jika strukturnya dilihat dengan menggunakan mikroskop, tulang tersusun atas unit-unit yang disebut sistem havers yang mengandung pembuluh darah yang merupakan penyuplai zat makanan bagi tulang dan saraf.



Gambar 3. Sistem havers

3. Jaringan otot

Sel otot disebut juga serat-serat otot. Serat otot mengandung filamen (benang) aktin dan miosin yang merupakan protein kontraktile sehingga memungkinkan otot memendek dan memanjang. Otot merupakan alat gerak aktif.

Jaringan otot tersusun atas sel-sel otot dan miofibril. Batas antara sel-sel otot terlihat jelas karena adanya sarkolema. Sarkolema adalah lapisan membran yang mengelilingi otot. Di dalam tubuh kita ada tiga jenis otot, yaitu otot polos (viseral), otot lurik (rangka), dan otot jantung.

a. Otot polos

Tersusun atas sel-sel berbentuk gelendong yang panjangnya antara 30 – 200 milimikron. Otot polos memiliki satu inti yang terletak di bagian tengah sel. Sel otot polos dipersarafi oleh sistem saraf autonom. Kontraksi sel otot polos tidak di bawah pengaruh kesadaran sehingga disebut otot involunter.

Aktivitas otot polos tidak menimbulkan kelelahan meskipun beraktivitas dalam jangka waktu lama. Untuk berkontraksi, otot polos memerlukan waktu 3 detik sampai 3 menit. Otot polos terdapat pada rongga tubuh seperti saluran pencernaan, kantong kemih, organ reproduksi, pembuluh darah, dan saluran pernapasan.

b. Otot lurik

Tersusun atas sel-sel berbentuk silinder yang panjang dan tidak bercabang. Memiliki banyak inti sel yang terletak di bagian tepi sel. Miofibril terletak sejajar dengan serabut otot membentuk daerah terang (isotrop) dan gelap (anisotrop) sehingga tampak seperti garis-garis melintang.

Sel otot lurik dipersarafi oleh sistem saraf pusat. Kontraksi otot lurik di bawah kesadaran sehingga disebut otot volunter. Kontraksi otot lurik cepat dan kuat serta menimbulkan kelelahan. Otot lurik terdapat di bagian rangka.

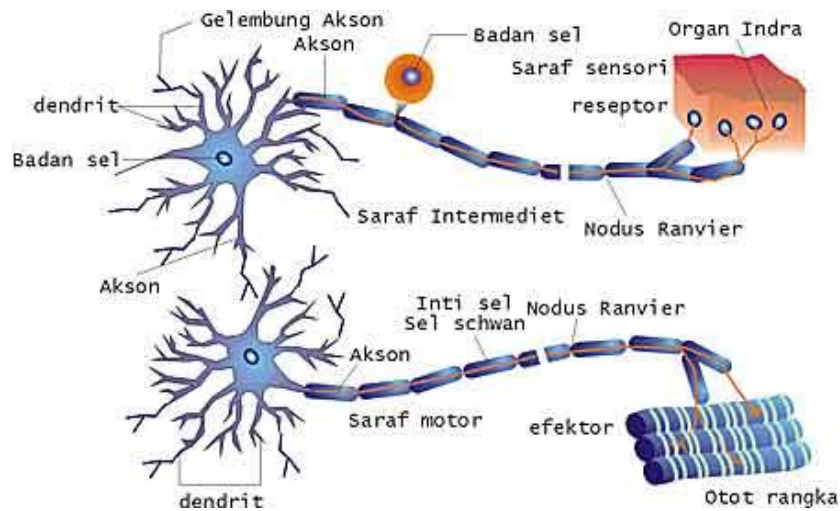
c. Otot jantung

Struktur otot jantung menyerupai otot lurik. Perbedaannya terletak pada percabangan dan intinya. Sel-sel jantung membentuk rantai dan sering bercabang dua atau lebih membentuk sinsitium. Sel otot jantung memiliki satu atau dua inti sel yang terletak di bagian tengah sel. Sel otot jantung dipersarafi oleh sistem saraf autonom. Kontraksi otot jantung tidak di bawah pengaruh kesadaran (*involunter*) dan tidak menimbulkan kelelahan. Otot jantung hanya terdapat di jantung.

Secara ringkas ketiga otot di atas dapat dibandingkan seperti Tabel di bawah ini

Pembeda	Otot lurik	Otot polos	Otot jantung
Tempat	Melekat pada rangka	Dinding organ dalam, seperti lambung, usus, ginjal	Dinding jantung
Bentuk serabut (sel)	Memanjang, silindris, dengan ujung tumpul	Berbentuk gelendong dengan ujung lancip	Memanjang, silindris, serabut bercabang dan menyatu
Jumlah nukleus tiap serabut (sel)	Banyak	Satu	Satu
Letak nukleus	Tepi (perifer)	Tengah	Tengah
Garis melintang	Ada	Tidak ada	Tidak ada
Kecepatan respon	Paling cepat	Paling lambat	Sedang
Tipe kontrol	Menurut kemauan	Tidak menurut kemauan	Tidak menurut kemauan

Jaringan saraf tersusun atas sel-sel saraf atau neuron yang mempunyai ciri khusus, yaitu mempunyai penjurusan sitoplasma yang panjang. Jaringan saraf berfungsi untuk mengatur dan mengkoordinasi segala aktivitas tubuh. Sel saraf terdiri atas badan sel yang memiliki banyak cabang. Cabang-cabang inilah yang menghubungkan sel saraf yang satu dengan sel saraf lainnya sehingga terbentuk jaringan saraf. Sel saraf terletak menyebar di seluruh tubuh.



Ada tiga macam sel saraf, yaitu sel saraf motorik, sel saraf sensorik, dan sel saraf penghubung. Jaringan saraf terdapat di otak, sumsum tulang belakang, dan di urat saraf.

Sel saraf mempunyai kemampuan iritabilitas dan konduktivitas. Iritabilitas, yaitu kemampuan sel saraf untuk merespon terhadap perubahan lingkungan. Konduktivitas merupakan kemampuan jaringan saraf membawa impuls-impuls saraf atau pesan.

Neuron terdiri atas:

- a. **Dendrit**, yaitu juluran sitoplasma yang relatif pendek dari badan sel yang berfungsi membawa rangsangan ke badan sel.
- b. **Badan sel**, yaitu bagian sel saraf yang mengandung inti (nukleus) dengan nukleolus di tengahnya.

Sitoplasmanya bergranula, berasal dari retikulum endoplasma yang disebut Badan Nissl. Badan sel saraf terletak di pusat saraf dan di ganglion. Ganglion adalah kumpulan badan sel saraf. Ganglion terletak di tempat-tempat tertentu, seperti di kiri dan kanan sumsum tulang belakang.

Neurit (akson), yaitu juluran sitoplasma yang panjang dari badan sel yang berfungsi membawa rangsangan dari badan sel ke neuron lain. Neurit memiliki selubung yang terdiri dari selubung myelin dan selubung neurilema.

- 1) **Selubung myelin** merupakan selubung yang langsung membungkus neurit. Berfungsi sebagai isolator dan juga berperan sebagai nutritif terhadap neurit. Selubung myelin tidak membungkus neurit secara kontinu tetapi membuat interval antara 80 - 600 mikron, membentuk nodus ranvier. Di daerah interval

ini neurit tidak memiliki selubung myelin, tapi langsung dibungkus oleh selubung Schwann.

2) **Selubung neurilema** (selubung Schwann) terdiri dari sel-sel Schwann yang menghasilkan myelin.

Berfungsi dalam regenerasi neurit dan dendrit yang rusak.

Antara neuron satu dengan neuron yang lain saling berhubungan. Tempat hubungan itu disebut sinapsis.

Neuron digolongkan berdasarkan pada cara neuron memindahkan rangsangan pada posisi yang ditempati neuron. Berdasarkan kedua hal tersebut, ada tiga jenis neuron, yaitu neuron sensori, intermediet, dan neuron motor.

1. Neuron sensori (*neuron aferen*)

Neuron sensori menyampaikan rangsangan dari organ penerima rangsang (reseptor) kepada sistem saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang). Badan sel neuron sensori bergerombol membentuk ganglion yang berlanjut ke sumsum tulang belakang. Akson neuron sensori membawa rangsang menuju ke jaringan pusat saraf

2. Neuron intermediet (*interneuron*)

Neuron intermediet membentuk mata rantai dan terdapat di dalam sistem saraf pusat. Neuron ini dirangsang oleh impuls dari neuron sensori atau dari neuron intermediet lain. Neuron intermediet terdapat di hampir seluruh lintasan koordinasi saraf. Impuls akan diteruskan ke neuron motor atau neuron intermediet lain.

3. Neuron motor (*neuron eferen*)

Neuron motor berfungsi mengirimkan impuls dari sistem pusat ke otot dan kelenjar yang akan melakukan respons tubuh. Pada umumnya, neuron motor menerima impuls dari neuron intermediet. Akan tetapi, ada kalanya impuls ditransmisikan secara langsung dari neuron sensori ke neuron motor.

B. Organ pada Hewan

Organ berbentuk dari beberapa jaringan yang saling bekerja sama melaksanakan fungsi tertentu. Berdasarkan letaknya, organ dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Organ luar : tangan, kaki, hidung, mulut, telinga, mata.

2. Organ dalam : hati, ginjal, usus, jantung, paru-paru.

Adanya berbagai jaringan yang berkumpul membentuk suatu organ tertentu, memungkinkan suatu organ mempunyai kemampuan melaksanakan fungsi hidup yang

beranekaragam. Makin tinggi derajat suatu hewan, makin banyak organ tubuh yang dimilikinya. Hal ini bertujuan untuk efisiensi kerja, karena dengan banyaknya organ tubuh maka pembagian kerja akan semakin efektif. Dalam pembahasan organ ini akan kita lihat salah satu contohnya adalah usus halus (*small intestine*). Organ ini terdiri atas empat lapisan yang terbentuk oleh kurang lebih enam atau tujuh jaringan yang berbeda.

Bagian yang paling dalam berupa lapisan mukosa. Lapisan ini disusun oleh epitelium kolumnar sederhana. Fungsinya untuk pencernaan makanan dan absorpsi sari-sari makanan. Lapisan yang sebelah luarnya berupa lapisan sub mukosa yang terdiri atas jaringan penunjang, yaitu pembuluh darah, pembuluh limpa dan serabut-serabut saraf. Fungsinya untuk mentransfer nutrisi dari mukosa ke aliran darah dan limpa untuk selanjutnya didistribusikan ke bagian tubuh yang lainnya. Lapisan ketiga adalah lapisan muscularis yang disusun oleh jaringan otot yaitu otot polos. Lapisan ini berperan di dalam gerakan-gerakan pencernaan makanan. Lapisan yang paling luar adalah serosa. Terdiri dari jaringan fibroblastik yang berada pada sub lapisan dalam dan sub lapisan luar terdiri atas epitelium squamosa.

Lapisan ini sebagai pembatas corong pencernaan dan sekaligus sebagai penghubung terhadap membran yang berhubungan dengan intestine. Seluruh komponen jaringan usus halus tadi secara bersamaan membentuk satu fungsi, yaitu prosesing makanan.

Jadi dengan demikian usus halus itu merupakan suatu organ. Suatu organ yang bekerja sama dengan organ-organ yang lainnya dengan membentuk suatu fungsi yang lebih kompleks disebut dengan sistem organ sebagai contoh adalah organ-organ yang bekerja sama dengan usus halus dalam prosesing makanan adalah mulut, lambung, hati, pankreas, kelenjar ludah, usus besar, dan lain-lainnya membentuk suatu sistem yang disebut sistem pencernaan.

C. Kanker

Kanker merupakan jaringan yang tumbuh tak terkendali akibat adanya faktor pencetus yang mengganggu kegiatan metabolisme. Kanker menunjukkan suatu kegagalan morfogenesis dan diferensiasi normal. Sel yang normal membelah diri menjadi jaringan dengan “mengetahui” berapa kecepatan membelah diri dan kapan berhenti membelah. kanker dikenal dengan tumor ganas. Sebab, pertumbuhan sel kanker abnormal dalam sifat dan jumlahnya, juga mengganggu dan merusak jaringan

disekitarnya. Pada stadium lanjut yang sering disebut dengan metastasis, sel-sel kanker menyebar ke seluruh bagian organ tubuh.

Perkembangan biakan, morfogenesis dan diferensiasi sel-sel normal mengharuskan sel-sel ada di suatu tempat yang tepat dalam tubuh. Contohnya jika sel epitel yang sedang membelah diri mencapai sumsum tulang, maka sel epitel akan berhenti membelah dan mati. Jika sel-sel sumsum tulang disuntikan secara intravena pada hewan percobaan atau seseorang, sel-sel tersebut akan tertanam di seluruh tubuh, tetapi hanya sel-sel pokok yang tertanam di sumsum tulang yang mampu membelah diri dan berdiferensiasi menjadi sel-sel darah.

Kanker selalu dimulai dari satu lokasi tertentu. Kanker awal ini disebut tumor primer. Setelah suatu periode pertumbuhan yang tak terkendali, sel-sel akan terlepas dari tumor primer dan terangkut dalam cairan getah bening (limfa) dan darah ke bagian lain dari tubuh. Di lokasi yang baru, sel-sel lepas dari tumor primer akan tumbuh menjadi tumor-tumor baru jika habitatnya cocok. Fenomena ini disebut metastatis.

a. Penyebab kanker

Kanker dapat timbul karena faktor genetik atau karena karsinogen.

1) Faktor genetik

Sel kanker merupakan sifat yang diwariskan secara tetap. Sel kanker diwariskan ke generasi berikutnya pada setiap mitosis seperti sifat lain yang dikontrol secara genetik. Penderita penyakit menurun tidak mempunyai enzim untuk memperbaiki DNA yang rusak. Contohnya pada kanker kulit yang disebut seroderma pigmentosum, penyinaran dengan sinar ultra violet merusak DNA sehingga kanker kulit berkembang terutama pada bagian tubuh yang terdapat sinar matahari.

2) Karsinogen

Zat kimia karsinogenetik (menyebabkan kanker) karena berinteraksi langsung dengan molekul DNA dan menyebabkan mutasi. Dalam suatu uji coba, bahan kimia karsinogen yang dicampur dalam pakan untuk hewan percobaan ternyata mengakibatkan timbulnya tumor pada hewan percobaan tersebut. Contoh bahan kimia yang bersifat karsinogen adalah asap rokok, gas mostar, dan asbes.

Proses penuaan juga menyebabkan berkembangnya kanker. Ada dua faktor utama yang terlibat, yaitu sebagai berikut :

- a. Sel-sel mengalami perubahan secara akumulatif yang disebabkan oleh adanya karsinogen.
- b. Sel-sel yang telah tua kurang mampu memperbaiki genetis.

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN
(PERTEMUAN 1-3)

Sekolah : SMA N 1 NGEMPLAK
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : XI (Sebelas) / I
Alokasi waktu : 3 pertemuan x 2 JP (6 × 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : 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.
- KI 4 : 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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar		Indikator	
1.2	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem, dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup	1.2.1	Menunjukkan rasa ingin tahu terhadap struktur dan fungsi organ penyusun sistem rangka dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup
2.1	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/ laboratorium	2.1.1	Menunjukkan sikap teliti terhadap kegiatan pembelajaran
		2.1.2	Menunjukkan sikap berani dan santun dalam berpendapat

	maupun di luar kelas/ laboratorium.		
3.5	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	3.5.1 3.5.2 3.5.3 3.5.4 3.5.5 3.5.6 3.5.7 3.5.8 3.5.9 3.5.10 3.5.11	Menjelaskan fungsi rangka tubuh Mengidentifikasi nama tulang penyusun sistem rangka tubuh Menjelaskan struktur tulang Mengidentifikasi jenis-jenis tulang Menganalisis proses pembentukan dan perkembangan tulang Menjelaskan struktur persendian Membedakan tipe persendian Mengambarkan struktur otot Menjelaskan mekanisme kerja otot Membedakan sifat kerja otot Menganalisis gangguan sistem gerak
4.5	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan gerak yang menyebabkan gangguan sistem gerak manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.	4.5.1	Mempresentasikan hasil analisis tentang kelainan pada fungsi sistem gerak dalam bentuk poster

C. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2 JP)

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
Pendahuluan (10 menit)	Apersepsi dan Motivasi 1. Guru bertanya pada siswa mengapa siswa bisa bergerak, mengambil benda, berlari, dan lain-lain. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai rangka tubuh manusia.	Apersepsi dan Motivasi 1. Siswa menjawab pertanyaan guru. 2. Siswa memperhatikan dengan seksama.
Inti (70 menit)	Mengamati 1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan menjelaskan tugas kepada siswa 2. Guru menayangkan video tentang atlet beladiri yang sedang bertanding. Menanya 3. Guru meminta siswa untuk memberikan komentar terhadap video tersebut. 4. Guru memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan video yang telah diamati. Pertanyaan yang diharapkan	Mengamati 1. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya 2. Siswa memperhatikan video yang ditampilkan dengan seksama. Menanya 3. Siswa memberikan komentar terhadap video yang ditayangkan. 4. Siswa mengajukan pertanyaan.

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	<p>muncul : “Mengapa atlet tersebut masih bisa bertahan saat sudah terkena benturan?”</p> <p>Mengumpulkan Data 5. Guru meminta siswa diskusi dan melakukan kajian referensi untuk mengerjakan tugas</p> <p>Mengasosiasi 6. Guru membagikan kertas dengan nama-nama tulang, kemudian meminta masing-masing kelompok menempelkan kertas tersebut ke torso rangka tubuh manusia.</p> <p>Mengomunikasikan 7. Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi dan meminta kelompok lain untuk menanggapi dengan torso yang sudah dijelaskan.</p>	<p>Mengumpulkan Data 5. Siswa berdiskusi dan melakukan kajian referensi untuk mengerjakan yang telah diberikan</p> <p>Mengasosiasi 6. Siswa menempelkan kertas nama-nama tulang ke torso rangka tubuh manusia.</p> <p>Mengomunikasikan 7. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan menanggapi kelompok lain yang presentasi</p>
<p>Penutup (10 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai penguasaan konsep rangka tubuh manusia. 2. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran. 3. Guru melakukan konfirmasi materi yang telah diajarkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab pertanyaan dari guru 2. Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelompok. 3. Siswa memperhatikan dengan seksama.

2. Pertemuan Kedua (2 JP)

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<p>Pendahuluan (10 menit)</p>	<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjukkan gambar paha ayam goreng dan meminta siswa untuk memperhatikan dan mengingat saat memakan paha ayam, guru menanyakan adakah bagian yang keras dan lunak pada tulang tersebut. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyentuh paha ayam dan menjawab pertanyaan guru. 2. Siswa memperhatikan dengan seksama.

<p style="text-align: center;">Inti (70 menit)</p>	<p style="text-align: center;">Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kemudian membagikan LKS I. Guru meminta siswa untuk mengamati dan memegang daun telinga setelah itu memegang dahi. <p style="text-align: center;">Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan dari kegiatan yang baru saja dilakukan. Contoh pertanyaan : “Mengapa tulang pada dahi keras dan tulang pada daun telinga lunak?” <p style="text-align: center;">Mengumpulkan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mencari referensi tentang pembelajaran struktur tulang. Guru meminta siswa untuk melaksanakan kegiatan di LKS I. <p style="text-align: center;">Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menganalisis data yang telah diperoleh dan mengerjakan pertanyaan yang ada di LKS I dengan diskusi kelompok dan kajian referensi <p style="text-align: center;">Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan memberi kesempatan kelompok lain untuk menanggapi. 	<p style="text-align: center;">Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa duduk sesuai dengan kelompok masing-masing. Siswa mengamati daun telinga dan dahi. <p style="text-align: center;">Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa mengajukan pertanyaan terkait kegiatan pengamatan yang dilakukan. <p style="text-align: center;">Mengumpulkan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyiapkan bahan literatur. Siswa melaksanakan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang ada di LKS I. <p style="text-align: center;">Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis data yang telah diperoleh dan mengerjakan pertanyaan yang ada di LKS I dengan diskusi kelompok dan kajian referensi. <p style="text-align: center;">Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan memberi kesempatan kelompok lain untuk menanggapi.
<p style="text-align: center;">Penutup (10 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai penguasaan konsep tulang. Guru meminta salah satu siswa menyimpulkan pembelajaran. Guru melakukan konfirmasi materi yang telah diajarkan. 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai konsep tulang. Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelompok. Siswa memperhatikan dengan seksama.

	4. Guru memberikan tugas kepada siswa agar mempelajari materi tentang otot rangka, sendi dan gangguan sistem gerak	4. Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru.
--	--	---

3. Pertemuan Ketiga (2 JP)

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
Pendahuluan (10 menit)	<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <p>1. Guru menanyakan kepada siswa mengenai materi sebelumnya, yaitu tentang alat gerak pasif dan alat gerak aktif. Lalu mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari hari ini, yaitu otot terutama mengenai mekanisme kerja otot.</p> <p>Contoh pertanyaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada pertemuan yang sebelumnya kalian telah mempelajari alat gerak bukan? Alat gerak pada manusia terbagi menjadi 2 macam. Sebutkan! • Apa alat gerak pasif pada manusia? • Sedangkan alat gerak aktif itu apa? • Nah, kemarin kalian sudah mempelajari tentang tulang, sendi, jadi hari ini kita akan mempelajari tentang struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot. <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <p>3. Siswa menyentuh paha ayam dan menjawab pertanyaan guru.</p> <p>4. Siswa memperhatikan dengan dan menjawab dengan seksama.</p>
Inti (70 menit)	<p>Mengamati</p> <p>1. Guru meminta siswa untuk mengangkat sebuah beban yang ada di sekitar siswa yang lumayan berat, lalu siswa diminta untuk mengamati lengan tangannya masing-masing.</p> <p>Menanya</p> <p>2. Guru meminta kepada siswa untuk memberikan komentar mengenai apa yang mereka lihat.</p> <p>3. Guru menginstruksikan siswa</p>	<p>1. Siswa mengangkat sebuah beban yang ada di sekitarnya yang lumayan berat, lalu mengamati lengan tangannya masing-masing.</p> <p>2. Siswa menyampaikan komentar mengenai apa yang mereka lihat.</p> <p>3. Siswa mengajukan perta-</p>

	<p>untuk membuat pertanyaan sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan. Contoh pertanyaan yang diharapkan muncul :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa saat mengangkat beban lengan menjadi menggembung dan saat menurunkan beban lengan mengendur lagi? • Apa yang terjadi pada lengan? <p style="text-align: center;">Mengumpulkan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru meminta siswa untuk duduk berkelompok. 5. Guru membagikan LKS II kepada masing-masing kelompok (1 kelompok berisi 2 siswa atau berpasangan). 6. Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data atau informasi berdasarkan kajian literatur dan tayangan video mengenai struktur dan mekanisme kerja otot. <p style="text-align: center;">Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan permasalahan pada kegiatan 1, 2, dan 3 yang ada di LKS II. 8. Guru meminta siswa untuk menuliskan jawaban diskusi di LKS II. <p style="text-align: center;">Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru menginstruksikan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi pada LKS II. 10. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi presentasi dari kelompok yang maju. 	<p>nyaaan sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan, misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa saat mengangkat beban lengan menjadi menggembung dan saat menurunkan beban lengan mengendur lagi? • Apa yang terjadi pada lengan? <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa duduk sesuai kelompoknya masing-masing. 5. Siswa menerima LKS II. 6. Siswa mengumpulkan data atau informasi berdasarkan kajian literatur dan tayangan video mengenai struktur dan mekanisme kerja otot. 7. Siswa mendiskusikan permasalahan pada kegiatan 1, 2, dan 3 yang ada di LKS II. 8. Siswa untuk menuliskan jawaban diskusi di LKS II. 9. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi pada LKS II. 10. Kelompok lain menanggapi presentasi dari kelompok yang maju.
<p style="text-align: center;">Penutup (10 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan konsep mengenai struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot. 2. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendefinisikan konsep mengenai struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot. 2. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembel-

	<p>tentang struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot.</p> <p>3. Guru merefleksi materi struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot.</p> <p>4. Guru mengevaluasi hasil pembelajaran dengan memberikan pertanyaan kepada siswa secara lisan tentang materi struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot.</p> <p>5. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu gangguan fungsi sistem rangka.</p> <p>6. Siswa diberikan tugas untuk membuat makalah tentang otot dan sendi</p>	<p>jaran tentang struktur, mekanisme kerja, dan sifat kerja otot.</p> <p>3. Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>4. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>5. Siswa mencatat tugas yang diberikan guru.</p>
--	---	--

4. Pertemuan Keempat (2 JP)

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
Pembukaan 5 menit	Menanyakan kesiapan belajar siswa	Siswa menjawab pertanyaan guru
Inti 80 menit	Melakukan kegiatan ulangan harian	Siswa mengerjakan soal ulangan
Penutup 5 menit	Menanyakan soal yang dianggap sulit kepada siswa	Siswa menjawab pertanyaan guru

5. Metode pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Praktikum

6. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian
 - a. Observasi
 - b. Unjuk kerja
 - c. Tes tertulis

2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran Remedial diberikan oleh guru kepada siswa remidi. Kegiatan remedial dilaksanakan diluar jam pelajaran sebelum memasuki pembelajaran pada kompetensi dasar selanjutnya.

7. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/Alat: Laptop,LKS, LCD Proyektor

2. Sumber Belajar:

Buku:

Prawirohartono, Slamet.2012. *Sains Biologi SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara

Video:

SISTEM GERAK

A. PENDAHULUAN

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah bergerak. Secara umum gerak dapat diartikan berpindah tempat atau perubahan posisi sebagian atau seluruh bagian dari tubuh makhluk hidup.

Makhluk hidup akan bergerak bila ada impuls atau rangsangan yang mengenai sebagian atau seluruh bagian tubuhnya. Alat gerak ada 2 yaitu alat gerak pasif dan alat gerak aktif. Alat gerak pasif yaitu rangka sedangkan alat gerak aktif yaitu otot. Tulang disebut alat gerak pasif karena tulang tidak dapat melakukan pergerakannya sendiri.

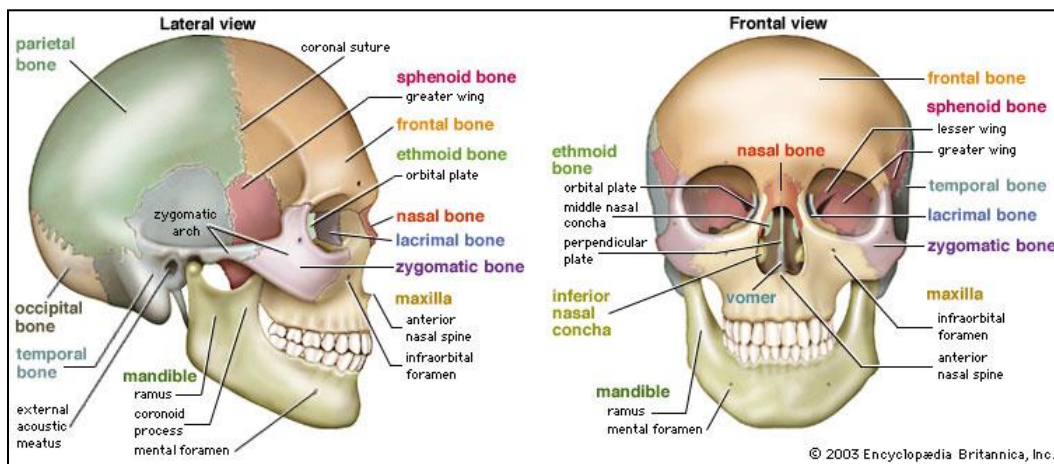
Rangka tubuh manusia digolongkan menjadi dua kelompok yaitu **rangka aksial** (rangka sumbu tubuh) dan **rangka apendikuler** (rangka anggota gerak tubuh).

B. SISTEM RANGKA MANUSIA

1. Rangka Aksial (Rangka Sumbu Tubuh)

Rangka aksial adalah rangka pada sumbu tubuh dari tulang kepala atau tengkorak hingga tulang ekor. Rangka aksial terdiri dari tengkorak, tulang telinga dalam dan hioid, tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk.

a. Tengkorak



Tengkorak tersusun dari 22 buah tulang yang merupakan gabungan tulang-tulang tempurung kepala (*cranium*) dan tulang muka (*facial*). Tulang tempurung kepala berfungsi untuk melindungi otak. Tulang tempurung kepala tersusun dari tulang dahi (*frontal*), tulang ubun-ubun (*parietal*), tulang baji (*sphenoid*), tulang tapis (*ethmoid*), dan tulang pelipis (*temporal*), tulang kepala belakang (*occipital*). Di

bagian bawah tempurung kepala terdapat rongga khusus yang disebut *foramen magnum*. *Foramen magnum* berfungsi sebagai tempat masuk dan keluarnya pembuluh saraf serta darah yang kemudian menuju ke sumsum tulang belakang.

Tulang muka terdapat pada bagian depan kepala. Tulang-tulang muka membentuk rongga mata untuk melindungi mata, membentuk rongga hidung serta langit-langit, dan memberi bentuk wajah. Tulang muka terdiri dari tulang rahang atas (*maxilla*), tulang rahang bawah (*mandibula*), tulang pipi (*zygomatic*), tulang air mata (*lacrimal*), tulang hidung (*nasal*), tulang langit-langit (*palatum*), tulang sekat rongga hidung (*septum nasal*), dan tulang karang hidung (*konka nasal*).

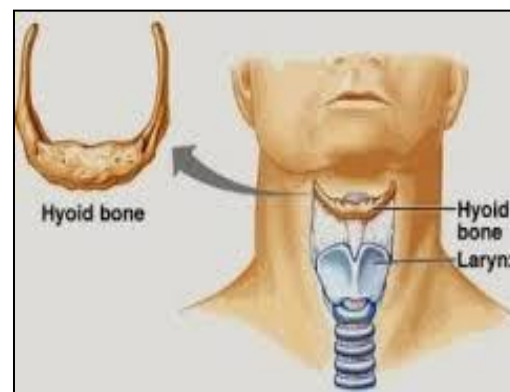
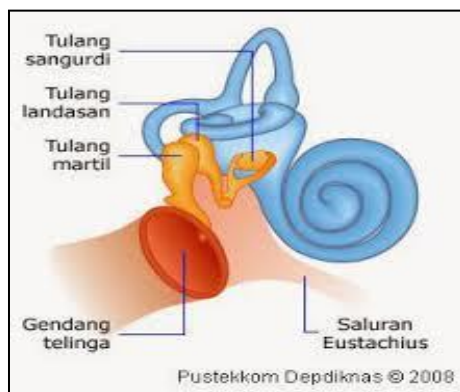
Tabel 1. Tulang Tengkorak

Bagian Tengkorak	Tulang	Nama Tulang	Jumlah
Tulang Cranial (Tempurung Kepala)		tulang dahi (<i>frontal</i>)	1
		tulang ubun-ubun (<i>parietal</i>)	2
		tulang baji (<i>sphenoid</i>)	1
		tulang tapis (<i>ethmoid</i>)	1
		tulang pelipis (<i>temporal</i>)	2
		Tulang kepala belakang (<i>occipital</i>)	1
Tulang Facial (Wajah)		tulang rahang atas (<i>maxilla</i>),	2
		tulang rahang bawah (<i>mandibula</i>)	1
		tulang pipi (<i>zygomatic</i>)	2
		tulang air mata (<i>lacrimal</i>)	2
		tulang hidung (<i>nasal</i>)	2
		tulang langit-langit (<i>palatum</i>)	2
		tulang sekat rongga hidung (<i>septum nasal</i>)	1
		tulang karang hidung (<i>konka nasal</i>)	2

Jumlah	2
--------	---

b. Tulang Telinga Dalam dan Hioid

Tengkorak bagian dalam terdapat tulang telinga dalam yang terdiri dari tulang martil (*malleus*), tulang landasan (*incus*), dan tulang sanggurdi (*stapes*). Ketiga tulang tersebut berfungsi untuk menerima dan mentransmisikan impuls suara. Pada tengkorak juga terdapat tulang *hyoid* yaitu tulang yang berbentuk huruf U yang terletak di antara laring dan mandibula, berfungsi sebagai tempat melekatnya otot mulut dan lidah sehingga membantu proses menelan.



Tabel 2. Tulang telinga dalam dan hioid

Nama Tulang	Jumlah
Tulang <i>malleus</i> (martil)	2
Tulang <i>incus</i> (landasan)	2
Tulang <i>stapes</i> (sanggurdi)	2
Tulang <i>hyoid</i>	1
Jumlah	7

c. Tulang Belakang

Tulang belakang tersusun dari 26 ruas yang masing-masing dihubungkan oleh cakram tulang rawan fibrosa yang memungkinkan tulang untuk tegak dan

membungkuk. Tulang belakang berfungsi menopang berdiri tegaknya tubuh, menyangga tengkorak dan tempat melekatnya tulang rusuk. Tulang belakang terdiri dari 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang pinggang, serta tulang kelengkang (sakrum) dan tulang ekor. Pada orang dewasa, tulang kelengkang tunggal merupakan gabungan (fusi) 5 ruas tulang belakang. Demikian juga, tulang ekor merupakan tulang tunggal hasil fusi 4 tulang belakang.

Tabel 3. Tulang Belakang

o.	Nama Ruas Tulang Belakang	Jumlah Ruas
.	Ruas Tulang Leher (<i>Cervical</i>)	7
.	Ruas Tulang Punggung (<i>Thoracic</i>)	12
.	Ruas Tulang Pinggang (<i>Lumbar</i>)	5
.	Tulang Kelengkang (<i>Sacrum</i>)	1(5 saat bayi)
.	Tulang Ekor (<i>coccyx</i>)	1(4 saat bayi)

Jumlah	26
--------	----

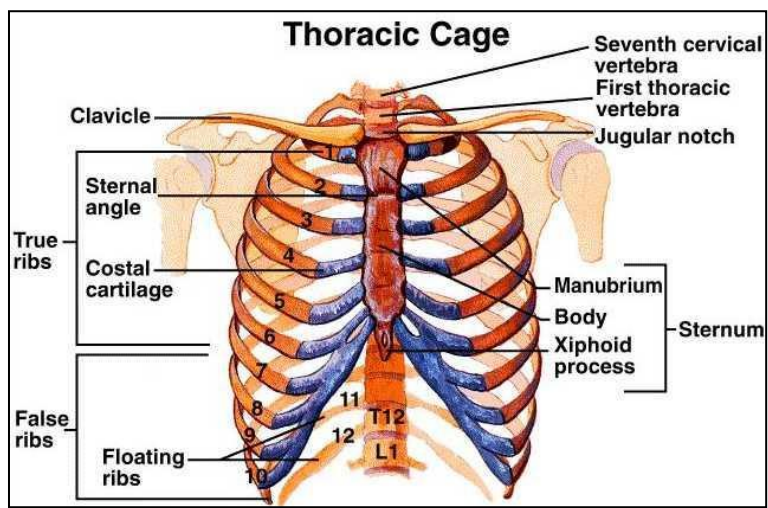
d. Tulang Dada (Sternum) dan Tulang Rusuk(Costae)

Tulang dada dan rusuk berfungsi melindungi paru-paru dan jantung. Tulang dada berjumlah 1 buah, terdiri atas 3 bagian yaitu

1. *Manubrium steni* (kepala tulang dada), membentuk persendian dengan tulang selangka (belikat), *clavicula* (selangka) dan tulang rusuk pertama.
2. *Korpus sterni* (badan tulang dada), membentuk persendian dengan tulang rusuk.
3. *Processus xiphoid* (tulang taju pedang).

Tulang rusuk berjumlah 12 pasang di kanan dan kiri. Tulang rusuk dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Tulang rusuk sejati, bagian ujung depan melekat pada tulang dada, sedangkan bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di bagian punggung.
2. Tulang rusuk palsu, bagian ujung depan melekat pada tulang rusuk di atasnya, sedangkan bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di punggung.
3. Tulang rusuk melayang, bagian ujung depan tidak melekat pada tulang manapun, bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di bagian punggung.



Tabel 4. Tulang Dada dan Rusuk

Nama Tulang Dada dan Rusuk	Jumlah
Sternum (tulang dada)	1
Kosta vera (rusuk sejati)	7 pasang (14)
Kosta spuria (rusuk sejati)	3 pasang (6)
Kosta fluitantes (rusuk melayang)	2 pasang (4)
Jumlah	25

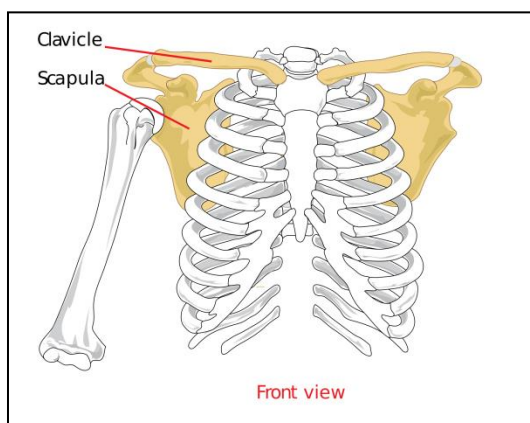
2. Rangka
Apendikuler
(Rangka

Anggota Gerak Tubuh)

Rangka apendikuler berjumlah 126 buah, meliputi gelang bahu (*pectoral*), anggota gerak atas (*extremitas superior*), gelang panggul (*pelvis*), anggota gerak bawah (*extremitas posterior*).

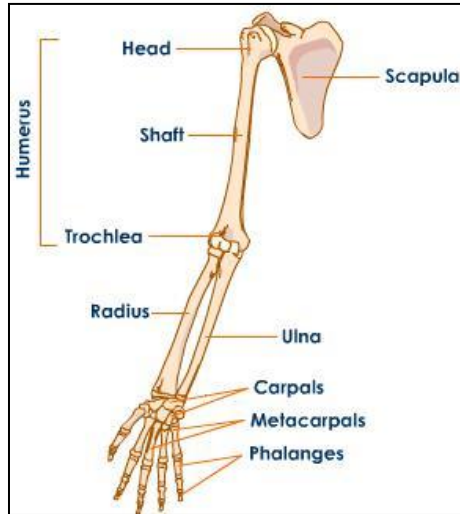
a. Gelang Bahu (*Pectoral*)

Gelang bahu merupakan persendiang yang menghubungkan badan dengan lengan atas. Gelang bahu tersusun dari dua macam tulang yaitu tulang belikat (*scapula*) dan tulang selangka (*clavicula*).



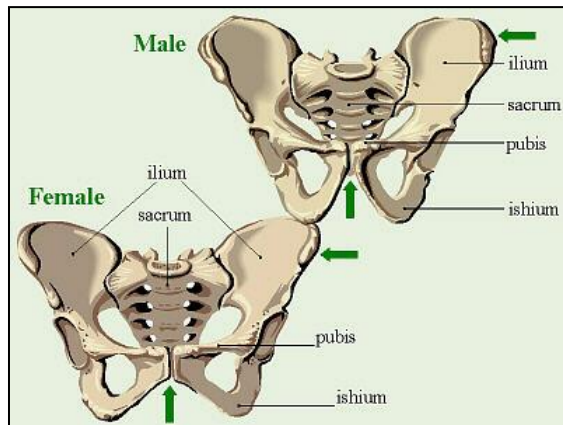
b. Anggota Gerak Atas (*Extremitas Superior*)

Anggota gerak atas tersusun atas *humerus* (tulang lengan atas), *radius* (tulang pengumpil), *ulna* (tulang hasta), *carpal* (tulang pergelangan tangan), *metacarpal* (tulang telapak tangan), *phalanges* (tulang jari).



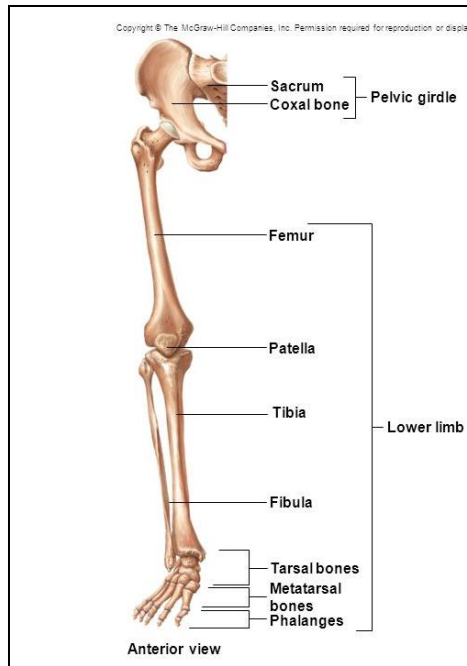
c. Gelang Panggul (*Pelvis*)

Gelang panggul terdiri dari tiga pasang tulang yang bergabung, yaitu tulang usus (*ilium*), tulang kemaluan (*pubic*), tulang duduk (*ischium*).



d. Anggota Gerak Bawah (*Extremitas Posterior*)

Anggota gerak bawah terdiri atas *femur* (tulang paha), *tibia* (tulang kering), *fibula* (tulang betis), *patela* (tulang tempurung lutut), *tarsal* (tulang pergelangan kaki), *metatarsal* (tulang telapak kaki), *phalanges* (tulang jari kaki)



Bagian Rangka Apendikuler	Nama Tulang	Jumlah	Jumlah Total
Pectoral	Scapula	2	
	Clavicula	2	
Jumlah Pectoral			4
Ekstremitas Superior	Humerus	2	
	Radius	2	
	Ulna	2	
	Karpal	16	
	Metakarpal	10	
	Phalanges	28	
Jumlah Ekstremitas Superior			60
Pelvis	Pelvis	2	
Jumlah pelvis			2
Ekstremitas Inferior	Femur	2	
	Tibia	2	
	Fibula	2	
	Patela	2	
	Tarsal	14	
	Metatarsal	10	
	Phalanges	28	
Jumlah Ekstremitas Inferior			60
Jumlah Total Tulang Apendikuler			126

C. TULANG

1. Struktur Tulang

Tulang terdiri atas lapisan-lapisan yaitu periosteum, tulang kompak, tulang spons, endosteum, dan sumsum tulang.

a. Periosteum

Pada lapisan pertama bernama periosteum. Periosteum merupakan selaput terluar tulang yang terdiri dari dua lapisan jaringan ikat yaitu lapisan jaringan ikat fibrosa di bagian luar dan osteoblas di lapisan dalam yang bersifat osteogenik untuk pembentukan tulang. Periosteum mengandung pembuluh darah dan serat Sharpey yaitu serat jaringan ikat untuk mengikat periosteum ke tulang. Periosteum merupakan tempat melekatnya otot-otot rangka (skelet) ke tulang dan berperan dalam memberikan nutrisi, pertumbuhan dan reparasi tulang rusak.

b. Tulang Kompak (*Compact Bone*)

Pada lapisan kedua bernama tulang kompak. Tulang ini teksturnya padat, halus dan sangat kuat. Tulang kompak memiliki sedikit rongga dan banyak mengandung kapur (Calcium Phosfat dan Calcium Carbonat) sehingga tulang menjadi padat dan kuat.

c. Tulang Spongiosa (*Spongy Bone*)

Pada lapisan ketiga ada yang disebut dengan tulang spongiosa. Tulang spongiosa memiliki banyak rongga. Rongga tersebut diisi oleh sumsum merah yang dapat memproduksi sel-sel darah. Tulang spongiosa terdiri dari kisi-kisi tipis tulang yang disebut trabekula.

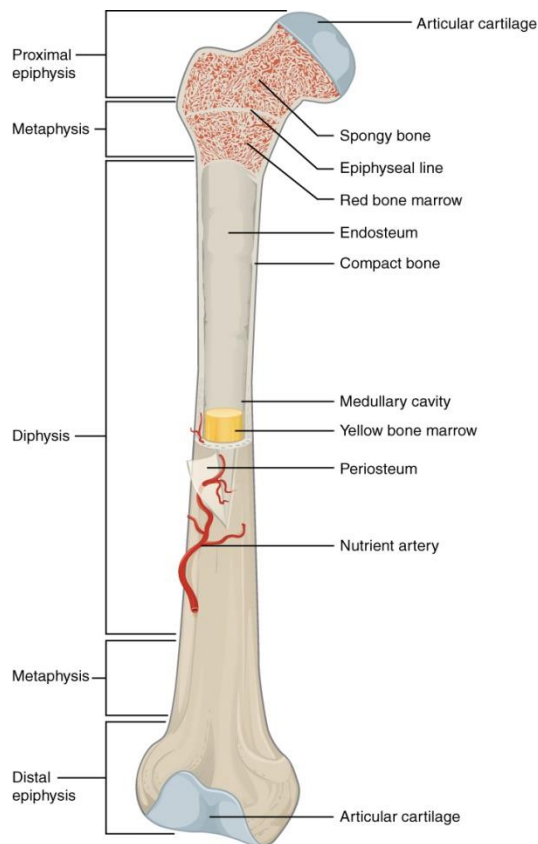
d. Endosteum

Adalah jaringan ikat aeoral vaskuler yang melapisi rongga sumsum.

e. Sumsum Tulang (*Bone Marrow*)

Lapisan terakhir yang kita temukan dan yang paling dalam adalah sumsum tulang. Sumsum tulang wujudnya seperti *jelly* yang kental. Sumsum tulang ini dilindungi oleh tulang spongiosa seperti yang telah dijelaskan dibagian tulang spongiosa. Sumsum tulang berperan penting dalam tubuh kita karena berfungsi memproduksi sel-sel darah yang ada dalam tubuh yaitu sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah.

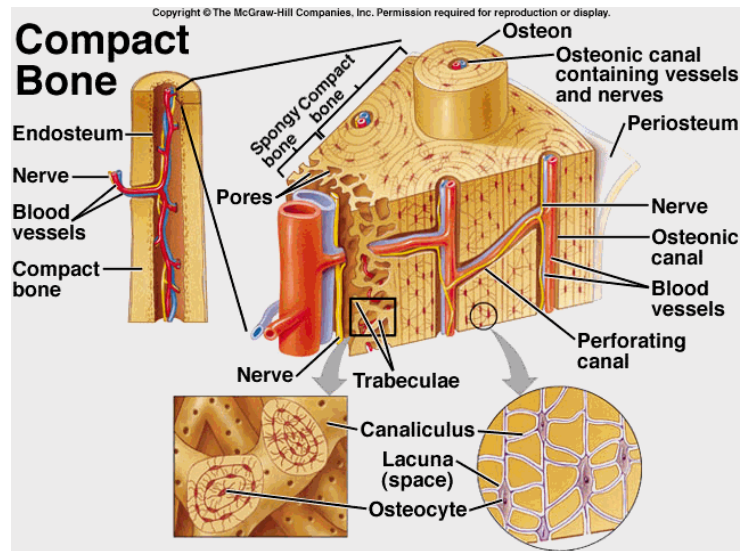
Pada tulang panjang terdapat bagian yang disebut diafisis(batang) dan epifisis (ujung tulang). Diafisis tersusun dari tulang kompak berbentuk silinder tebal yang berisi sumsum. Epifisis tersusun dari tulang spons yang diselubungi oleh tulang kompak dan tulang rawan hialin persendian. Di antara epifisis dan diafisis terdapat bagian yang disebut metafisis. Di antara metafisis dan epifisis terdapat cakram epifisis yang merupakan bagian tulang yang memiliki kemampuan untuk tumbuh.



Sel – sel dalam tulang membentuk suatu jalinan yang disebut dengan sistem havers. Setiap sistem havers tersusun atas:

- a. Lakuna adalah membran yang membungkus sel tulang (osteosit). Berfungsi untuk melindungi sel osteosit dan memisahkannya dari matriks ekstraseluler.

- b. Kanalikuli adalah penjurulan – penjurulan dari membran lakuna yang berhubungan dengan penjurulan dari lakunan lainnya.
- c. Lamella adalah hubungan antara lakuna satu dengan lakuna lainnya.
- d. Saluran havers mengandung pembuluh darah dan saraf. Berfungsi untuk transportasi nutrisi ke sel – sel tulang serta mengangkut limbah metabolisme dari sel tulang.



Sistem havers adalah suatu kesatuan sel-sel tulang dan matriks tulang yang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf sehingga membentuk suatu sistem yang menjadi penyusun jaringan tulang keras (osteon). Sistem Havers diambil dari nama seorang ilmuwan Inggris yang pertama kali menemukannya bernama Clopton Havers (1655-1702), yang merupakan pionir dari adanya penelitian struktur mikro dari tulang.

Sistem Havers dibangun dari saluran Havers yang dikelilingi oleh sejumlah lingkaran yang merupakan kesatuan dari pembuluh darah dan sel saraf, yang disebut lamella konsentris. Diantara lamella ini, terdapat pula rongga-rongga kecil yang disebut lakuna, tempat adanya sel osteoblas (sel penyusun tulang keras). Lakuna-lakuna disatukan oleh sebuah saluran kecil bernama kanalikuli yang memiliki pembuluh darah untuk menyuplai nutrisi pada pertumbuhan tulang. Kesatuan unit-unit ini bekerja sama dan membentuk sistem Havers.

Dalam system Havers, apoptosis (kematian sel secara terprogram) harus terjadi pada osteoblas agar pembelahan sel dapat terkontrol dan tidak menjadi kanker. Bila sel kehilangan kemampuan untuk melakukan apoptosis, maka diberikan hormon yang dapat menginduksi apoptosis antara lain glukokortikoid dan sitokina G-CSF. Namun bila hormon ini digunakan dalam jangka panjang, dapat mengakibatkan osteopenia, yang merupakan tahap awal dari osteoporosis.

2. Bentuk Tulang

Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan menjadi empat jenis meliputi tulang pipa, tulang pipih, tulang pendek, dan tulang tak beraturan.

a. Tulang Pipa

Disebut tulang pipa karena tulang tersebut berbentuk seperti pipa dengan kedua ujungnya yang bulat. Ujung tulangnya yang berbentuk bulat dan tersusun atas tulang rawan disebut epifisis. Sedangkan bagian tengah tulang pipa yang berbentuk silindris dan berongga disebut diafisis. Di antara epifise dan diafise terdapat bagian yang disebut metafisis. Bagian metafisis ini terdapat cakra epifisis, yang memiliki kemampuan memanjang.

Di dalam rongga tulang pipa, terdapat bagian yang disebut sumsum tulang. Sumsum tulang tersusun dari pembuluh darah. Tulang pipa memiliki dua sumsum tulang yakni sumsum tulang merah dan kuning. Tempat sel-sel darah dibentuk berada di dalam sumsum tulang merah. Adapun tempat pembentukan sel-sel lemak terdapat pada sumsum tulang kuning. Saat kita masih bayi, hampir seluruh tulang mengandung sumsum merah. Namun, saat mulai tumbuh, beberapa di antaranya berubah menjadi sumsum tulang kuning. Bagian tubuh yang memiliki tulang pipa meliputi tulang paha, tulang hasta, tulang lengan atas, tulang pengumpil, tulang betis, dan tulang kering.

b. Tulang pipih

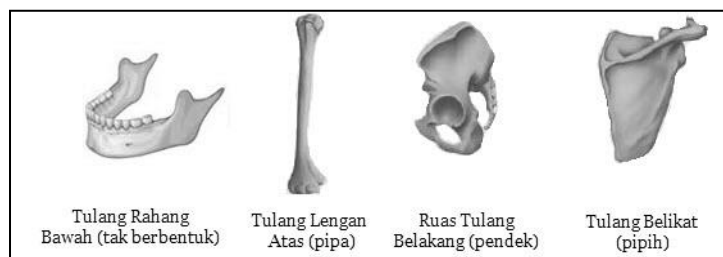
Tulang pipih bentuknya pipih terdiri atas lempengan tulang kompak dan tulang spons. Di dalam tulang pipih terisi sumsum merah. Contoh tulang pipih adalah tulang rusuk, tulang dada, tulang belikat, tulang panggul, dan tulang dahi.

c. Tulang pendek

Tulang pendek memiliki bentuk mirip kubus, pendek tak beraturan, atau bulat. Adanya tulang ini dimungkinkan goncangan yang keras dapat diredam dan gerakan tulang yang bebas dapat dilakukan. Sebagai contoh, tulang telapak kaki dan telapak tangan.

d. Tulang tak beraturan

Dari namanya saja kita tentu tahu, bila tulang ini memiliki bentuk tidak beraturan. Contohnya dapat kita temukan pada tulang rahang dan ruas tulang belakang.



3. Jenis Tulang

Menurut zat penyusunnya, tulang dapat dibedakan menjadi tulang rawan (kartilago) dan tulang keras (osteon). Secara fisik, kedua tulang ini memiliki ciri yang berbeda. Tulang rawan bersifat lentur dan warnanya terang, sementara tulang keras atau tulang sejati tidak lentur dan warnanya lebih keruh.

a. Tulang rawan (kartilago)

Tulang rawan tersusun dari sel-sel tulang rawan yang disebut kondrosit, yang menghasilkan matriks berupa kondrin. Kondrosit matang dibentuk dari sel-sel tulang rawan muda yang disebut kondroblas. Tulang rawan diselubungi oleh selaput yang disebut perikondrium. Ada 3 tipe tulang rawan yaitu:

1. Tulang rawan hialin

Tulang rawan hialin merupakan tipe tulang rawan yang paling banyak terdapat di tubuh manusia. Matriksnya transparan jika dilihat dengan mikroskop. Tulang rawan hialin merupakan penyusun rangka embrio, yang kemudian akan berkembang menjadi tulang keras. Pada individu dewasa, tulang rawan hialin terdapat pada sendi gerak sebagai pelicin permukaan tulang dan sendi, tulang ujung rusuk, hidung, laring, trakea, dan bronkus.

2. Tulang rawan serat (fibrosa)

Tulang rawan serat mempunyai matriks berisi berkas serabut kolagen. Karena kandungan matriksnya, tulang rawan serat bersifat kuat dan kaku, serta dapat menahan guncangan. Tulang rawan serat terdapat antar ruas tulang belakang dan cakram sendi lutut.

3. Tulang rawan elastin

Tulang rawan elastin mengandung serabut elastik. Tulang rawan ini terdapat pada daun telinga dan epiglottis. Pada masa pertumbuhan, terutama pada saat bayi, tulang-tulang manusia masih berupa tulang rawan. Dibeberapa bagian, misalnya di tulang ubun-ubun, hubungan antartulang masih belum menutup. Semakin lama, ruas antarselnya berisi zat kapur sehingga semakin bertambah keras. Namun, pada bagian tertentu, tulang itu tetap sebagai tulang rawan. Misalnya pada daun telinga, cuping hidung, sendi, dan antar ruas tulang belakang. Oleh karena tulang rawan tidak memiliki pembuluh darah dan kondrosit kehilangan kemampuan untuk membelah, tulang rawan sulit pulih jika terluka.

b. Tulang sejati (tulang keras atau osteon)

Rangka tubuh manusia terbentuk lengkap setelah embrio berusia dua bulan di dalam kandungan dan masih berbentuk tulang rawan. Karena proses pengapuran (kalsifikasi), lama-kelamaan terbentuklah tulang keras. Penulangan (osifikasi) yang diawali dengan bentuk tulang rawan disebut penulangan endokondral. Tidak semua rangka tubuh terbentuk dengan cara ini. Sebagian besar tulang tengkorak, tulang-tulang pipih, dan tulang-tulang pendek terbentuk dengan penulangan intramembran. Pada proses penulangan intramembran sel-sel mesenkim dari jaringan embrional memperbanyak diri, selanjutnya sel-sel anak menggelembung menjadi osteoblas (sel tulang muda). Osteoblas menggetahkan matriks tulang yang menyelubungi osteoblas sendiri. Kemudian terjadi invasi pembuluh darah lalu pengendapan garam kapur menyebabkan matriks tulang mengeras. Osteoblas sekarang disebut osteosit (sel tulang tua). Tulang sejati terusun atas sel yang sangat kompak permukaannya yang mengandung matriks dari kalsium dan fosfat yang membuatnya keras. Tulang adalah jaringan yang sangat aktif, yang terus-menerus melakukan regenerasi (proses penggantian jaringan tua digantikan oleh jaringan yang baru). Hal ini karena

tulang menanggapi perubahan kadar kalsium dalam darah, gaya gravitasi dan otot pada tulang. Sebuah interaksi yang kompleks antara hormon tertentu, mineral dan sel-sel mengontrol proses regenerasi (remodeling) tulang. Tulang manusia terdiri dari 3 jenis sel hidup yaitu:

- Osteoblas : sel pembentuk tulang, terdapat pada permukaan tulang & rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Osteoblas mampu menghasilkan matriks tulang berfungsi membangun tulang baru
- Osteoklas : terdapat pada permukaan tulang dan rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Fungsi: meresorpsi (menghancurkan) matriks tulang. Terkait dengan pertumbuhan dan perbaikan tulang mengganti tulang lama
- Osteosit : membawa nutrisi yang dibawa oleh darah ke bagian tulang dan membawa keluar limbah dari proses yang telah terjadi pada bagian ini. menyusun sebagian besar struktur tulang. Terdapat disekitar matriks tulang & berfungsi mempertahankan matriks tulang. Matriks penyusun tulang keras yaitu semen, kolagen, dan mineral. Mineral yang umum terdapat pada tulang yaitu kalsium karbonat dan kalsium fosfat. Yang menyebabkan tulang menjadi keras.

4. Osifikasi (Proses Pembentukan Tulang)

Proses terbentuknya tulang terjadi dengan 2 cara yaitu melalui osifikasi intramembran dan osifikasi endokondral.

a. Osifikasi intramembran

Proses pembentukan tulang dari jaringan mesenkim menjadi jaringan tulang, contohnya pada proses pembentukan tulang pipih. Mesenkim merupakan bagian dari lapisan mesoderm, yang kemudian berkembang menjadi jaringan ikat dan darah. Tulang tengkorak berasal langsung dari sel-sel mesenkim melalui proses osifikasi intramembran.

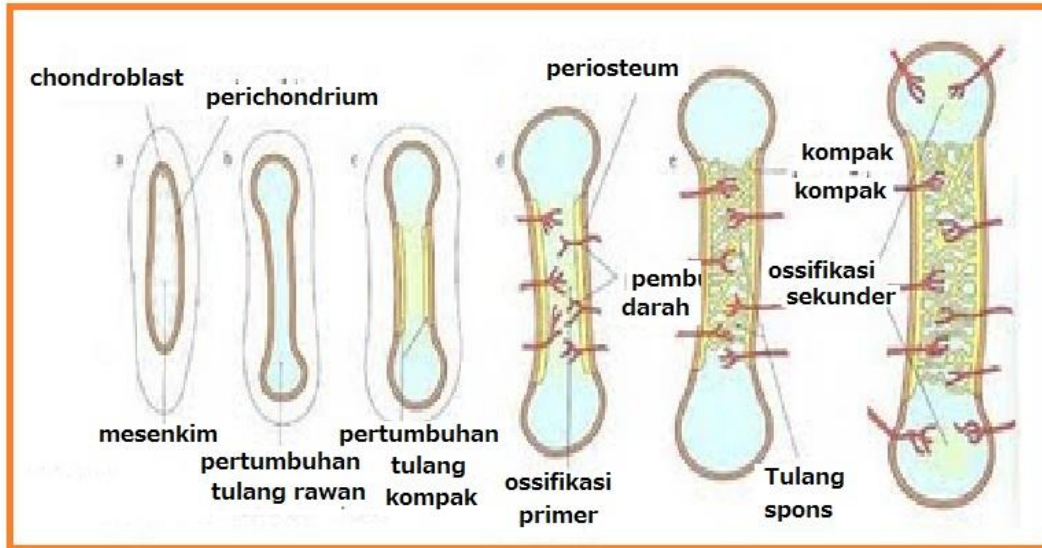
b. Osifikasi endokondral

Proses pembentukan tulang yang terjadi dimana sel-sel mesenkim berdiferensiasi lebih dulu menjadi kartilago (jaringan rawan) lalu berubah menjadi jaringan tulang, misal proses pembentukan tulang panjang, ruas tulang belakang, dan

pelvis. Proses osifikasi ini bertanggungjawab pada pembentukan sebagian besar tulang manusia.

Pembentukan tulang terjadi segera setelah terbentuk tulang rawan (kartilago). Mula-mula pembuluh darah menembus perichondrium di bagian tengah batang tulang rawan, merangsang sel-sel perichondrium berubah menjadi osteoblas. Osteoblas ini akan membentuk suatu lapisan tulang kompakta, perichondrium berubah menjadi periosteum. Bersamaan dengan proses ini pada bagian dalam tulang rawan di daerah diafisis yang disebut juga pusat osifikasi primer, sel-sel tulang rawan membesar kemudian pecah sehingga terjadi kenaikan pH (menjadi basa) akibatnya zat kapur didepositkan, dengan demikian tergangguah nutrisi semua sel-sel tulang rawan dan menyebabkan kematian pada sel-sel tulang rawan ini. Kemudian akan terjadi degenerasi (kemunduran bentuk dan fungsi) dan pelarutan dari zat-zat interseluler (termasuk zat kapur) bersamaan dengan masuknya pembuluh darah ke daerah ini, sehingga terbentuklah rongga untuk sumsum tulang.

Pada tahap selanjutnya pembuluh darah akan memasuki daerah epiphisis sehingga terjadi pusat osifikasi sekunder, terbentuklah tulang spongiosa. Dengan demikian masih tersisa tulang rawan di kedua ujung epifise yang berperan penting dalam pergerakan sendi dan satu tulang rawan di antara epifisis dan diafisis yang disebut dengan cakram epifisis. Selama pertumbuhan, sel-sel tulang rawan pada cakram epifise terus-menerus membelah kemudian hancur dan tulang rawan diganti dengan tulang di daerah diafise, dengan demikian tebal cakram epifise tetap sedangkan tulang akan tumbuh memanjang. Pada pertumbuhan diameter (lebar) tulang, tulang di daerah rongga sumsum dihancurkan oleh osteoklas sehingga rongga sumsum membesar, dan pada saat yang bersamaan osteoblas di periosteum membentuk lapisan-lapisan tulang baru di daerah permukaan. Massa tulang dipertahankan untuk mencegah penurunan massa tulang, dimana penurunan massa tulang ini akan mengakibatkan berkurangnya kepadatan tulang, dan tulang akan mengalami osteoporosis.



Pada masa embrio, kerangka masih tersusun atas tulang rawan hialin. Sebagian tulang rawan ini akan berkembang menjadi tulang keras atau mengalami osifikasi (penulangan), contoh osifikasi yang terjadi pada tulang pipa pada tulang lengan dan tungkai. Proses perkembangan tulang adalah:

1. Diawali pembuluh darah masuk perikondrium pada tulang tungkai bagian diafisis(tengah).
2. Sel perikondrium terangsang membentuk osteoblas sehingga terbentuk sel-sel tulang keras pada tungkai.
3. Jaringan tulang terbungkus oleh periosteum yang memberi makan pada sel-sel tulang.
4. Pusat osifikasi pada diafisis pembuluh darah dan osteoblas.
5. Matriks kartilago terisi kalsium dan fosfat yang dibawa oleh darah.
6. Pada bagian tengah mengalami erosi oleh osteoklas sehingga terbentuk rongga sumsum tulang.
7. Tulang rawan tumbuh terus di kedua ujung sehingga tulang memanjang dan hasil pemanjangan akan diganti oleh tulang spons.

Fungsi sistem rangka pada manusia yaitu :

- 1) Sebagai alat gerak pasif
- 2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung

- 4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung
- 5) Tempat melekatnya otot-otot
- 6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih

D. SENDI

Persendian adalah hubungan antara dua tulang atau lebih, baik yang dapat digerakkan maupun yang tidak dapat digerakkan.

1. Struktur Persendian

Komponen penunjang persendian, yaitu:

- a. **Ligamen** merupakan jaringan ikat fibrosa yang berfungsi mencegah pergerakan sendi secara berlebihan dan membantu mengembalikan tulang pada posisi asalnya setelah melakukan pergerakan.
- b. **Kapsul sendi** merupakan struktur tipis tapi kuat di dalam sendi yang berperan untuk menahan ligamen. Kapsul sendi terdiri atas dua lapisan:
 - 1) **Kapsul sinovial** merupakan jaringan fibrokolagen agak lunak yang tidak memiliki saraf reseptor dan pembuluh darah. Kapsul sinovial berfungsi menghasilkan cairan sinovial sendi dan membantu penyerapan makanan ke tulang rawan sendi.
 - 2) **Kapsul fibrosa** berupa jaringan fibrosa yang keras serta memiliki saraf reseptor dan pembuluh darah. Kapsul fibrosa berfungsi memelihara posisi dan stabilitas sendi, serta memelihara regenerasi kapsul sendi.
- c. **Cairan sinovial** merupakan cairan pelumas sehingga gesekan berjalan lancar, halus, dan tidak menimbulkan rasa nyeri atau sakit. Minyak sinovial mengandung berbagai jenis nutrisi serta campuran gas oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida.
- d. **Tulang rawan hialin** terdapat di bagian ujung tulang. Tulang rawan hialin berwarna bening, kebiruan, dan mengilap. Tulang rawan hialin berfungsi sebagai bantalan sendi agar tidak nyeri saat bergerak.
- e. **Bursa** merupakan kantong tertutup yang dilapisi membran sinovial, terletak di luar rongga sendi.



Gambar struktur persendian

2. Tipe Persendian

Berdasarkan strukturnya, persendian dibedakan menjadi :

- a. **Persendian fibrosa**, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat fibrosa.
- b. **Persendian kartilago**, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan kartilago (tulang rawan).
- c. **Persendian sinovial**, yaitu persendian yang memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat ligamen dan kapsul sendi.

Berdasarkan gerakannya, persendian dibedakan menjadi :

- a. **Sendi sinartrosis (sendi mati)** adalah sendi yang tidak dapat digerakkan karena tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosa atau kartilago. Jenis sendi sinartrosis:
 - 1) **Sinartrosis sinfibrosis** adalah sendi yang dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosa berbentuk serabut yang mengalami penulangan. Contohnya sendi pada tulang-tulang tengkorak. Hubungan antartulang tengkorak disebut sutura.
 - 2) **Sinartrosis sinkondrosis** adalah sendi yang dihubungkan dengan jaringan tulang rawan (kartilago) hialin. Contohnya lempeng sementara yang terletak di antara epifisis dengan diafisis pada tulang panjang anak-anak. Setelah sinkondrosis berosifikasi disebut sinostosis.

b. Sendi amfiartrosis adalah sendi dengan pergerakan terbatas akibat tekanan. Jenis sendi amfiartrosis:

- 1) **Simfosis**, sendi yang dihubungkan oleh kartilago (tulang rawan) serabut. Contohnya sendi antartulang belakang dan sendi simfisis pubis (tulang kemaluan).
- 2) **Sindemosis**, sendi yang dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen. Contohnya sendi antartulang betis (fibula) dan tulang kering (tibia).
- 3) **Gomposis**, sendi pada tulang berbentuk kerucut yang masuk ke dalam kantong tulang. Contohnya tulang gigi yang tertanam dalam kantong tulang rahang.

c. Sendi diartrosis (sendi sinovial) adalah sendi yang dapat bergerak bebas. Jenis sendi diartrosis:

- 1) **Sendi engsel (sendi berporos satu)**, bergerak ke satu arah seperti pintu, kedua ujung tulang berbentuk engsel dan berporos satu. Contohnya sendi pada siku, lutut, mata kaki, dan ruas antarjari.
- 2) **Sendi peluru**, memiliki gerakan bebas ke segala arah, ujung tulang berbentuk lekuk dan bongkol, serta berporos tiga. Contohnya sendi tulang bahu dengan tulang lengan atas, dan sendi tulang gelang panggul dengan tulang paha.
- 3) **Sendi pelana (sendi timbal balik)**, bergerak bebas seperti gerakan orang yang mengendarai kuda, dan berporos dua. Contohnya sendi antara tulang pergelangan tangan (karpal) dengan telapak tangan (metakarpal) pada ibu jari.
- 4) **Sendi putar**, bergerak dengan pola rotasi dan memiliki satu poros. Ujung tulang yang satu dapat mengitari ujung tulang yang lain. Contohnya sendi antara tulang hasta dan pengumpil, dan sendi antara tulang atlas dengan tulang tengkorak,
- 5) **Sendi luncur (Sendi geser)**, gerakan menggeser, tidak berporos, dan memiliki ujung tulang yang agak rata. Contohnya sendi antartulang pergelangan tangan, antartulang pergelangan kaki, dan antara tulang selangka dengan tulang belikat.
- 6) **Sendi kondiloid (sendi ellipsoid)**, gerakan ke kiri dan ke kanan atau ke depan dan ke belakang, berporos dua, serta memiliki ujung tulang yang salah satunya berbentuk oval dan masuk ke dalam lekuk berbentuk elips. Contohnya sendi antara tulang pengumpil dengan tulang pergelangan tangan.

E. OTOT RANGKA

Otot rangka adalah otot yang melekat pada tulang dan dapat bergerak secara aktif untuk menggerakkan tulang. Otot juga sering disebut alat gerak aktif.

Fungsi otot rangka, yaitu:

1. Pergerakan, otot menggerakkan tulang untuk melakukan gerakan.
2. Menopang dan mempertahankan postur tubuh, otot menopang rangka dan mempertahankan tubuh dari gaya gravitasi bumi saat berada dalam posisi berdiri atau duduk.
3. Produksi panas, metabolisme kontraksi otot dapat menghasilkan panas untuk mempertahankan suhu normal tubuh.

Sifat otot rangka, yaitu:

1. **Kontraktilitas**, serabut otot dapat berkontraksi dan meregang.
2. **Eksitabilitas**, serabut otot akan merespons dengan kuat jika distimulasi oleh impuls saraf.
3. **Ekstensibilitas**, serabut otot akan memiliki kemampuan meregang melebihi panjang otot saat relaksasi.
4. **Elastisitas**, serabut otot dapat kembali ke ukuran semula setelah berkontraksi atau meregang.

Struktur Otot Rangka

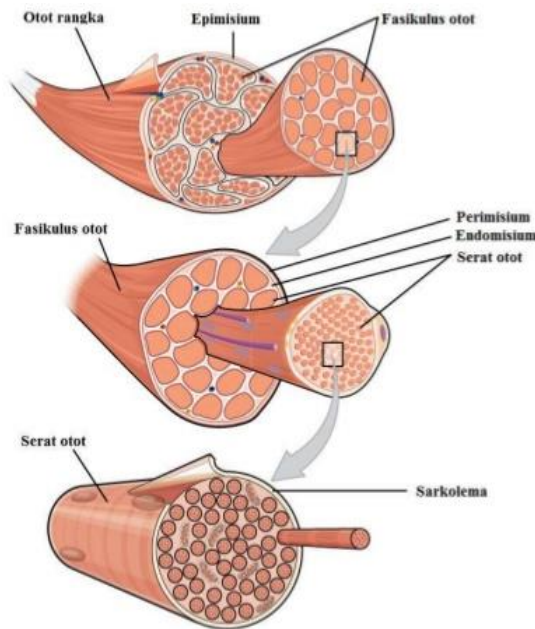
Area otot rangka terdiri atas:

1. Kepala otot (muskulus kaput), tersusun atas tendon.
2. Empal otot (muskulus venter), merupakan area otot bagian tengah yang bentuknya mengembung., tersusun atas berkas-berkas otot yang aktif dalam berkontraksi.
3. Ekor otot (muskulus kaudal), tersusun atas tendon.

Tendon adalah tempat melekatnya otot pada tulang. Tendon dibagi menjadi dua, yaitu origo (ujung/kepala otot yang melekat pada tulang yang tidak bergerak saat otot berkontraksi) dan insersio (bagian ekor/ujung otot lain yang bergerak saat otot berkontraksi).

Otot dibungkus oleh selapis jaringan ikat agak padat yang disebut epimisium. Epimisium ini tampak seperti selubung putih. Di dalam epimisium terdapat beberapa berkas serat-serat

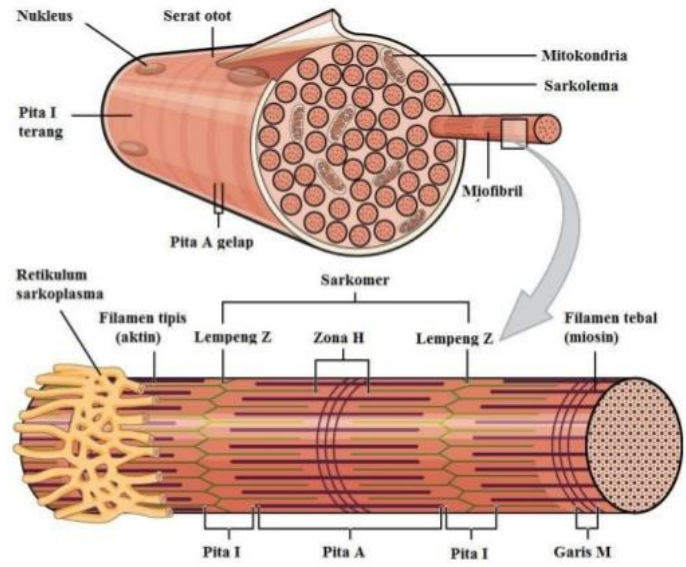
otot yang disebut fasikulus. Fasikulus tersusun dari banyak sel otot berbentuk serat. Setiap fasikulus dibungkus oleh selubung tipis yang dinamakan perimisium. Sel serat otot juga dibungkus oleh endomisium. Di bawah endomisium terdapat membran sel otot yang disebut sarkolema. Sarkolema mengandung glikogen (cadangan energi), mioglobin, enzim, dan ion-ion seperti kalium, magnesium, dan fosfat. Mioglobin berfungsi menyimpan dan memindahkan oksigen dari hemoglobin dalam sirkulasi ke enzim-enzim respirasi di dalam sel kontraktile. Di bawah sarkolema terdapat sitoplasma yang dinamakan sarkoplasma, yang berisi cairan gelatin, glikogen, lemak dan organel sel seperti mitokondria.



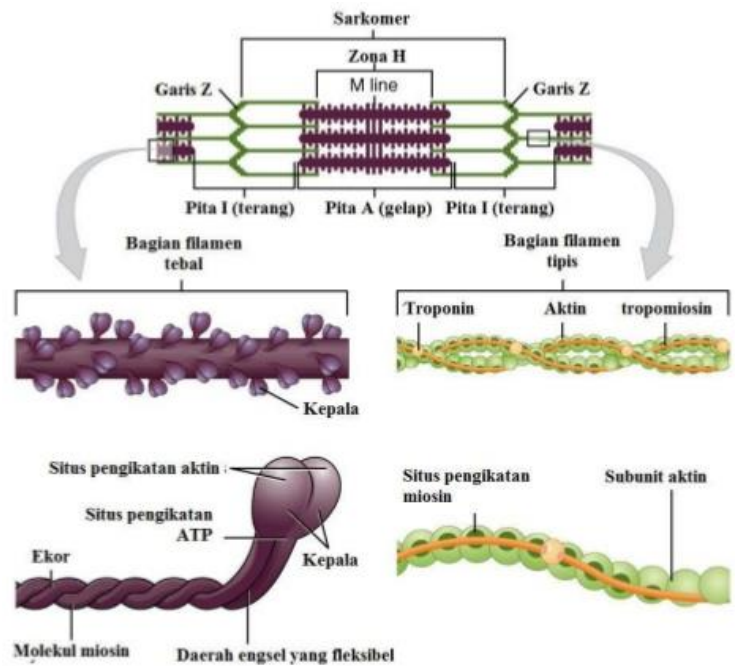
Gambar Struktur Otot Rangka

Sel otot rangka berbentuk serabut halus panjang, berukuran 1-40 mm dan berdiameter 10-100 μm , banyak mengandung mitokondria, serta memiliki banyak inti berbentuk lonjong yang terdapat di pinggir sel. Sel otot yang berbentuk serabut halus tersebut disebut miofibril.

Miofibril terdiri atas protein kontraktile berupa protein filamen yang disebut miofilamen. Miofilamen dibagi menjadi 2 jenis, yaitu miofilamen tebal dan miofilamen tipis. Miofilamen tebal tersusun dari protein miosin, sedangkan miofilamen tipis tersusun dari protein aktin, protein tambahan tropomiosin dan troponin yang melekat pada aktin. Kombinasi miofilamen tebal dan miofilamen tipis menunjukkan adanya pita gelap dan pita terang seperti lurik, sehingga otot rangka disebut otot lurik.



Gambar struktur miofibril penyusun otot rangka



Gambar struktur filamen penyusun miofibril

Mekanisme Kerja Otot

Apabila otot mendapat rangsangan, otot akan berkontraksi. Kontraksi otot ditandai dengan memendeknya otot, otot menjadi menegang dan menggembung di bagian tengah. Sebaliknya, apabila otot tidak bekerja, otot akan kembali mengendur dan beristirahat

(relaksasi). Pada saat otot berkontraksi, maka otot yang melekat pada tulang akan ikut berkontraksi, sehingga tulang tertarik dan bergerak.

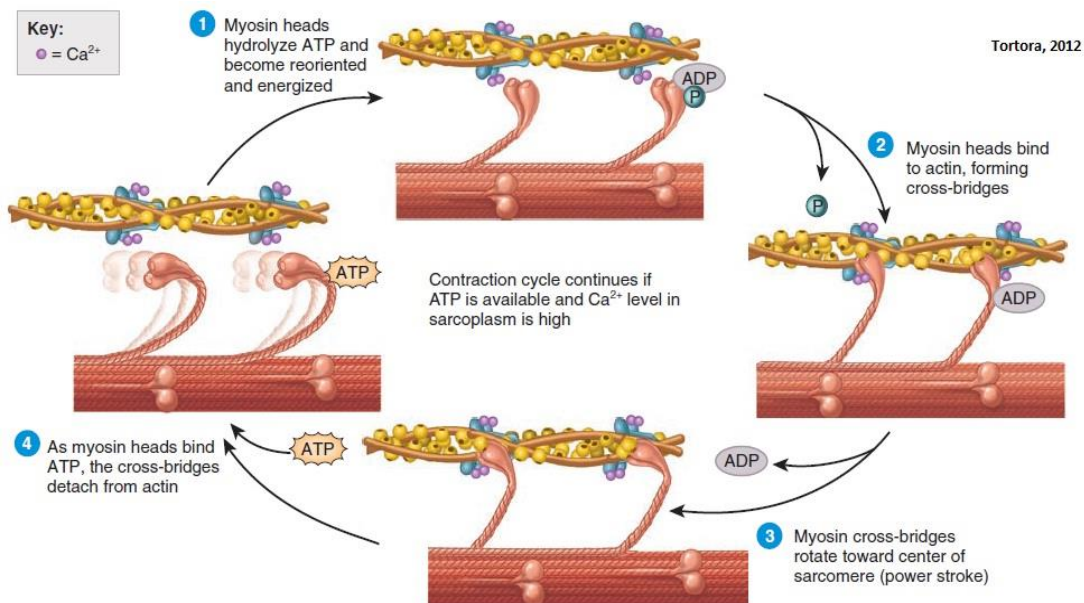
1. Komponen struktur otot yang berperan dalam kerja otot

- a. **Miofibril**, berbentuk silindris yang memanjang sepanjang otot lurik, dan mengandung filamen aktin dan miosin.
- b. **Sarkomer**, unit struktural dan fungsional terkecil dari kontraksi otot pada miofibril. Sarkomer dibagi menjadi pita H, A, dan I.
- c. **Aktin**, filamen kontraktile yang tipis serta memiliki sisi aktif dan situs pengikatan.
- d. **Miosin**, protein filamen yang lebih tebal, dan memiliki penonjolan yang dikenal dengan kepala miosin.
- e. **Tropomiosin**, sebuah protein aktin pengikat yang mengatur kontraksi otot.
- f. **Troponin**, protein kompleks yang melekat pada tropomiosin.

2. Sumber energi untuk gerak otot

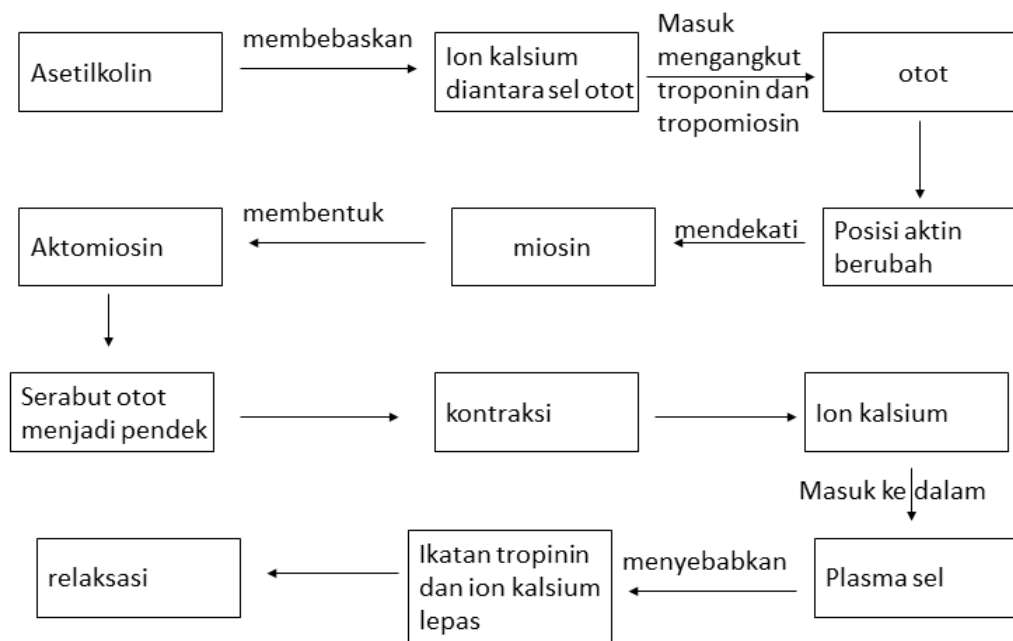
- a. **ATP** (adenosin tri fosfat), berfungsi untuk menghasilkan energi pada kontraksi otot.
- b. **Kreatin fosfat**, memiliki fungsi sama dengan ATP.
- c. **Glikogen** (gula otot), proses penguraian yang terjadi pada saat otot relaksasi

3. Tahapan mekanisme kerja otot



Gambar Mekanisme Kerja Otot Rangka

- ✓ Impuls saraf tiba di neuromuscular junction yang mengakibatkan pembebasan asetilkolin. Kehadiran asetilkolin ini memicu depolarisasi yang menyebabkan pembebasan ion Ca^{2+} dari retikulum sarkoplasma.
- ✓ Meningkatnya ion Ca^{2+} ini menyebabkan ion ini terikat pada troponin sehingga terjadi perubahan struktur troponin tersebut. Hal ini mengakibatkan terbukanya daerah aktif tropomiosin yang sebelumnya tertutup oleh troponin. Dengan terbukanya daerah tropomiosin, kepala miosin mampu berikatan dengan filamen aktin dan membentuk aktomiosin.
- ✓ Perombakan ATP akan membebaskan energi yang menyebabkan miosin mampu menarik aktin ke dalam dan melakukan pemendekan otot. Hal ini terjadi di sepanjang miofibril pada sel otot. Proses pemendekan otot ini disebut **kontraksi**. Proses kontraksi otot dapat berlangsung selama terdapat ATP dan ion Ca^{2+} .
- ✓ Miosin akan terlepas dari aktin dan jembatan aktomiosin akan terputus ketika molekul ATP terikat pada kepala miosin. Pada saat ATP terurai, kepala miosin dapat bertemu lagi dengan aktin pada tropomiosin.
- ✓ Pada saat impuls berhenti, ion Ca^{2+} akan kembali ke retikulum sarkoplasma. Troponin akan kembali ke kondisi semula dan menutupi daerah tropomiosin, sehingga menyebabkan otot **relaksasi**.



4. Hipotesis *sliding filament*

Mikrofilamen merupakan unsur terpenting dalam proses kontraksi otot. Mikrofilamen tebal membentuk pita A, sedangkan mikrofilamen tipis membentuk pita I. Pada bagian pita A terdapat pita H yang lebih terang. Garis Z merupakan garis potong miofibril yang mengandung filamen tipis.

Teori kontraksi otot *sliding filament*:

- ✓ Selama kontraksi, panjang miofilamen aktin dan miosin tetap sama, tetapi saling bersilangan sehingga memperbesar jumlah tumpang tindih anarfilamen.
- ✓ Filamen aktin kemudian menyusup untuk memanjang ke dalam pita A, mempersempit dan menghalangi pita H.
- ✓ Panjang sarkomer (dari garis Z ke garis Z lainnya) memendek saat kontraksi.
- ✓ Pemendekan sarkomer akan membuat serabut otot memendek, begitu pula dengan otot secara keseluruhan.

Sifat Kerja Otot

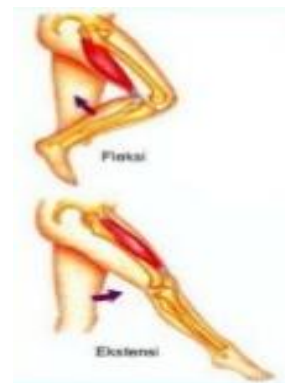
Berdasarkan sifat kerjanya, otot dapat dibedakan memiliki dua jenis, yaitu:

1. Otot antagonis

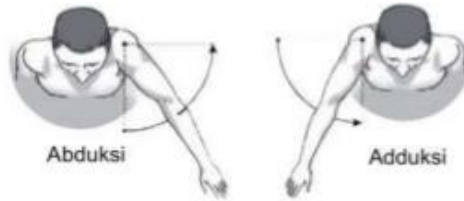
Otot antagonis adalah otot yang bekerja saling berlawanan sehingga menghasilkan gerakan yang berlawanan. Contoh otot bisep dan otot trisep.

Gerakan antagonis pada tubuh, antara lain:

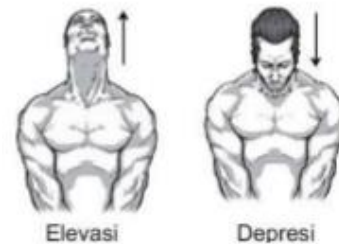
- a. **Ekstensi** (gerakan meluruskan) dan **fleksi** (gerakan membelokkan), misalnya gerakan otot trisep dan bisep untuk mengangkat dan menurunkan lengan bawah dan gerakan menekuk dan meluruskan lutut.



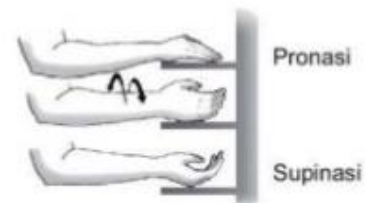
- b. **Abduksi** (gerakan menjauhi badan) dan **adduksi** (gerakan mendekati badan), misalnya gerakan tangan sejajar bahu dan sikap sempurna (tangan ke bawah).



- c. **Depresi** (gerakan ke bawah) dan **elevasi** (gerakan ke atas), misalnya gerakan kepala menunduk dan menengadahkan.



- d. **Supinasi** (gerakan menengadahkan) dan **pronasi** (gerakan menelungkup), misalnya gerakan telapak tangan menengadahkan dan menelungkup.



- e. **Inversi** (gerak memutar kaki ke arah dalam tubuh sehingga sisi medial telapak kaki terangkat) dan **everssi** (gerak memutar kaki ke arah luar tubuh sehingga sisi lateral telapak kaki terangkat)

2. Otot sinergis

Otot sinergis adalah otot yang saling mendukung kerja satu sama lain, sehingga menghasilkan gerakan satu arah. Contohnya otot pronator teres dan otot pronator quadratus menyebabkan telapak tangan menengadahkan atau menelungkup, serta otot-otot antartulang rusuk yang bekerja bersama-sama ketika menarik napas.

F. GANGGUAN PADA SISTEM GERAK

Gangguan sistem gerak dapat terjadi pada tulang, persendian, ataupun otot. Penyebabnya bermacam-macam, karena infeksi mikroorganisme, kerusakan fisik akibat kecelakaan, kekurangan garam mineral dan vitamin, gangguan fisiologis, beban aktivitas yang berlebihan, atau kesalahan sikap tubuh.

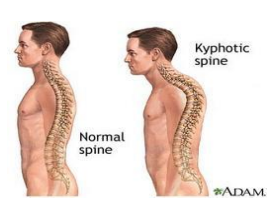
a. Gangguan pada Tulang

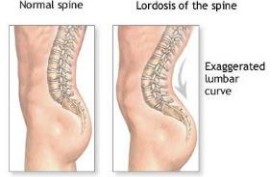

1. **Fraktur** adalah patah tulang, terjadi jika tenaga yang melawan tulang lebih besar daripada kekuatan tulang. Jenis dan parahnya patah tulang dipengaruhi oleh usia

penderita, kelenturan tulang, jenis tulang, dan seberapa besar kekuatan yang melawan tulang.

Macam Fraktur	Penjelasan
Fraktur simpleks (sederhana/tertutup)	tulang yang patah tidak tampak dari luar
Fraktur kompleks (majemuk/terbuka)	tulang yang patah tampak dari luar karena tulang telah menembus kulit atau kulit mengalami robekan
Fraktur avulsi	patah tulang yang disebabkan karena kontraksi otot yang kuat, sehingga menarik bagian tulang tempat tendon melekat. Sering terjadi pada bahu dan lutut.
Fraktur patologis	terjadi jika tumor atau kanker telah tumbuh ke dalam tulang dan menyebabkan tulang menjadi rapuh
Patah tulang kompresi (penekanan)	disebabkan oleh tekanan suatu tulang lainnya. Sering terjadi pada wanita lanjut usia yang tulang belakangnya rapuh karena osteoporosis
Fraktur karena tergilas	menyebabkan retakan atau pecahan tulang

2. **Gangguan tulang belakang** merupakan akibat dari distrofi otot, sindrom Marfan, sindrom Down, sikap tubuh yang buruk, atau penyakit lainnya.

Macam Kelainan Tulang Belakang	Penjelasan	gambar
Kifosis	bentuk tulang belakang melengkung ke arah luar tubuh atau ke belakang yang mengakibatkan penderita menjadi terlihat bongkok	 <p>The image shows two human figures from the back, illustrating the spine. The figure on the left is labeled 'Normal spine' and shows a straight, vertical spine. The figure on the right is labeled 'Kyphotic spine' and shows a spine that is significantly curved backwards, resulting in a hunched or 'bongkok' posture. The source '©ADAM.' is visible at the bottom right of the image.</p>

Lordosis	tulang belakang bagian lumbar (pinggang) melengkung ke arah dalam tubuh atau ke depan	 <p>Normal spine Lordosis of the spine</p> <p>Exaggerated lumbar curve</p>
Skoliosis	tulang belakang melengkung ke samping kiri atau ke samping kanan yang membuat penderita bungkuk ke samping	 <p>Normal Skoliosis</p>

3. Gangguan fisiologis tulang

Macam	Penjelasan
Osteoporosis	tulang rapuh, keropos dan mudah patah, terjadi akibat berkurangnya hormone testosterone pada laki-laki dan hormone estrogen pada wanita, dapat juga karena kurangnya asupan kalsium.
Rakitis	pelunakan tulang pada anak-anak karena kekurangan atau gangguan metabolisme vitamin D, magnesium, fosfor, dan kalsium. Rakitis berpotensi menyebabkan tulang kaki menjadi bengkok membentuk huruf O atau X
Mikrosefalus	kelainan pertumbuhan tengkorak sehingga kepala berukuran lebih kecil dari ukuran normal, terjadi karena kegagalan pertumbuhan otak saat bayi setelah terkena infeksi, misalnya meningitis.
Hidrosefalus (kepala air)	gangguan aliran cairan di dalam otak (cairan serebrospinal) yang menyebabkan pelebaran rongga tempurung otak, sehingga kepala membesar.

Macam	Penjelasan
Layu (semu)	tulang tidak bertenaga akibat infeksi, misalnya infeksi sifilis

b. Gangguan pada Sendi

1. **Terkilir atau keseleo (sprain)** adalah gangguan sendi akibat gerakan yang tidak biasa, dipaksakan, atau bergerak secara tiba-tiba. Terkilir dapat menyebabkan memar, bengkak, dan rasa sakit.
2. **Dislokasi** adalah pergeseran tulang penyusun sendi dari posisi normal.
3. **Osteoarthritis** adalah kerusakan dan keausan tulang rawan yang berfungsi sebagai bantalan sendi. Penyebab osteoarthritis adalah proses penuaan, cedera, kelemahan tulang, atau penggunaan sendi yang terlalu berat.
4. **Ankilosis** adalah sendi tidak dapat digerakkan dan ujung-ujungnya antar tulang terasa bersatu.
5. **Urai sendi** adalah robeknya selaput sendi yang diikuti oleh terlepasnya ujung tulang sendi.
6. **Arthritis** adalah peradangan pada sendi, yang disertai bengkak, kaku, keterbatasan, dan rasa sakit.

Bentuk-bentuk arthritis, antara lain :

- a. **Arthritis rheumatoid**, penyakit yang timbul karena sistem kekebalan tubuh secara keliru menyerang jaringan yang sehat, menyebabkan peradangan yang merusak sendi. Penyakit ini lebih sering diderita oleh wanita berusia 25-55 tahun.
- b. **Gaut arthritis** adalah kelebihan asam urat di dalam tubuh (hiperurikemia) yang berlangsung bertahun-tahun sehingga terjadi penumpukan asam urat yang mengkristal pada sendi. Penyakit ini sering diderita oleh laki-laki berusia 40-50 tahun.
- c. **Arthritis psoriatik** adalah radang sendi yang terjadi pada orang-orang yang menderita psoriasis pada kulit atau kuku. Psoriasis merupakan kelainann kulit menahun yang menyebabkan timbulnya bercak-bercak merah di kulit.

- d. **Artritis sika** adalah berkurangnya minyak sendi (cairan synovial) yang menimbulkan bunyi dan rasa sakit ketika digerakkan.
- e. **Artritis eksudatif** adalah timbulnya gerah radang berupa cairan nanah pada rongga sendi dan menimbulkan rasa sakit jika digerakkan.
- f. **Artritis septik** adalah radang sendi yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

c. Gangguan Pada Otot

1. **Hipertrofi** adalah gangguan akibat yang berkembang menjadi lebih besar. Hipertrofi dapat disebabkan oleh aktivitas otot yang kuat, berulang-ulang dan terus-menerus, serta nutrisi yang banyak. Terjadi pada orang yang sering berolahraga atau bekerja keras.
 - a. **Artrofi** adalah gangguan akibat otot yang mengecil. Artrofi dapat terjadi jika otot tidak digunakan atau tidak digerakkan, misalnya karena kelumpuhan, pemasangan gips, atau poliomyelitis.
 - b. **Distrofi** otot adalah penurunan kemampuan otot karena kelaianan genetic.
 - c. **Tetanus** adalah penyakit kejang otot, otot berkontraksi terus-menerus hingga tidak mampu lagi berkontraksi, dapat disebabkan oleh bakteri *Clostridium tetani*.
2. **Kram** adalah keadaan saat otot tiba-tiba terasa tegang, sulit digerakkan dan disertai rasa nyeri. Kram terjadi karena tidak melakukan pemanasan dengan benar sebelum berolahraga, kurang lancarnya aliran darah pada tubuh tertentu, kondisi udara dingin, ketidakseimbangan elektrolit dalam tubuh terutama natrium dan kalium, serta kekurangan vitamin tiamin (B1), asam pantotenat (B5), dan piridoksin (B6).
3. **Miastenia gravis** adalah ketidakmampuan otot berkontraksi sehingga penderita mengalami kelumpuhan. Merupakan penyakit autoimun (sistem kekebalan tubuh kacau dan menyerang tubuh sendiri). Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan kelnejar timus. Miastenia gravis lebih sering terjadi pada wanita, dan biasanya mulai timbul pada usia 20-60 tahun.
4. **Otot robek** adalah robeknya serabut otot yang berakibat bengkak, rasa nyeri, dan pendarahan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh gerakan yang tiba-tiba ketika berolahraga sehingga menyebabkan luka.

5. **Otot terkilir (strain)** adalah robeknya otot bagian tendon karena teregang melebihi batas normal. Otot terkilir disebabkan oleh pembebanan secara tiba-tiba pada otot.

Lembar Kegiatan Siswa

KEGIATAN I : Jenis dan Proses Pembentukan Tulang

1. Tujuan :

- 1) Mengetahui jenis-jenis tulang
- 2) Mengetahui proses pembentukan tulang

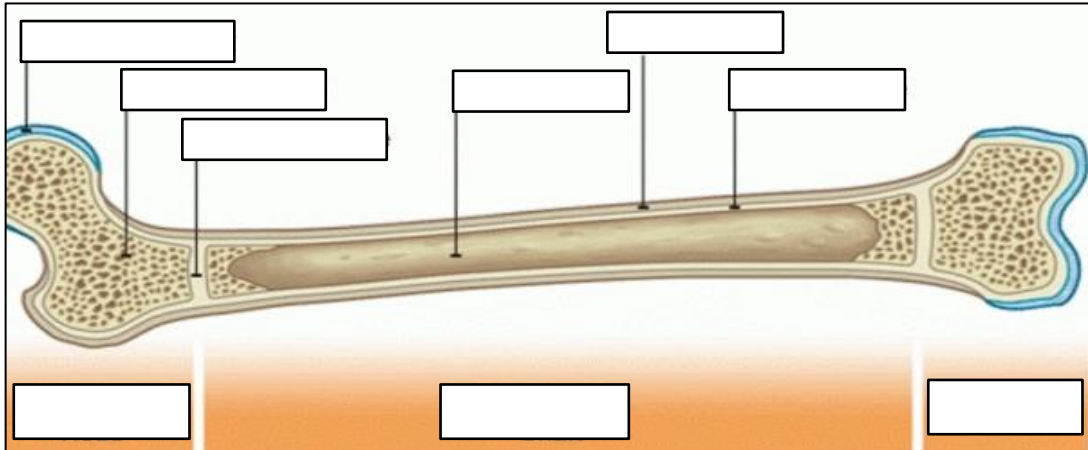
2. Langkah Kegiatan

- 1) Jawablah pertanyaan pada LKS dengan berdiskusi dan kajian literatur.

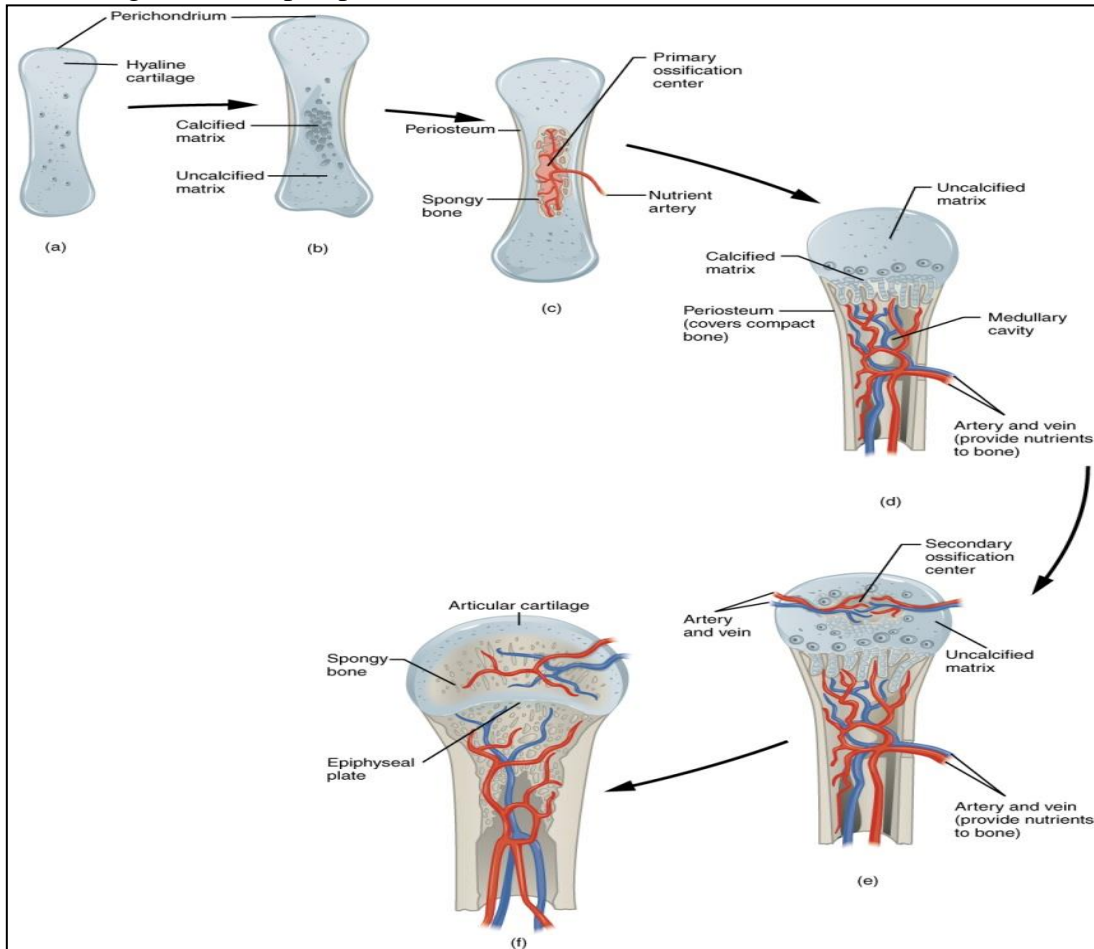
3. Pertanyaan

1. Sebut dan jelaskan jenis-jenis tulang kemudian berilah contoh masing-masing.

2. Sebutkan bagian-bagian tulang pada gambar berikut.

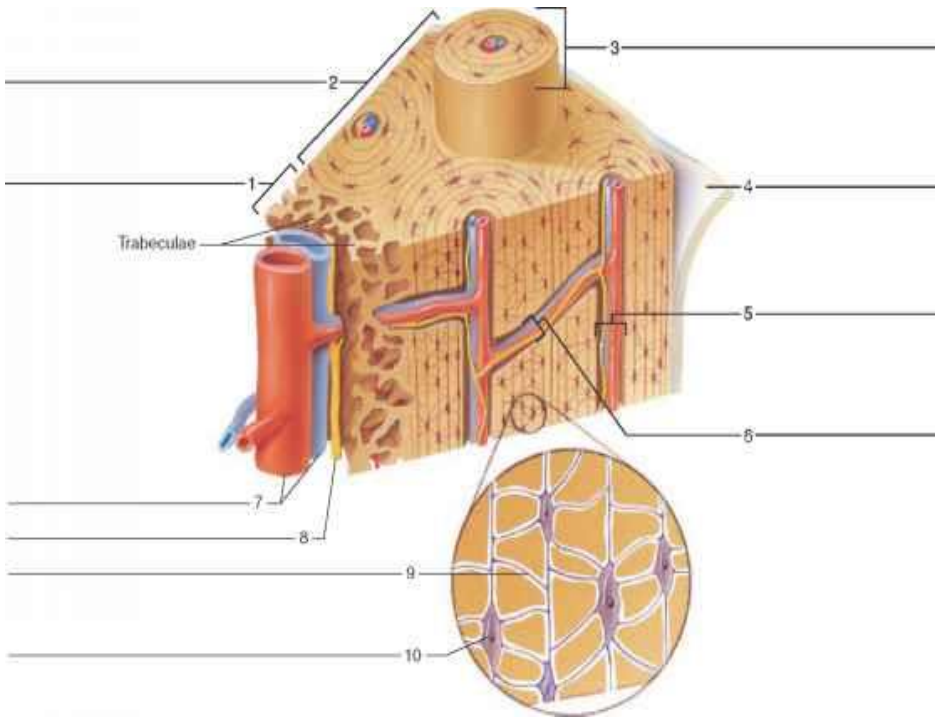


3. Jelaskan gambar tahapan proses osifikasi berikut.



4. Jelaskan fungsi dari osteoklas dan osteoblas.

5. Berilah keterangan nama bagian dari struktur tulang keras berikut.



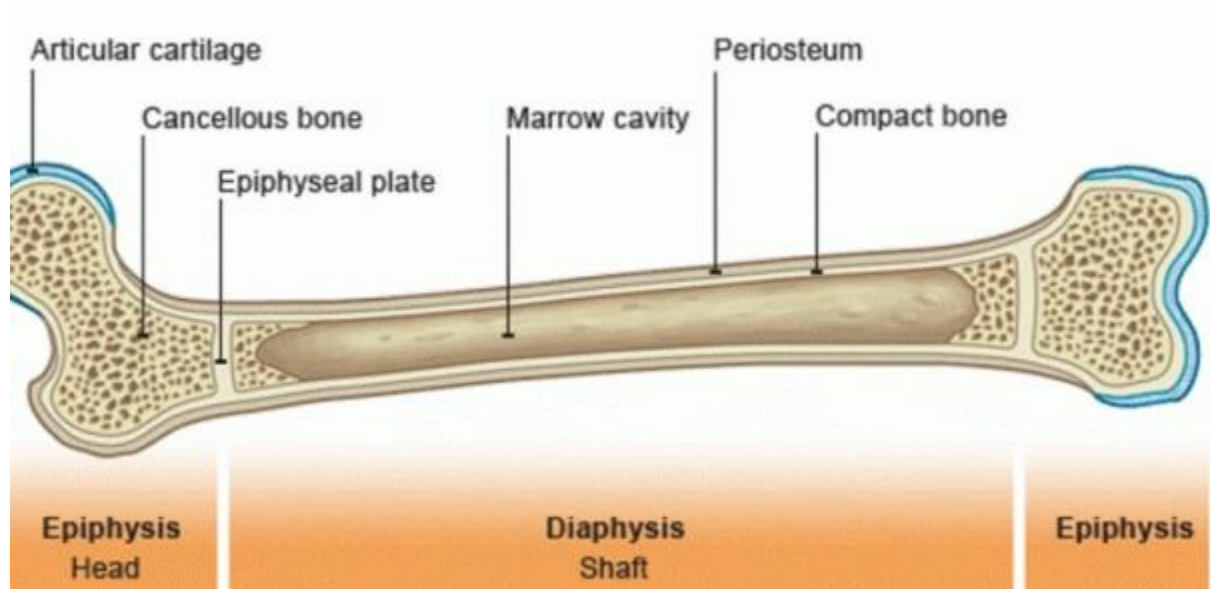
6. Apa itu sistem Havers?Jelaskan.

Kunci Jawaban LKS

1. Tulang rawan → tersusun dari sel yang disebut kondrosit, matriks berupa kondrin, ada 3 macam yaitu tulang rawan hialin contohnya pada sendi, ujung tulang rusuk, laring trakea. Tulang rawan fibrosa → matriks serabut kolagen yang bersifat kuat dan kaku, contohnya pada ruas tulang belakang. Tulang rawan elastin → matriks mengandung serabut elastin, contoh terdapat pada daun telinga.

Tulang sejati → matriks penyusun tulang keras yaitu semen, kolagen, dan mineral. Mineral yang umum terdapat pada tulang yaitu kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang menyebabkan tulang menjadi keras. Contoh tulang tengkorak, tulang rusuk, tulang humerus dsb.

2.



3. Proses perkembangan tulang adalah:

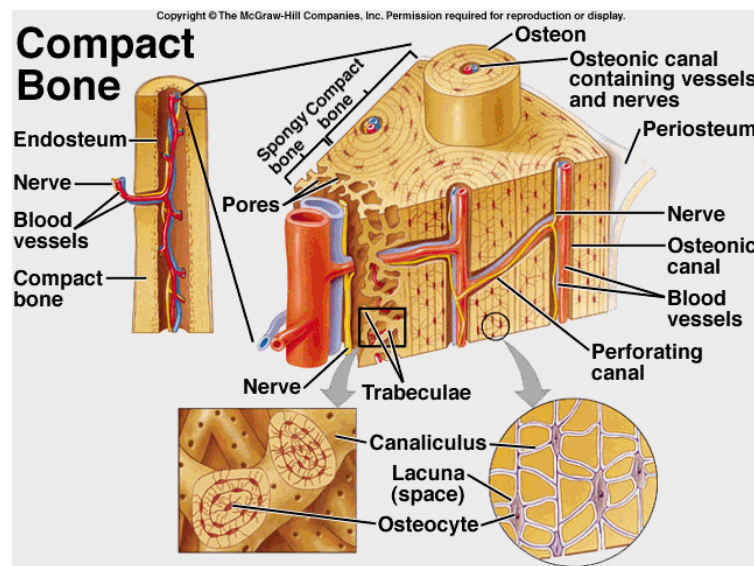
- Diawali pembuluh darah masuk perikondrium pada tulang tungkai bagian diafisis(tengah).
- Sel perikondrium terangsang membentuk osteoblas sehingga terbentuk sel-sel tulang keras pada tungkai.
- Jaringan tulang terbungkus oleh periosteum yang memberi makan pada sel-sel tulang.
- Pusat osifikasi pada diafisis pembuluh darah dan osteoblas.
- Matriks kartilago terisi kalsium dan fosfat yang dibawa oleh darah.

- Pada bagian tengah mengalami erosi oleh osteoklas sehingga terbentuk rongga sumsum tulang.
- Tulang rawan tumbuh terus di kedua ujung sehingga tulang memanjang dan hasil pemanjangan akan diganti oleh tulang spons.

4. Osteoblas, osteoklas

- a. Osteoblas : sel pembentuk tulang, terdapat pada permukaan tulang & rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Osteoblas mampu menghasilkan matriks tulang berfungsi membangun tulang baru
- b. Osteoklas : terdapat pada permukaan tulang dan rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Fungsi: meresorpsi (menghancurkan) matriks tulang. Terkait dengan pertumbuhan dan perbaikan tulang mengganti tulang lama
- c. Osteosit : membawa nutrisi yang dibawa oleh darah ke bagian tulang dan membawa keluar limbah dari proses yang telah terjadi pada bagian ini. menyusun sebagian besar struktur tulang. Terdapat disekitar matriks tulang & berfungsi mempertahankan matriks tulang.

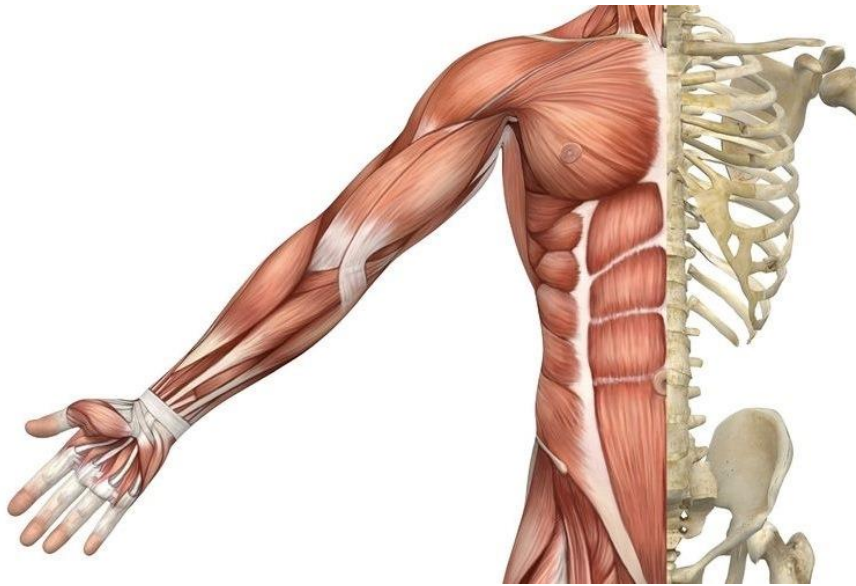
5.



6. Sistem Havers adalah suatu kesatuan sel-sel tulang dan matriks tulang yang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf sehingga membentuk suatu sistem yang menjadi penyusun jaringan tulang keras (osteon). Sistem Havers diambil dari nama seorang ilmuwan Inggris yang pertama kali menemukannya bernama Clopton Havers (1655-1702), yang merupakan pionir dari adanya penelitian struktur mikro dari tulang. Sistem Havers dibangun dari saluran Havers yang dikelilingi oleh sejumlah lingkaran yang merupakan kesatuan dari pembuluh darah dan sel saraf, yang disebut lamella konsentris. Diantara lamella ini, terdapat pula rongga-rongga kecil yang disebut lakuna, tempat adanya sel osteoblas (sel penyusun tulang keras). Lakuna-lakuna disatukan oleh sebuah saluran kecil bernama kanalikuli yang memiliki pembuluh darah untuk menyuplai nutrisi pada pertumbuhan tulang. Kesatuan unit-unit ini bekerja sama dan membentuk sistem Havers.

LEMBAR KEGIATAN SISWA II

OTOT RANGKA



Kelompok :

Nama kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Topik : Otot Rangka

B. Tujuan

1. Siswa dapat menggambarkan struktur otot
2. Siswa dapat menjelaskan mekanisme kerja otot
3. Siswa dapat membedakan sifat kerja otot

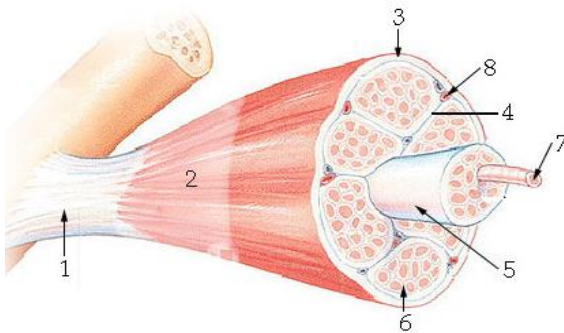
KEGIATAN 1

Petunjuk

1. Perhatikan pemutaran video mengenai struktur otot!
2. Diskusikan pertanyaan dalam LKS dengan teman sekelompokmu!

Diskusi

1. Berikan keterangan pada gambar struktur otot di bawah ini!



Keterangan :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

2. Jelaskan masing-masing bagian dari struktur otot di atas!

.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Apa saja sifat dari otot rangka?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

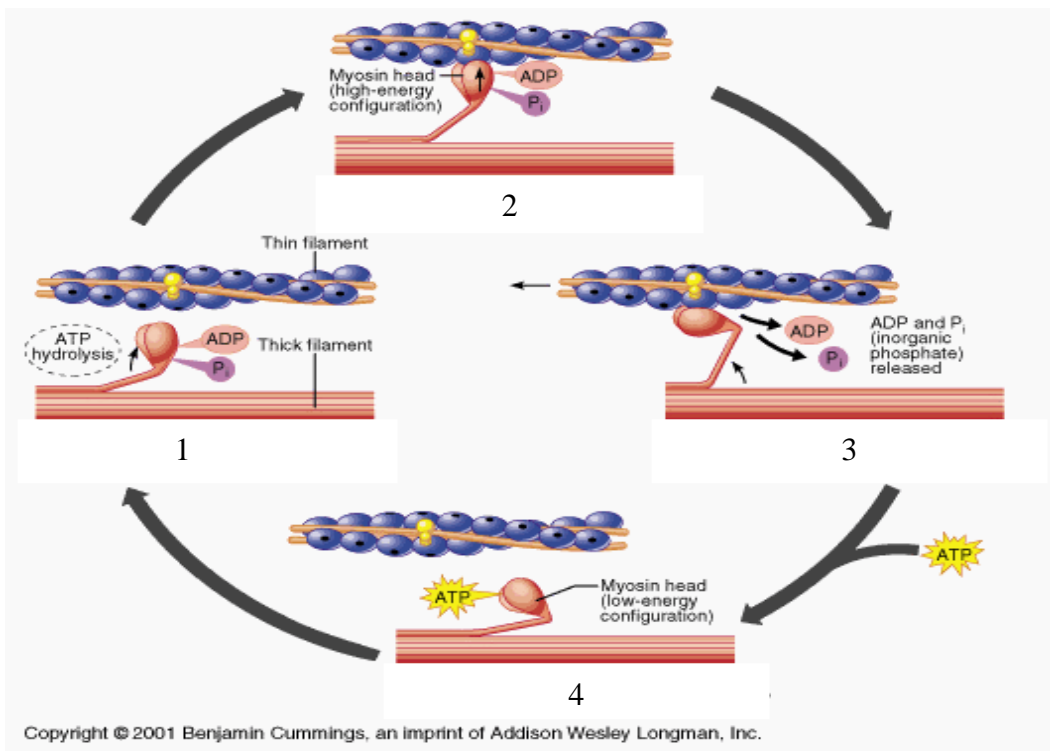
KEGIATAN 2

Petunjuk

1. Amatilah video tentang mekanisme kerja otot rangka yang ditampilkan di depan kelas!
2. Berdasarkan video yang telah kalian amati, diskusikan dengan teman kelompokmu tentang mekanisme kerja otot rangka!

Diskusi:

1. Berikan penjelasan pada gambar mekanisme kerja otot rangka di bawah ini:



Keterangan:

- 1)
- 2)

3)

4)

2. Bagaimana mekanisme kerja otot saat berkontraksi?

.....

3. Bagaimana mekanisme kerja otot saat berelaksasi?

.....

KEGIATAN 3

Petunjuk

1. Peragakan gerak mengangkat sebuah beban!
2. Amati lengan kalian!
3. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan tersebut dan pertanyaan dalam LKS dengan teman sekelompokmu!

Diskusi

1. Berdasarkan gerakan yang kalian lakukan, otot apa yang berperan?

.....
.....

2. Bagaimana sifat kerja kedua otot tersebut?

.....
.....

3. Sebutkan sifat kerja otot! Berikan penjelasan dan contohnya!

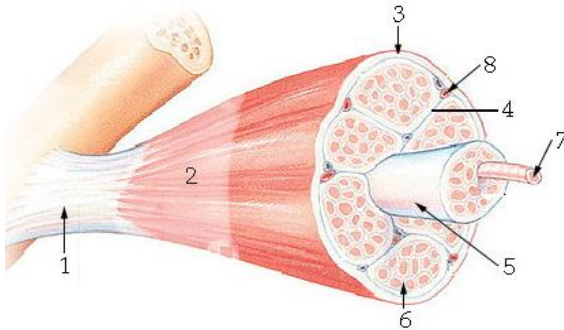
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

JAWABAN LKS II

KEGIATAN 1

Diskusi

1.



Keterangan :

- 1) Tendon
- 2) Otot
- 3) Epimisium
- 4) Perimisium
- 5) Sarkolema
- 6) Endomisium
- 7) Miofibril
- 8) Pembuluh darah

2. Struktur otot:

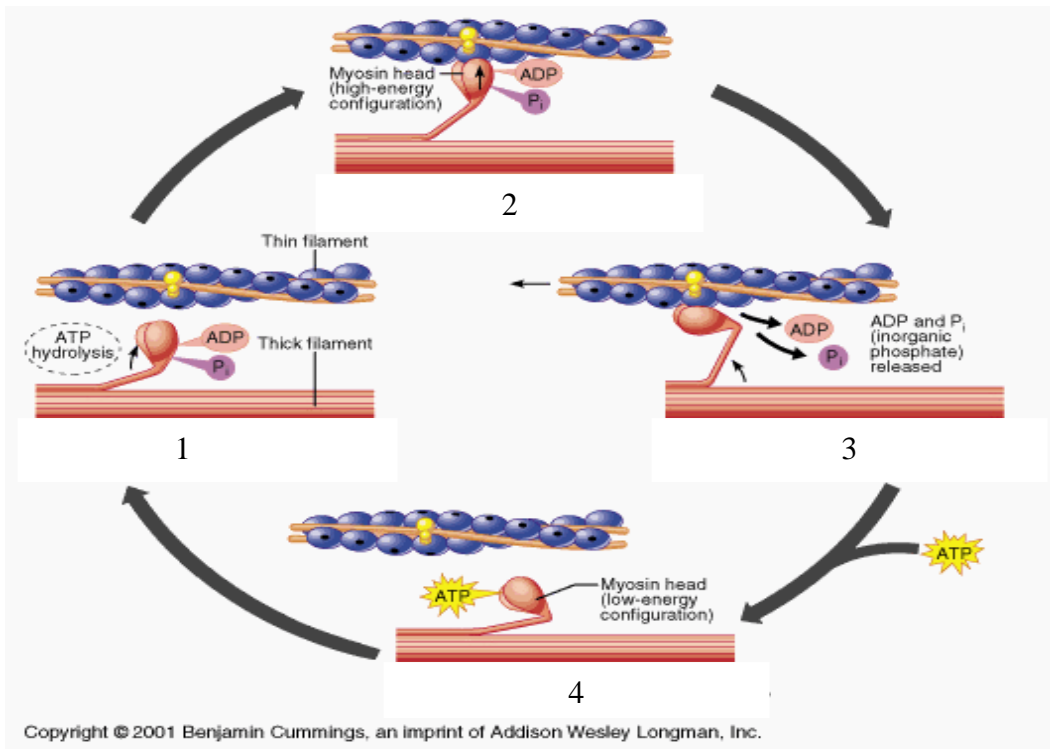
- 1) Tendon, merupakan tempat melekatnya otot pada tulang. Tendon dibagi menjadi dua, yaitu origo (ujung/kepala otot yang melekat pada tulang yang tidak bergerak saat otot berkontraksi) dan insersio (bagian ekor/ujung otot lain yang bergerak saat otot berkontraksi).
- 2) Otot, sebagai alat gerak aktif.
- 3) Epimisium, merupakan selapis jaringan ikat agak padat yang membungkus otot.
- 4) Perimisium, merupakan selubung tipis yang membungkus setiap fasikulus
- 5) Fasikulus, merupakan berkas serat-serat otot.
- 6) Endomisium, merupakan selubung yang membungkus serat otot.

- 7) Serat otot, merupakan bagian otot yang mampu berkontraksi, sehingga menyebabkan gerakan.
 - 8) Pembuluh darah
3. Sifat dari otot rangka:
- Kontraktilitas, serabut otot dapat berkontraksi dan meregang.
 - Eksitabilitas, serabut otot akan merespons dengan kuat jika distimulasi oleh impuls saraf.
 - Ekstensibilitas, serabut otot akan memiliki kemampuan meregang melebihi panjang otot saat relaksasi.
 - Elastisitas, serabut otot dapat kembali ke ukuran semula setelah berkontraksi atau meregang.

KEGIATAN 2

Diskusi:

1. Dengan bantuan literatur yang ada, penjelasan mekanisme kerja otot rangka di bawah ini:



Keterangan:

- 1) Terjadi penguraian ATP pada kepala miosin menjadi ADP, P_i , dan energi.

- 2) Kepala miosin berikatan dengan aktin dan membentuk jembatan aktomiosin.
- 3) Miosin mampu menarik aktin karena adanya energi hasil penguraian ATP dan terjadi pembebasan ADP dan Pi.
- 4) Molekul ATP terikat pada kepala miosin sehingga menyebabkan miosin terlepas dari aktin dan jembatan aktomiosin juga terputus.

2. Mekanisme kerja otot saat berkontraksi:

Impuls saraf tiba di nerromuscular junction → pembebasan asetilkolin → terjadi depolarisasi → pembebasan ion Ca^{2+} dari retikulum sarkoplasma → ion Ca^{2+} terikat pada troponin → daerah aktif tropomiosin terbuka → kepala miosin mampu berikatan dengan aktin → membentuk jembatan aktomiosin → miosin mampu menarik aktin → pemendekan otot (kontraksi).

Hal ini terjadi di sepanjang miofibril pada sel otot. Proses kontraksi otot dapat berlangsung selama terdapat ATP dan ion Ca^{2+} .

3. Mekanisme kerja otot saat berelaksasi

Impuls saraf berhenti → ion Ca^{2+} kembali ke retikulum sarkoplasma → troponin kembali ke kondisi semua → menutupnya daerah tropomiosin oleh troponin → miosin tidak bisa berikatan dengan tropomiosin → peregangan otot (relaksasi).

KEGIATAN 3

Diskusi

1. Berdasarkan gerakan yang kalian lakukan, otot apa yang berperan adalah otot bisep dan otot trisep.
2. Sifat kerja kedua otot tersebut bekerja secara antagonis.
3. Sifat kerja otot:

3. Otot antagonis

Otot antagonis adalah otot yang bekerja saling berlawanan sehingga menghasilkan gerakan yang berlawanan. Contoh otot bisep dan otot trisep.

Gerakan antagonis pada tubuh, antara lain:

- f. Ekstensi (gerakan meluruskan) dan fleksi (gerakan membelokkan), misalnya gerakan otot trisep dan bisep untuk mengangkat dan menurunkan lengan bawah.
- g. Abduksi (gerakan menjauhi badan) dan adduksi (gerakan mendekati badan), misalnya gerakan tangan sejajar bahu dan sikap sempurna (tangan ke bawah).
- h. Depresi (gerakan ke bawah) dan elevasi (gerakan ke atas), misalnya gerakan kepala menunduk dan menengadah.
- i. Supinasi (gerakan menengadah) dan pronasi (gerakan menelungkup), misalnya gerakan telapak tangan menengadah dan menelungkup.
- j. Inversi (gerak memutar kaki ke arah dalam tubuh sehingga sisi medial telapak kaki terangkat) dan eversi (gerak memutar kaki ke arah luar tubuh sehingga sisi lateral telapak kaki terangkat)

4. Otot sinergis

Otot sinergis adalah otot yang saling mendukung kerja satu sama lain, sehingga menghasilkan gerakan satu arah. Contohnya otot pronator teres dan otot pronator quadratus menyebabkan telapak tangan menengadah atau menelungkup, serta otot-otot antartulang rusuk yang bekerja bersama-sama ketika menarik napas.

Lampiran

Penilaian sikap

Bentuk: Observasi

Nama Satuan pendidikan : SMA N I NGEMPLAK

Tahun pelajaran : 2016/2017

Kelas/Semester : XI / Semester I

Mata Pelajaran : Sistem Gerak

No	Waktu	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir Sikap	Pos/ Neg	Tindak Lanjut

Sikap yang ditulis yang menonjol saja

**KISI-KISI SOAL TES KENDALI MUTU SEMESTER GASAL
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Jenis Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / sem : X
Kurikulum : 2013

Alokasi Waktu : __ Menit
Jumlah Soal : 50 butir
Penyusun : Supriyanto
Editor : Siti Aisyah

No. Urt.	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi	Indikator Soal	Bentuk tes	No soal
1	3.1.Menjelaskan ruang lingkup biologi. Melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja	Menjelaskan karakteristik ilmu biologi.	Ruang lingkup biologi.	Peserta didik dapat menjelaskan definisi biologi yang paling tepat	PG	1
		Menjelaskan apa yang dikaji dalam ilmu biologi		Peserta didik dapat menjelaskan persoalan biologi yang dipelajari.	PG	2
				Peserta didik dapat menjelaskan tingkat organisasi biologi.	PG	3
	4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan	Menjelaskan keterkaitan biologi dengan metode ilmiah.	Metode ilmiah.	Disajikan suatu penelitian, peserta didik dapat menentukan variabel yang dimaksud.	PG	4
		Memberikan contoh pemecahan masalah biologi dengan metode ilmiah.	Metode ilmiah.	Disajikan tahap-tahap penelitian, peserta didik dapat mengurutkan tahap penelitian yang ditunjukkan.	PG	5
		Memberikan contoh manfaat mempelajari biologi.	Manfaat mempelajari biologi	Disajikan beberapa pernyataan, peserta didik dapat menentukan yang merupakan manfaat mempelajari biologi di bidang kedokteran.	PG	6
		Memberikan contoh masalah Biologi dan cabang Biologi yang ikut andil membantu menyelesaikannya.	Cabang - cabang biologi	Disajikan cabang-cabang ilmu biologi, peserta didik dapat menentukan cabang ilmu yang berperan dalam menyelesaikan suatu masalah.	PG	7
		Memberikan contoh obyek biologi pada berbagai tingkat organisai kehidupan.	Masalah Biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan.	Disajikan contoh suatu kegiatan, peserta didik dapat menentukan tingkat organisasi yang dipelajari.	PG	8

				Peserta didik dapat menentukan sikap ilmiah ketika melakukan penelitian.	PG	9
				Disajikan tabel pasangan antara alat laboratorium dan fungsinya, peserta didik dapat menyebutkan pasangan yang dimaksud.		10
2	3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	Mmembandingkan ciri keanekaragaman hayati pada tingkat gen dan jenis	Keanekaragaman hayati gen dan jenis	Diberikan beberapa gambar tumbuhan, peserta didik dapat mengelompokkan tingkat keanekaragaman hayati yang dimaksud.	PG	11
		Menjelaskan pengelompokan tanaman	Keanekaragaman hayati gen dan jenis	Peserta didik dapat mengelompokkan beberapa tumbuhan yang termasuk dalam keanekaragaman hayati yang dimaksud.	PG	12
	3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom	Menjelaskan ciri-ciri klas Aves	Klasifikasi makhluk hidup	Disajikan ciri-ciri makhluk hidup siswa dapat menunjukkan ciri-ciri kelas yang bersangkutan.	PG	13
	4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai ttingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan pelestariannya	Menjelaskan persebaran fauna di Indonesia	Persebaran fauna di Indonesia	Disajikan tabel ciri-ciri wilayah oriaental dan australian, siswa dapat menentukan dengan benar	PG	14
		Menjelaskan tata nama binomial nomeanklatur	Sistem tata nama Binomial Nomenclatur	Siswa dapat menentukan penulisan tata nama ilmiah dengan benar	PG	15
		Bentuk-bentuk pelestarian makhluk hidup	Usaha pelestarian keanekaragaman hayati	Disajikan bentuk- bentuk pelestarian, siswa dapat menentukan pelestarian secara in situ	PG	16
	4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	Menentukan kekerabatan menggunakan kladogram	Langkah-langkah menyusun kladogram	Siswa dapat menentukan kekerabatan berdasarkan ciri-ciri menggunakan dasar kladogram	PG	17

3	3.4. Menganalisis struktur, replikasi, dan peranan virus dalam kehidupan.	Mengidentifikasi ciri-ciri Virus.	Ciri-ciri virus.	Disajikan gambar bakteriofage, peserta didik dapat menunjukkan bagian yang dimaksud.	PG	18
		Membedakan struktur Virus dengan makhluk lainnya.		Disajikan ciri-ciri organisme, peserta didik dapat menentukan yang merupakan ciri-ciri virus.	PG	19
		Menjelaskan cara replikasi Virus.	Replikasi virus.	Diberikan tahap-tahap replikasi Virus tipe lisis, siswa dapat mengurutkannya	PG	20
		Menjelaskan peran Virus yang menguntungkan atau merugikan.	Peranan virus bagi kehidupan manusia.	Disajikan 5 pernyataan, peserta didik dapat menentukan yang tidak termasuk manfaat virus bagi manusia.	PG	21
		Menjelaskan peran Virus yang menguntungkan atau merugikan.	Peranan virus bagi kehidupan manusia.	Disajikan macam-macam virus yang merugikan, peserta didik dapat menunjukkan virus yang pathogen pada manusia.	PG	22
	4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya	Mengkomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya Virus.	Cara mengurangi penyakit yang disebabkan oleh virus.	Disajikan cara-cara mencegah suatu penyakit, peserta didik dapat menentukan cara yang tepat untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh suatu virus.	PG	23
		Menjelaskan peran Virus yang menguntungkan atau merugikan.	Peranan virus bagi kehidupan manusia.	Disajikan beberapa virus siswa dapat menentukan virus yang menyerang hewan	PG	24
		Menjelaskan upaya pencegahan virus HIV	Usaha-usaha pencegahan penularan virus	Peserta didik dapat mengidentifikasi hal yang masih dapat dilakukan agar penyebaran Virus HIV tidak makin meluas	PG	25

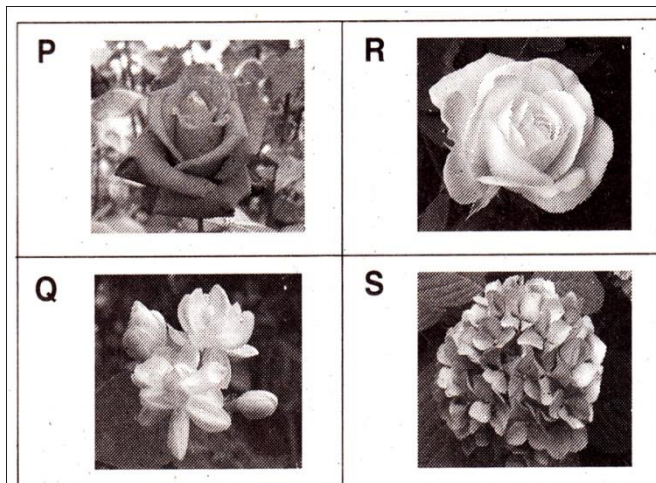
SOAL TES KENDALI MUTU KELAS X

1. Kajian studi Biologi meliputi sesuatu yang hidup. Karakteristik hidup sendiri mempunyai beberapa definisi. Definisi hidup yang sering dipakai dalam biologi dalam menentukan apakah suatu benda hidup atau tidak ditunjukkan dalam beberapa kasus di bawah ini, *kecuali*
 - A. tumbuhan mengeluarkan karbondioksida sebagai hasil sisa metabolisme pernafasan
 - B. seorang pemain bola menyundul bola seketika melihat umpan bola di dekat kepalanya
 - C. plasmodium bergerak mendekati sel darah merah dalam badan manusia
 - D. di siang hari yang terik tanaman beringin (*Ficus benjamina*) berfotosintesis
 - E. jumlah bakteri dalam 1 jam bisa menjadi 60 kali lipat semula
2. Kajian ilmu biologi meliputi semua benda hidup dan interaksinya. Berikut masalah kegiatan yang paling tidak mendekati definisi dari ilmu biologi di atas?
 - A. Penelitian dampak merkuri terhadap kemampuan kognitif bayi di 5 bulan pertama.
 - B. Pengamatan perilaku burung raja udang di musim kawin.
 - C. Pengumpulan data pengamatan petani terhadap hama tikus.
 - D. Mensimulasikan bentuk molekul dari protein hemoglobin dalam darah.
 - E. Memetakan jalur migrasi manusia dari Afrika sampai Asia Tenggara.
3. Dalam pekerjaannya seorang taksonomis berusaha menggolongkan makhluk hidup dalam kelompok-kelompok tertentu berdasar ciri-ciri morfologi yang dimilikinya. Urutan kelompok makhluk hidup manakah dari yang terkecil sampai terbesar?
 - A. spesies, famili, genus
 - B. famili, kelas, filum
 - C. genus, spesies, filum
 - D. famili, filum, kelas
 - E. spesies, kelas, genus
4. Terdapat tiga variabel dalam percobaan sains. Contoh dari percobaan sains berikut memuat tiga variabel yang dimaksud. Percobaan diperuntukan untuk melihat dampak pemberian Norephinephrine terhadap peningkatan daya kognitif tikus. Dosis yang dipakai adalah 10 mg, 15 mg dan 20 mg. Daya kognitif diukur dengan cara seberapa cepat tikus-tikus tersebut keluar dari labirin. Selain tiga perlakuan di atas, juga disertakan tikus dengan kadar Norephinephrine normal yaitu 12,5 mg. Yang manakah dari percobaan di atas yang merupakan variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol?
 - A. dosis norephinephrine, jenis tikus, bentuk labirin
 - B. jenis tikus, dosis norephinephrine, lama waktu keluar labirin
 - C. lama waktu keluar labirin, jenis tikus, tikus dengan dosis 12,5 mg
 - D. tikus dengan dosis 12,5 mg, dosis norephinephrine, lama waktu keluar labirin
 - E. dosis norephinephrine, lama waktu keluar labirin, tikus dengan dosis 12,5 mg

5. Perhatikan tahap penelitian berikut ini.
- 1) Pengajuan hipotesis
 - 2) Melakukan eksperimen
 - 3) Mengumpulkan data
 - 4) Menarik kesimpulan
- Urutan tahap penelitian yang benar adalah
- A. 1) – 2) – 3) – 4)
 - B. 1) – 3) – 2) – 4)
 - C. 3) – 1) – 2) – 4)
 - D. 3) – 2) – 1) – 4)
 - E. 2) – 1) – 3) – 4)
6. Seorang pasien mengalami koma sesudah dilakukannya operasi pengangkatan usus buntu. Pihak rumah sakit mencoba menyelidikinya dengan melihat pihak-pihak yang terlibat dalam operasi tersebut. Diantara ahli-ahli kedokteran yang terlibat dalam operasi tersebut, yang manakah yang seharusnya dimintai keterangan terlebih dahulu?
- A. anatomi dan fisiologis
 - B. internis
 - C. anestesi
 - D. ahli bedah
 - E. patologis
7. Jika kita berkunjung ke museum Zoologi di Bogor kita dapat melihat tulang dari Paus yang sangat besar. Kajian ilmu hewan atau Zoologi juga memiliki cabang cabang lainnya. Paus yang terpanjang merupakan kajian bidang
- A. herpetologi
 - B. iktiologi
 - C. anthropologi
 - D. primatologi
 - E. cetology
8. Merebaknya hama tikus di wilayah Sleman bagian selatan membuat para petani berupaya untuk menanggulangnya dengan cara memelihara burung hantu di persawahan. Permasalahan yang dihadapi petani tersebut merupakan contoh permasalahan biologi pada tingkat
- A. Individu
 - B. Populasi
 - C. Komunitas
 - D. Ekosistem
 - E. Bioma

9. Sikap ilmuwan yang tidak diperlukan pada saat menganalisis data hasil percobaan adalah...
- berpikir kritis dan analitis
 - bersikap objektif
 - berpikir rasional
 - merekayasa data
 - tekun dan teliti
10. Alat yang dapat digunakan untuk mengambil bahan kimia cair di laboratorium adalah
- Sendok
 - Mortal
 - Pipet
 - Spatula
 - Sisi

11. Perhatikan gambar berikut !



Tumbuhan-tumbuhan yang menunjukkan adanya keanekaragaman tingkat gen terdapat pada huruf

- R dan S
 - Q dan S
 - Q dan R
 - P dan Q
 - P dan R**
12. Pengelompokan organisme dapat didasarkan atas keanekaragaman tingkat spesies. Tanaman berikut yang menunjukkan keanekaragaman tingkat gen adalah
- melon, mentimun, semangka
 - kelapa gading, kelapa hibrid, kelapa hijau
 - sirsak, srikaya, mangga
 - jahe, temu ireng, temu lawak
 - bunga mawar, bunga melati, bunga kenanga
13. Suatu makhluk hidup mempunyai ciri-ciri sbb:
- mempunyai tulang belakang
 - bersifat ovipar
 - otak terlindungi cranium
 - Mempunyai paruh
 - rangka berupa endoskeleton
- Makhluk hidup yang mempunyai ciri-ciri seperti tercantum di atas termasuk dalam klasifikasi, kelas.....

- A. Reptilia
- B. mamalia
- C. Pisces
- D. Amphibia
- E. Aves

14. Karakteristik fauna Oriental dan fauna Australian dalam tabel berikut yang benar adalah

....

	Fauna Oriental	Fauna Australian
A	Terdapat burung dengan bulu-bulu indah	Terdapat berbagai macam kera
B	Mammalia berukuran besar	Burung-burung dengan bulu menarik
C	Tidak terdapat species kera	Mammalia berukuran besar
D	Terdapat berbagai macam kera	Mammalia berukuran besar
E	Mammalia berukuran kecil	Terdapat berbagai macam kera

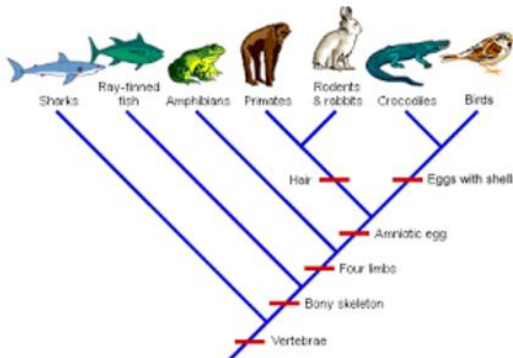
15. Papan nama yang tepat untuk diletakkan di depan kandang hewan di samping ini, adalah

- A. Ordo : Carnivora
Species : *Panthera tigris*
- B. Ordo : Omnivora
Species : *Panthera tigris*
- C. Ordo : Herbivora
Species : *Panthera tigris*
- D. Ordo : Mamalia
Species : *Panthera tigris*
- E. Ordo : Primata
Species : *Panthera Tigris*

16. Pelestarian sumber daya alam dapat dilakukan secara *in situ* dengan mengembangbiakkan

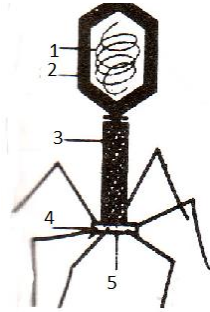
- A. organisme dengan rekayasa genetika
- B. tumbuhan dengan teknik kultur jaringan
- C. tumbuhan dan hewan di habitat aslinya
- D. tumbuhan dan hewan di luar habitat aslinya
- E. tumbuhan dan hewan di daerah pemukiman

17. Menurut kladogram ini, hiu paling dekat hubungannya dengan organisme



- A. amfibi
- B. buaya
- C. ikan pari bersirip
- D. burung
- E. primata

18. Perhatikan gambar berikut!



Asam nukleat ditunjukkan oleh nomor

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

19. Virus dianggap sebagai makhluk hidup karena...

- A. tubuhnya mengandung asam nukleat yang dilapisi protein
- B. dapat menyerang bakteri
- C. dapat menyebabkan penyakit seperti AIDS
- D. dapat memperbanyak diri dalam sel hidup
- E. dapat melewati saringan bakteri

20. Berikut adalah tahap-tahap replikasi virus:

- 1) Eklipase
- 2) Penetrasi
- 3) Adsorpsi
- 4) Perakitan
- 5) Lisis

Urutan replikasi virus yang benar adalah

- A. 1), 2), 3), 4), 5)
- B. 2), 3), 4), 5), 1)
- C. 3), 1), 2), 4), 5)
- D. 3), 2), 1), 4), 5)
- E. 3), 4), 5), 1), 2)

21. Berikut ini yang bukan manfaat virus bagi kehidupan manusia adalah untuk

- A. menghasilkan vaksin
- B. membuat antitoksin
- C. memperkuat bakteri
- D. melemahkan bakteri
- E. bahan penelitian

22. Berikut ini adalah macam-macam virus:

- 1) ebola
- 2) tungro
- 3) HIV
- 4) NCD
- 5) influenza

Virus yang menyerang manusia adalah

- A. 1), 2) dan 4)
- B. 1), 3) dan 5)
- C. 2), 3) dan 5)
- D. 2), 4) dan 5)
- E. 3), 4) dan 5)

23. Berikut adalah beberapa yang dilakukan untuk mencegah suatu penyakit:

- 1) minum antibiotika
- 2) minum vitamin
- 3) cukup istirahat
- 4) vaksinasi BCG
- 5) mengkonsumsi makanan bergizi

Tindakan yang paling tepat untuk mencegah penyakit influenza adalah

- A. 1), 2), dan 3)
- B. 1), 2), dan 4)
- C. 2), 3), dan 4)
- D. 2), 3), dan 5)
- E. 3), 4), dan 5)

24. *Newcastle Disease* (NCD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus menyerang hewan

- A. sapi
- B. anjing
- C. ayam
- D. burung
- E. babi

25. Tindakan berikut yang masih boleh dilakukan untuk menghindari semakin menyebarnya virus HIV adalah

- A. bergaul akrab dan memberi dorongan moral kepada penderita AIDS
- B. berhubungan sex dengan berganti-ganti pasangan
- C. penggunaan jarum suntik secara bersama-sama
- D. transfusi darah tanpa pengecekan terlebih dahulu kondisi darah donor
- E. membiarkan ibu positif terinfeksi HIV untuk mengandung

KUNCI JAWABAN

1	B	6	C	11	E	16	C	21	C
2	C	7	E	12	B	17	C	22	B
3	B	8	D	13	E	18	A	23	C
4	E	9	D	14	B	19	D	24	A
5	C	10	C	15	A	20	D	25	A

SOAL UTS SEMESTER GASAL KELAS XI

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Sel merupakan kesatuan struktural dari makhluk hidup. Teori ini dikemukakan oleh
 - a. Robert Hooke
 - b. Schleiden dan Schwann
 - c. Max Schultze
 - d. Rudolf Virchow
 - e. Felix Durjadin

2. Komponen yang tidak terdapat pada membran plasma adalah....
 - a. glikolipid
 - b. glikoprotein
 - c. karbohidrat
 - d. sterol
 - e. fosfolipid

3. Sel fagosit berperan penting dalam memangsa benda asing yang masuk ke dalam tubuh, sehingga organel yang paling banyak di dalam sel ini adalah
 - a. badan Golgi
 - b. retikulum endoplasma
 - c. mitokondria
 - d. lisosom
 - e. ribosom

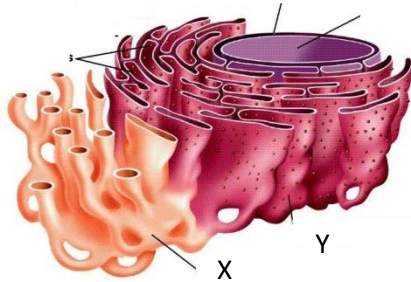
4. Bagian sel yang ada pada sel eukaryotik tetapi tidak ada pada sel prokaryotik adalah
 - a. membran inti
 - b. ribosom
 - c. mitokondria
 - d. lisosom
 - e. sitoplasma

5. Perhatikan organel-organel sel berikut!

1. Dinding sel	4. Sentriol
2. Mitokondria	5. Vakuola
3. Plastida	6. Sitoplasma

Organel sel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah
 - a. 1, 2, 3
 - b. 1, 2, 5
 - c. 1, 3, 5
 - d. 2, 4, 6
 - e. 3, 5, 6

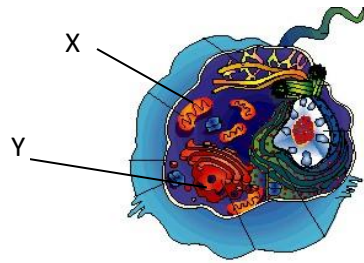
6. Pasangan di bawah ini yang menunjukkan organel dan fungsi yang benar adalah
- mitokondria – fotosintesis
 - nukleus – respirasi sel
 - ribosom – memproduksi lemak
 - lisosom – pergeakan sel
 - vakuola – menyimpan hasil fotosintesis**
7. Perhatikan gambar organel sel di bawah ini!



Organel sel yang ditunjuk oleh x dan y, berturut-turut berfungsi untuk....

- sintesis protein dan sintesis mengendalikan pembelahan sel
 - mengendalikan pembelahan sel dan sintesis karbohidrat
 - sintesis karbohidrat dan sintesis protein
 - sintesis protein dan sintesis lipid
 - sintesis lemak dan sintesis protein sekretori**
8. Membran sel bersifat selektif permeabel sehingga dapat berfungsi
- melindungi agar isi sel tidak keluar
 - pembatas antara isi sel dan lingkungan
 - mengontrol transportasi zat keluar dan ke dalam sel**
 - tempat reaksi kimia
 - penerima rangsang dari luar seperti hormon
9. Plastida yang berfungsi untuk menyimpan makanan disebut
- kloroplas
 - leukloplas**
 - firoeritrin
 - karotin
 - kroneoplas

10. Perhatikan gambar sel hewan di bawah ini!



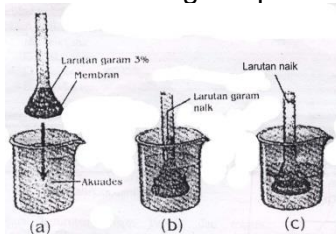
Organel sel yang ditunjuk huruf x, berturut-turut memiliki fungsi....

- a. mensintesa protein, menghasilkan energi melalui pemecahan glukosa
- b. menghancurkan organel sel yang telah tua dan mati, mensintesa protein
- c. menghancurkan organel sel yang telah mati dan tua, membentuk dan mengekresikan zat keluar sel
- d. menghasilkan energi melalui pemecahan glukosa, membentuk dan mengekresikan zat keluar sel
- e. menghasilkan energi melalui pemecahan glukosa, menghancurkan organel sel yang telah tua dan mati

11. Diketahui konsentrasi kalsium di dalam sel mencapai 3%, sedangkan kalsium di luar sel 1%, sedangkan sel sangat membutuhkan kalsium untuk bergerak, maka sel dapat menyerap kalsium dari luar sel dengan cara....

- a. difusi
- b. osmosis
- c. transport pasif
- d. difusi terfasilitasi
- e. transport aktif

12. Perhatikan diagram percobaan berikut!



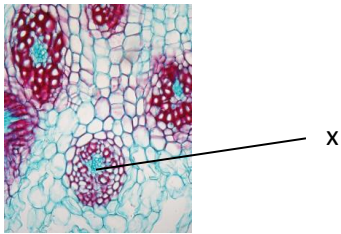
Peristiwa mekanisme transport pada gambar disamping adalah....

- a. osmosis
- b. difusi
- c. isotonik
- d. hipertonik
- e. imbibisi

13. Pernyataan yang benar mengenai perbedaan transport aktif dan difusi terfasilitasi adalah....
- a. transport aktif membutuhkan protein pengangkut sedangkan difusi terfasilitasi tidak
 - b. transport aktif molekul berpindah melawan secara spontan sedangkan difusi terfasilitasi tidak
 - c. difusi terfasilitasi arah perpindahan molekul berlawanan dengan gradien konsentrasi sedangkan transport aktif tidak
 - d. transport aktif membutuhkan energi dari ATP sedangkan difusi terfasilitasi tidak
 - e. difusi terfasilitasi membutuhkan energi dari ATP sedangkan difusi terfasilitasi tidak

14. Proses pencernaan dengan mengeluarkan enzim keluar sel dinamakan....
- a. difusi
 - b. osmosis
 - c. pinositosis
 - d. endositosis
 - e. eksositosis

15. Bagian jaringan yang diberi tanda x mempunyai fungsi sebagai



- a. pengangkutan air
- b. menyimpan lemak
- c. pengangkutan makanan
- d. jaringan pelindung
- e. jaringan penguat

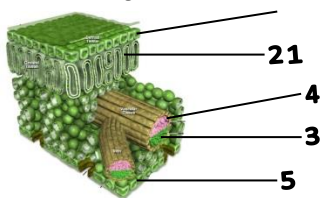
16. Perhatikan tabel di bawah ini!

Nama Jaringan	Fungsi
1. Epidermis	a. Mengangkut air dan garam mineral tanah
2. Parenkim	b. Akseptor cahaya dan melaksanakan proses fotosintesis
3. Xylem	c. Mengangkut hasil fotosintesis dan menyimpannya
4. Klorenkim	d. Mengalami penebalan dan mengatur proses penyusunan air

Dari tabel di atas pasangan yang tepat antara jaringan dan fungsinya adalah....

- a. 1-a dan 3-d
- b. 1-c dan 3-a
- c. 2-b dan 3-a
- d. 2-c dan 3-d
- e. 3-a dan 4-b

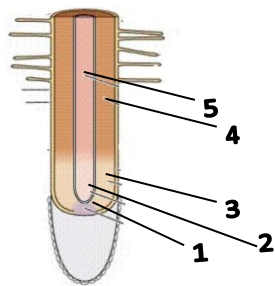
17. Perhatikan gambar struktur sayatan melintang daun berikut!



Proses fotosintesis terjadi pada bagian....

- a. 2 dan 3
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 4
- d. 3 dan 5
- e. 5 dan 1

18. Perhatikan gambar jaringan yang terdapat pada ujung akar berikut!



Bagian yang selalu membelah dan belum mengalami proses spesialisasi dan differensiasi adalah....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

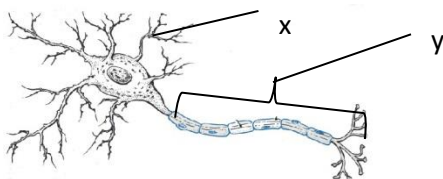
19. Teknik kultural jaringan yang sering digunakan untuk memperoleh tanaman dalam jumlah banyak dengan sifat-sifat yang sama. Jaringan berikut yang sel-sel penyusunnya memiliki daya totipotensi paling tinggi adalah

- a. parenkim
- b. perisikel
- c. korteks
- d. **maristem**
- e. mesofil

20. Jaringan ikat yang terdiri atas serat elastin dan serat kolagen yang tersusun longgar, setiap sel berisi lemak dan terletak pada subkutan kulit adalah jaringan....

- a. ikat padat
- b. **ikat longgar**
- c. adiposa
- d. tulang syati
- e. tulang rawan

21. Perhatikan gambar neuron di bawah ini!



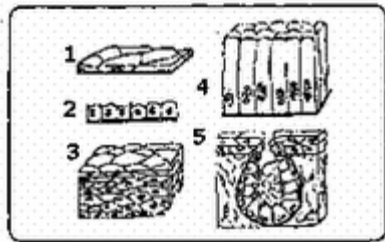
Dari gambar disamping fungsi x dan y berturut-turut adalah....

- a. **meneruskan rangsang ke badan sel syaraf dan menghantarkan rangsang ke neuron lain**
- b. meneruskan rangsang ke badan sel syaraf dan memberi nutrisi pada akson
- c. menerima rangsang dan meneruskan rangsang ke sel syaraf yang lain
- d. memperlambat jalanya rangsang dan menghantarkan rangsang ke efektor
- e. meneruskan rangsang ke badan sel syaraf dan menghantar rangsang ke efektor

22. Jaringan pada manusia yang cocok untuk fungsi sekresi dan proteksi adalah....

- a. **epitel**
- b. lemak
- c. darah
- d. tulang
- e. otot

23. Perhatikan gambar berikut!



Jaringan yang terdapat pada nefron ginjal kapiler darah adalah....

- a. 5
- b. 4
- c. 3
- d. 2
- e. 1

22. Perkembangan sitologi ditandai dengan adanya 3 pernyataan terkenal yang melandasi penelitian sel di tahun 1900an. Pernyataan tersebut berupa *omnis cellula e cellula*. Pernyataan manakah yang sesuai dengan pernyataan tersebut?

- a. tiap sel adalah satuan fungsional hidup.
- b. sel terdiri dari beragam organel yang menopang kehidupan.
- c. kumpulan dari sel akan menjadi jaringan hidup.
- d. sel adalah pusat metabolisme organisme.
- e. sel merupakan hasil mitosis yang berasal dari sel induk.

24. Ciri-ciri tulang rawan sebagai berikut.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Berwarna putih kebiruan | 4. Terdapat pada embrio |
| 2. Terdapat pada tendon | 5. Tulang rawan paling lemah |
| 3. Berwarna kuning | 6. Berwarna gelap dan keruh |

Ciri-ciri tulang rawan fibrosa adalah nomor ...

- a. 2 dan 6
- b. 3 dan 4
- c. 4 dan 6
- d. 4 dan 5
- e. 1 dan 5

25. Jaringan darah dapat berfungsi atau berperan dalam memberantas penyakit karena....

- a. adanya leukosit
- b. adanya protein
- c. adanya garam
- d. darah mengandung eritrosit
- e. darah mengandung air

26. Apabila kita makan paha ayam pada ujung tulang sering kita temukan bagian yang berwarna putih dan terasa agak keras ketika dimakan. Bagian tersebut merupakan jaringan....
- otot lurik
 - ikat
 - tulang rawan**
 - otot polos
 - tulang keras yang masih muda

27. Tabel di bawah ini yang menunjukkan perbedaan ciri-ciri antara batang dikotil dan monokotil yang tepat adalah....

	Batang Dikotil	Batang Monokotil
a	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, tidak mempunyai rongga batang	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, tidak mempunyai rongga batang
b	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, mempunyai rongga batang	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, mempunyai rongga batang
c	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, tidak mempunyai rongga batang	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, mempunyai rongga batang
d	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, mempunyai rongga batang	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, tidak mempunyai rongga batang
e	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, tidak mempunyai rongga batang	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, mempunyai rongga batang

28. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, ciri dan fungsi dari gambar tersebut adalah

- memiliki granula, berbentuk bulat; pertahanan tubuh
- berbentuk bulat, lonjong, bahkan tidak beraturan; penggumpalan darah
- agranulosit, berbentuk bulat; pertahanan tubuh
- berbentuk bikonkaf; mengikat-mengedarkan oksigen**
- berbentuk bulat, tidak memiliki inti sel; keseimbangan osmosis darah

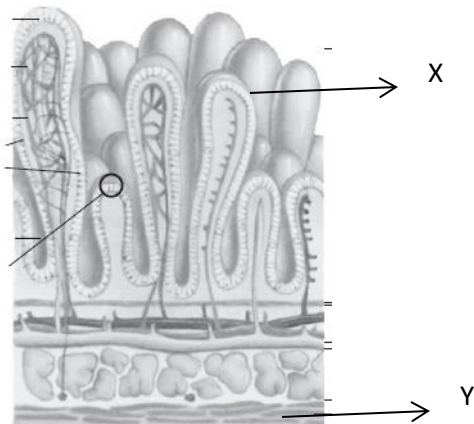
29. Berikut adalah ciri-ciri yang dimiliki otot.

1. Ditemukan melekat pada rangka.
2. Sifat kerjanya tidak menurut kemauan kita.
3. Sel dengan banyak inti.
4. Sifat kerjanya sadar.
5. Terdapat pada dinding saluran tubuh.
6. Reaksi terhadap rangsang cepat.
7. Reaksi terhadap rangsang lambat.

Ciri otot polos adalah nomor

- a. 1-3-5
- b. 2-3-6
- c. 2-4-7
- d. 2-5-7
- e. 3-5-7

30. Gambar penampang usus halus. Bagian yang bertanda X dan Y berturut-turut adalah



- a. jaringan ikat dan otot lurik
- b. jaringan otot polos dan otot lurik
- c. jaringan otot polos dan epitel
- d. jaringan ikat dan epitel
- e. jaringan epitel dan otot polos

ESSAI

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Buatlah perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan!
2. Apa yang dimaksud dengan jaringan dewasa? Sebutkan contoh dan ciri-ciri jaringan tersebut!
3. Sebutkan macam jaringan penyokong beserta fungsinya!
4. Jelaskan perbedaan struktur antara jaringan polos, otot lurik dan otot jantung!
5. Jelaskan mengenai jaringan darah beserta komponen penyusunnya!

KUNCI JAWABAN

1. Perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan:

Bagian Sel	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
Membran sel	ada	Ada
Dinding sel	ada	Tidak ada
Nucleus	ada	Ada
Sitoplasma	ada	Ada
Reticulum endoplasma	ada	Ada
Ribosom	ada	Ada
Glogi kompleks	ada	Ada
Lisosom	Ada	Ada
Mitokondria	Ada	Ada
Kloroplas	Ada	Tidak ada
Vakuola	Ada	Tidak Ada
Sentriol	Tidak ada	Ada
Sentrosom	Tidak ada	Ada
Plastida	Ada	Tidak ada

2. Apa yang dimaksud dengan jaringan dewasa? Sebutkan contohnya.

Jaringan dewasa adalah jaringan yang telah mengalami diferensiasi, tidak membelah lagi, bentuknya relatif permanen, rongga sel besar, dan dinding selnya telah mengalami penebalan. Contoh jaringan dewasa yaitu jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan penyokong, jaringan pengangkut.

3. Sebutkan macam jaringan penyokong beserta fungsinya!

Kolenkim: memberikan kekuatan yang bersifat sementara pada tumbuhan

Sklerenkim: memberikan kekuatan yang permanen pada tumbuhan.

4. Perbedaan struktur antara jaringan polos, otot lurik dan otot jantung!

Otot Polos	Otot Jantung	Otot Lurik
a. Bentuk gelondong , kedua ujung runcing	a. Bentuk serabut lurik, bercabang-cabang	a. Bentuk serabut, lurik
b. Berinti satu di tengah	b. Inti banyak, letak ditengah serabut	b. Inti sel banyak, di tepi
c. Bekerja diluar kesadaran	c. Bekerja diluar kesadaran	c. Bekerja dalam sadar
d. Pada organ dalam	d. Pada jantung	d. Pada rangka

5. Jaringan darah adalah jaringan penyokong berupa cairan dengan komponen utamanya, yaitu sel-sel darah (sel darah merah dan sel darah putih), keeping darah, dan cairan darah/plasma darah.

UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)

SMA N 1 NGEMPLAK

Mata pelajaran : Biologi
Kelas : X (IPA I/ IPA II/ IPS I/ IPS II)
Waktu : 60 menit
Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah dengan cermat perintah soal yang telah diberikan
3. Cek kembali jawaban yang telah dikerjakan sebelum dikembalikan kepada pengawas

A. Berilah tanda silang (X) pada satu jawaban A, B, C, D, atau E yang paling tepat!

1. Di bawah ini merupakan langkah-langkah metode ilmiah, yaitu:

- 1) Perumusan hipotesis
- 2) Pengumpulan data
- 3) Perumusan masalah
- 4) Kesimpulan
- 5) Eksperimen

Urutan langkah yang benar dalam pemecahan masalah biologi secara ilmiah adalah

- a. 1-2-3-4-5
- b. 1-2-3-5-4
- c. 3-2-1-4-5
- d. 3-2-1-5-4
- e. 3-1-2-5-4

2. Dmitri Ivanovsky melakukan penyelidikan pada tumbuhan tembakau dengan menggunakan saringan bakteri. Ia menduga jika organisme yang menyerang tumbuhan tersebut adalah bakteri, maka organisme tersebut tidak dapat melewati saringan. Dugaan tersebut merupakan....

- a. Hasil pemikiran
- b. Hasil penyelidikan
- c. Suatu teori
- d. Suatu hipotesis
- e. Perumusan masalah

3. Berikut merupakan komponen heirarki kehidupan.

- 1) Bioma
- 2) Sistem organ
- 3) Individu
- 4) Populasi
- 5) Ekosistem
- 6) Komunitas

Urutan heirarki kehidupan dari yang tinggi ke rendah adalah....

- a. 1-5-4-6-3-2
- b. 1-6-4-5-2-3
- c. 1-5-6-4-3-2
- d. 1-4-5-6-3-2
- e. 1-5-6-4-2-3

4. Berikut ini adalah beberapa jenis hewan:

- 1) Harimau
- 2) Singa
- 3) Anjing
- 4) Kucing

5) Domba

Yang menunjukkan keanekaragaman tingkat spesies adalah...

- a. 1, 2 dan 3
 - b. 1, 2 dan 4
 - c. 1, 3 dan 5
 - d. 1, 2 dan 5
 - e. 1, 4 dan 5
5. Perlindungan dan pengawetan alam bertujuan untuk....
- a. Mencegah kepunahan tumbuhan dan hewan
 - b. Melestarikan formasi geologi yang terancam rusak
 - c. Memperpanjang umur setiap individu hewan dan tumbuhan
 - d. Melestarikan adanya padang penggembalaan yang memadai
 - e. Menciptakan alam sekitar yang indah
6. Contoh yang tidak termasuk pelestarian Sumber Daya Alam (SDA) secara *ex situ* adalah....
- a. Kebun koleksi
 - b. Kebun plasma nutfah
 - c. Kebun botani
 - d. Pelestarian badak jawa di Ujung Kulon
 - e. Penyimpanan dalam kamar bersuhu tinggi
7. Diantara individu sejenis tidak pernah ditemukan yang sama persis untuk semua sifat. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan....
- a. Lingkungan
 - b. Induknya
 - c. Jenisnya
 - d. Lingkungan dan gen
 - e. Gen dan plasma nutfah
8. Dibawah ini merupakan sumber daya alam hayati adalah....
- a. Batu- kayu jati- rumput laut
 - b. Kayu jati- rumput laut- karang laut
 - c. Batu- rumput laut- bijih besi
 - d. Karang laut- air terjun- bukit kapur
 - e. Rumput laut- karang laut- bukit kapur.
9. Pernyataan berikut yang **tidak** benar tentang daerah dan hewan oriental di Indonesia adalah....
- a. Burung mempunyai warna bulu yang indah dan menarik
 - b. Wilayahnya meliputi Jawa, Sumatra, dan Kalimantan
 - c. Banyak ditemukan mamalia besar
 - d. Ditemukan hewan primata
 - e. Tidak ditemukan mamalia berkantong
10. Salah satu peran pemerintah dalam menjaga keanekaragaman hayati adalah....
- a. Memperbolehkan pemburuan asalkan membayar
 - b. Memberi izin kepada pihak asing untuk mengelola suatu wilayah
 - c. Memberikan sanksi hukum kepada pemburu liar
 - d. Menjadikan daerah pesisir pantai sebagai tempat wisata
 - e. Memberi izin kepada warga untuk memelihara hewan langka
11. Tingkat takson dari paling tinggi ke paling rendah adalah....
- a. Divisio(hw)/Filum(tmbhn)- kelas- ordo- famili- genus- spesies

- b. Divisi- ordo- kelas- famili- genus- spesies
- c. Divisi- kelas- famili- ordo- genus- spesies

12. Ilmuwan yang pertama kali menemukan virus adalah....

- a. Beijerinck dan Adlof Mayer
- b. Adolf Mayer dan Dmitry Ivanovsky
- c. Louis Pasteur dan Dmitry Ivanovsky
- d. Beijerinck dan Dmitry Ivanovsky
- e. Adolf Mayer dan Louise Pasteur

13. Pernyataan di bawah ini merupakan sifat mikroorganisme:

- 1) Dapat dikristalkan
- 2) Bentuk tubuh tidak tetap
- 3) Hanya dapat bereproduksi dalam sel inang hidup
- 4) Merupakan peralihan antara organisme hidup dan benda mati
- 5) Bersifat predator

Sifat- sifat yang dimiliki oleh virus adalah....

- a. 1, 2, 3
- b. 1, 2, 5
- c. 1, 3, 4
- d. 1, 3, 5
- e. 2, 3, 5

14. Bagian- bagian berikut yang ditemukan pada semua virus adalah....

- a. Sampul, asam nukleat, kapsid
- b. DNA, RNA dan protein
- c. Protein dan asam nukleat
- d. Lipid, protein, karbohidrat dan asam nukleat
- e. Serat ekor, duri san sampul

- d. Divisi- ordo- famili- kelas- genus- spesies
- e. Filum- divisi- ordo- famili- kelas- genus

15. Berikut ini adalah beberapa nama penyakit beserta gejala- gejalanya.

No.	Penyakit	Gejala
1.	Disentri	Diare
2.	Rabies	Fobia air
3.	Tifus	Demam, suhu badan tinggi
4.	Gondong	Kelenjar ludah membesar
5.	Trakom	Gatal- gatal, warna merah pada pelupuk mata

Berdasarkan tabel di atas, nama penyakit yang disebabkan oleh virus adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 5

16. Pada bakteriofag, tujuan memasukkan DNA ke sel inang adalah....

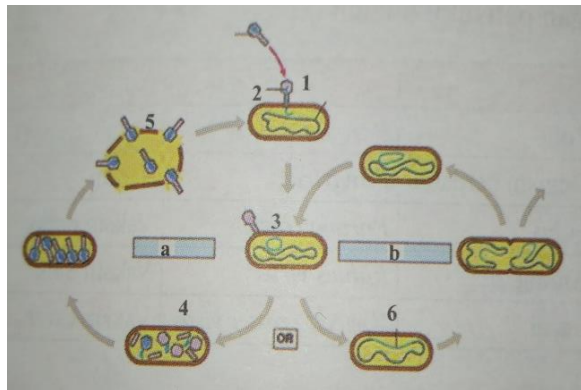
- a. Melumpuhkan sel inang agar tidak dapat bereplikasi
- b. Mengendalikan sintesis protein dan membentuk bagian- bagian tubuhnya
- c. Memacu produksi enzim untuk memecah sel inang
- d. Mengeluarkan protoplasma sel inang untuk tempat reproduksi
- e. Mengaktifkan nukleus sel inang untuk memproduksi enzim

17. Tahapan replikasi virus ada yang dimaksud dengan tahap/ fase adsorpsi artinya....
- Fag merakit partikel virus
 - Fag mengambil alih mesin metabolik sel
 - Fag melepas enzim pada dinding sel
 - Fag menempel pada dinding sel
 - Partikel virus meninggalkan sel
18. Enzim yang dihasilkan oleh virus yang dapat memecahkan dinding sel bakteri disebut....
- Neuraminidase
 - Litik
 - Lisogenik
 - Lisozim
 - Lismin
19. Bakteriofag adalah sebutan untuk virus yang menyerang....
- Hewan
 - Bakteri
 - Manusia
 - Tanaman
 - Fungi
20. Kapsid virus tersusun oleh
- Protein
 - Asam nukleat
 - Asam amino
 - Karbohidrat sederhana
 - Lemak sederhana

B. Jawablah pertanyaan- pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

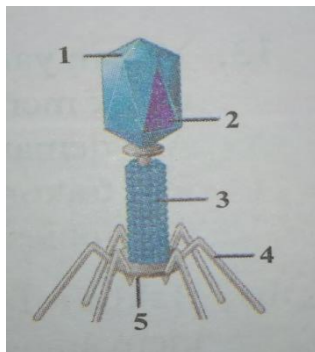
1. Tuliskan tiga manfaat mempelajari biologi?
2. Tuliskan empat cabang biologi beserta bidang yang dipelajarinya?
3. Mengapa sekumpulan zebra termasuk dalam objek biologi pada tingkat populasi?
4. Jelaskan pengertian beberapa istilah berikut ?
 - a. Taman Nasional
 - b. Suaka Margasatwa
 - c. Cagar Alam
5. Mengapa Indonesia disebut sebagai *Megadiversity Country*?
6. Jelaskan ciri utama keanekaragaman jenis! Berilah contohnya!
7. Mengapa virus hanya dapat hidup pada sel inang yang masih hidup?

8.



Gambar di samping merupakan tahap replikasi virus, tahapan apa saja yang ditunjukkan oleh huruf a dan b dan fase apa saja yang terjadi pada tahapan replikasi tersebut!

9.



Sebutkan bagian- bagaian struktur tubuh virus disamping!

10. Sebutkan tiga contoh peranan virus baik yang menguntungkan maupun yang merugikan!

DON'T SAY ALHAMDULILLAH IF YOU FINISH DOING TASK

KUNCI JAWABAN

No.	Pilihan ganda
1.	E
2.	D
3.	C
4.	C
5.	A
6.	E
7.	D
8.	B
9.	E
10.	C
11.	A
12.	B
13.	C
14.	C
15.	D
16.	B
17.	D
18.	D
19.	B
20.	A

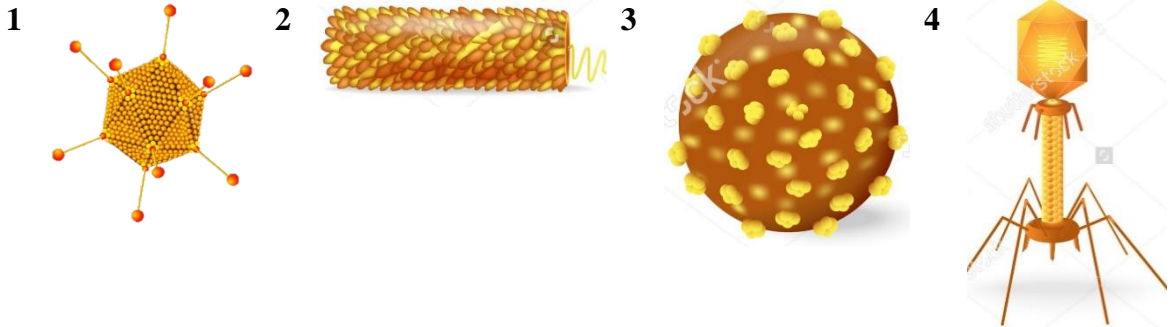
ULANGAN HARIAN BIOLOGI

MATERI: VIRUS

Waktu : 35 menit

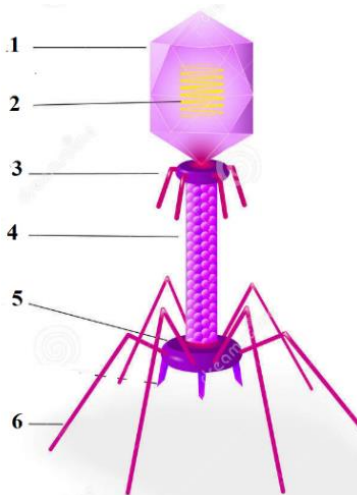
Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

1. Ilmuan di bawah ini yang menemukan penyakit mosaik pada tembakau adalah
 - A. Anton Van Leeuwenhoek
 - B. Wendell M. Stanley
 - C. M. Beijerinck
 - D. Von Iwanovski
 - E. Adolf Meyer
2. Istilah virus berasal dari bahasa *Latin* yang berarti
 - A. penyakit
 - B. rugi
 - C. sakit
 - D. racun
 - E. sangat kecil
3. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah
 - A. berukuran ultramikroskopis
 - B. dapat dikristalkan
 - C. dapat bereproduksi
 - D. tidak dapat dihambat oleh antibiotik
 - E. dapat mengalami perubahan wujud
4. Perhatikan bentuk-bentuk virus berikut ini.



Bentuk virus nomor 1-4 berturut-turut adalah

- A. heliks, polihedral, bola, kompleks
 - B. heliks, polihedral, bola, T
 - C. heliks, polihedral, kompleks, T
 - D. polihedral, heliks, bola, T
 - E. polihedral, heliks, kompleks, T
5. Perhatikan gambar berikut!



Struktur yang ditunjukkan oleh nomor 2 adalah

- A. kapsid
- B. kapsomer
- C. DNA
- D. leher
- E. kepala

6. Perhatikan gambar pada nomor (5)!
Bagian yang memiliki fungsi sebagai selubung protein yang membungkus asam nukleat ditunjukkan oleh nomor
- A. 1
B. 2
C. 4
D. 5
E. 6
7. Perhatikan gambar pada soal nomor (4)!
Bentuk virus influenza dan adenovirus ditunjukkan berturut-turut oleh nomor
- A. 1, 2
B. 2, 1
C. 1, 3
D. 3, 1
E. 2, 3
8. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai
- A. materi genetik
B. organel dan protoplasma
C. asam nukleat (DNA/RNA)
D. protein
E. kapsomer

9. Di bawah ini merupakan sifat-sifat mikroorganisme:

1	dapat dikristalkan
2	bentuk tubuh tidak tetap
3	hanya dapat hidup dalam sel hidup
4	merupakan bentuk peralihan antara benda mati dengan makhluk hidup
5	bersifat predator

Ciri-ciri virus ditunjukkan oleh nomor

- A. 1, 2, 3
B. 1, 2, 5
C. 1, 3, 5
D. 1, 3, 4
E. 2, 3, 5
10. Virus merupakan bentuk peralihan antara benda mati dan makhluk hidup karena berbagai alasan berikut, **kecuali**
- A. tidak memiliki organel (nukleus, sitoplasma, ribosom) tetapi mempunyai DNA/RNA
B. merupakan partikel tetapi dapat bereproduksi pada makhluk hidup
C. dapat dikristalkan tetapi bersifat parasit intraseluler obligat
D. aseluler tetapi mempunyai asam nukleat dan selubung protein
E. memiliki materi genetik tetapi bentuk/strukturnya tidak tetap
11. Bentuk bakteriofage adalah
- A. bola
B. batang
C. huruf T
D. polyhedral
E. filament
12. Virus tersusun atas selubung protein yang disebut
- A. virion
B. vaksin
C. kapsid
D. partikel virus
E. hospes
13. Setiap virus hanya mengandung asam nukleat tertentu, yaitu RNA/DNA saja. Berikut ini yang tergolong virus RNA adalah
- A. HIV, reovirus, virus rabies
B. HIV, virus polio, virus influenza
C. HIV, adenovirus, virus herpes
D. HIV, adenovirus, virus influenza
E. HIV, bakteriofag, virus herpes

14. Medium yang paling cocok untuk menumbuhkan virus adalah
- agar-agar
 - telur ayam busuk
 - embrio ayam yang masih hidup**
 - embrio tikus putih yang sudah mati
 - ekstrak agar-agar yang ditambah glukosa
15. Reproduksi virus pada siklus litik terdiri dari rangkaian tahap
- adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pematangan, pelepasan**
 - adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan, pematangan
 - adsorpsi, penetrasi, pematangan, replikasi dan sintesis, pelepasan
 - adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan, pematangan
 - adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan
16. Terdapat perbedaan antara siklus litik dan lisogenik pada virus. Berikut ini yang merupakan ciri siklus lisogenik, **kecuali**
- sel inang memiliki pertahanan yang lebih baik daripada daya infeksi virus
 - sel inang memiliki pertahanan yang lemah daripada daya infeksi virus**
 - terjadi replikasi materi genetik tetapi tidak menghancurkan sel inang
 - sel inang mengandung gabungan DNA virus dengan kromosom sel inang
 - tidak terbentuk virion baru
17. Berikut ini adalah tahap-tahap reproduksi bakteriofag:
- Menempelkan tubuh virus pada bakteri
 - Sintesis DNA pada tubuh bakteri
 - DNA bakteri dihancurkan
 - Dinding sel bakteri hancur
 - DNA virus masuk ke dalam sel bakteri
 - DNA virus menempel pada DNA bakteri
- Tahap daur litik yang benar secara berurutan adalah
- (1) – (3) – (2) – (5) – (4)
 - (1) – (4) – (5) – (6) – (2)**
 - (1) – (5) – (3) – (2) – (4)
 - (1) – (5) – (6) – (2) – (4)
 - (1) – (5) – (6) – (3) – (4)

18. Perhatikan pernyataan berikut!

1	Pertahanan sel inang telah lemah sehingga siklus litik dapat terjadi
2	DNA virus aktif dan keluar dari kromosom sel inang untuk memasuki tahap siklus litik
3	Jenis virus yang menginfeksi merupakan virus temperat (dapat bereproduksi dengan siklus lisogenik maupun litik)
4	Jumlah virus yang berada dalam sel inang terlalu banyak sehingga memasuki tahap siklus litik

Virus yang mengalami siklus lisogenik dapat pula mengalami siklus litik apabila

- 1, 2, 3**
- 1, 3, 4
- 1, 2, 4
- 2, 3, 4
- 1, 2 saja

19. Virus mengambil alih fungsi DNA bakteri. Tujuan tindakan virus ini adalah....
- A. melipatgandakan bakteri
 - B. untuk membuat bakteri hancur
 - C. mensintesis protein dan membuat struktur tubuh virus yang baru
 - D. agar DNA bakteri melakukan replikasi sebagai persiapan pembelahan sel
 - E. untuk mengaktifkan inti sel bakteri hingga dapat memproduksi enzim baru
20. Kelompok penyakit di bawah ini yang disebabkan oleh virus adalah..
- A. demam berdarah, folio, tifus, dan kolera
 - B. influenza, polio, rabies, dan cacar
 - C. cacar, polio, disentri, dan kolera
 - D. influenza, tifus, campak, dan disentri
 - E. cacar, diare, tetanus, polio
21. Vaksin yang dapat diberikan secara oral (melalui mulut) adalah vaksin untuk mencegah penyakit
- A. demam berdarah
 - B. trakom
 - C. rabies
 - D. polio
 - E. cacar
22. HIV yang menyebabkan penyakit AIDS akan mengakibatkan orang yang ditumpangi mengalami..
- A. peningkatan kadar trombosit
 - B. kerusakan hati dan limfa
 - C. menurunnya sistem kekebalan tubuh
 - D. penurunan kadar eritrosit
 - E. kerusakan fungsi organ dalam
23. Berikut penyakit yang disebabkan oleh virus, kecuali....
- A. rabies
 - B. tetanus
 - C. campak
 - D. hepatitis
 - E. AIDS
24. Apa perbedaan dari reproduksi virus secara litik dengan secara lisogenik ?
- A. Pada tahap fase adsorpsi dan penetrasi
 - B. Pada tahap fase adsorpsi dan replikasi
 - C. Pada tahap fase penetrasi dan penggabungan pada litik
 - D. Pada fase penggabungan dan pembelahan sel pada lisogenik
 - E. Pada tahap fase perakitan dan penggabungan pada lisogenik
25. Manakah yang lebih berbahaya bagi manusia siklus litik atau siklus lisogenik ?
- A. litik
 - B. lisogenik
 - C. reproduksi virus
 - D. reproduksi bakteri
 - E. litik dan lisogenik
26. Manfaat virus yang menguntungkan bagi kehidupan manusia adalah
- A. melemahkan bakteri
 - B. menyebabkan bintik kuning pada daun tembakau
 - C. menurunkan kekebalan tubuh
 - D. menurunkan hasil panen
 - E. menyebabkan tanaman kerdil

27. Penyakit pada sapi yang disebabkan oleh virus adalah penyakit
- A. antraks
 - B. tungro
 - C. mulut dan kuku
 - D. surro
 - E. tetelo
28. Berikut ini salah satu bentuk tindakan pencegahan penularan penyakit AIDS adalah
- A. perilaku seks bebas
 - B. penggunaan jarum suntik sekali pakai saat transfusi darah
 - C. tidak bersentuhan dengan pengidap AIDS
 - D. menghindari penggunaan alat makan yang sama dengan penderita AIDS
 - E. menerima donor darah dari sembarang orang
29. Pengertian yang tepat tentang vaksin adalah
- A. organisme berbahaya yang direkayasa untuk memenuhi kebutuhan vitamin manusia
 - B. turunan atau varian dari patogen yang tidak berbahaya yang menstimulasi sistem imun untuk melawan patogen berbahaya
 - C. virus yang telah dilemahkan untuk mengobati penyakit yang disebabkan bakteri
 - D. patogen yang telah diubah sehingga dapat menjadi obat
 - E. organisme patogen yang direkayasa berperan dalam industri makanan
30. Seseorang yang sudah terinfeksi virus, umumnya akan membentuk sistem antibodi (kekebalan tubuh). Misalnya, pada kasus anak-anak yang terserang oleh virus *Varicela* yang menimbulkan cacar air, secara umum anak-anak akan memiliki kekebalan tubuh sehingga tidak akan mengalami sakit untuk kedua kalinya. Namun, berbeda dengan flu. Akbar berkali-kali mengalami flu, berikut ini faktor yang mungkin mempengaruhi, **kecuali**
- A. sistem kekebalan tubuh Akbar yang lemah sehingga virus dapat berulang kali menginfeksi tubuh Akbar
 - B. virus yang menginfeksi tubuh Akbar berbeda dengan yang menginfeksi sebelumnya sehingga sistem kekebalan tidak mengenali virus baru yang menginfeksi
 - C. virus influenza hanya menyerang jaringan epitel di saluran pernapasan, yang mana jaringan epitel tersebut memiliki proses regenerasi (penyembuhan) cepat
 - D. virus yang menginfeksi Akbar masih dalam jenis virus influenza namun berbeda subtipenya.
 - E. kerusakan yang disebabkan oleh virus tersebut bersifat permanen

KUNCI JAWABAN VIRUS

1	E	11	C	21	D
2	D	12	C	22	C
3	C	13	B	23	B
4	D	14	C	24	D
5	C	15	A	25	A
6	A	16	B	26	A
7	D	17	B	27	C
8	B	18	A	28	B
9	D	19	C	29	B
10	E	20	B	30	E

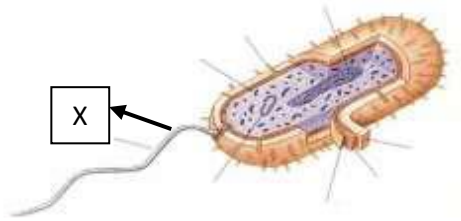
SOAL ULANGAN BAKTERI

WAKTU : 35 MENIT

I. Pilihlah jawaban yang paling tepat!

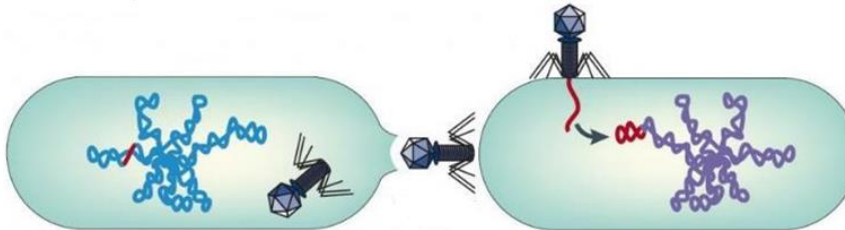
1. Ciri khas dari *Archaeobacteria* adalah
 - A. bersifat eukariotik
 - B. dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan**
 - C. mempunyai klorofil
 - D. dinding selnya mengandung peptidoglikan
 - E. tidak mempunyai dinding sel
2. Perhatikan ciri-ciri bakteri berikut ini:
 - Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan
 - Hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi
 - Salah satu contohnya adalah *Halobacterium*Bakteri dengan ciri-ciri di atas dikelompokkan ke dalam bakteri
 - A. metanogen
 - B. termoasidofil
 - C. proteobacteria
 - D. halofil**
 - E. cyanobacteria
3. Bakteri Termoasidofil adalah bakteri yang mampu hidup di lingkungan dengan
 - A. temperatur tinggi**
 - B. pH basa
 - C. kadar garam tinggi
 - D. kadar garam rendah
 - E. temperatur rendah
4. Metana yang dihasilkan bakteri metanogen memiliki potensi pemanasan global dua puluh satu kali lebih besar dari CO₂. Efek ini dapat diimbangi dengan cara
 - A. mengurangi pengeluaran CO₂
 - B. membakar lahan gambut
 - C. memberikan predator alami bakteri tersebut
 - D. membasmi bakteri *Methanobacterium*
 - E. penggunaan metana sebagai biofuel**
5. Perhatikan pernyataan berikut ini!
 - i. Mikroorganisme
 - ii. Multiseluler
 - iii. Prokariotik
 - iv. Bersifat kosmopolit
 - v. Mempunyai membran intiDari kelima pernyataan di atas, yang merupakan ciri-ciri dari *Eubacteria* adalah
 - A. i, ii, iii
 - B. ii, iii, iv
 - C. i, iii, iv**
 - D. i, iv, v
 - E. i, ii, v
6. Dinding sel pada bakteri tersusun dari peptidoglikan, yaitu gabungan dari dan
 - A. protein dan lipid
 - B. lipid dan polisakarida
 - C. protein dan polisakarida**
 - D. protein dan asam nukleat
 - E. lipid dan asam nukleat

7. Perhatikan gambar berikut untuk soal (7) dan (8).



Bagian yang ditunjuk oleh huruf "X" adalah

- A. fimbria
 - B. pilus
 - C. flagel
 - D. membran sel
 - E. ribosom
8. Fungsi bagian yang ditunjuk oleh gambar pada nomor (7) digunakan sebagai
- A. pelindung diri
 - B. alat gerak
 - C. alat perlekatan
 - D. alat reproduksi
 - E. materi genetik
9. Struktur bakteri yang berfungsi sebagai penghubung saat bakteri melakukan konjugasi adalah
- A. klorosom
 - B. endospora
 - C. ribosom
 - D. flagellum
 - E. pili
10. Perhatikan gambar berikut untuk soal nomor 9 dan 10!



Gambar di atas menunjukkan reproduksi bakteri dengan

- A. aseksual
- B. konjugasi
- C. pembelahan diner
- D. transformasi
- E. transduksi

11. Perhatikan tabel proses reproduksi pada bakteri sebagai berikut.

1	Menggunakan perantara bakteri
2	Terbentuk jembatan sitoplasma
3	Pemindahan sebagian materi genetik
4	Terdapat proses fisiologi yang kompleks
5	Menggunakan pili
6	Menggunakan perantara bakteriofag
7	Terjadi proses adsorpsi maupun penetrasi oleh virus

Dari pernyataan di atas, yang menunjukkan deskripsi dari proses reproduksi nomor (10) adalah

- A. 1-3-5
- B. 1-4-6
- C. 2-4-5
- D. 3-5-6
- E. 3-6-7

12. Reproduksi bakteri dengan menggunakan jembatan sitoplasma terjadi saat proses

- A. paraseksual
- B. konjugasi
- C. transduksi
- D. fragmentasi
- E. pembelahan biner

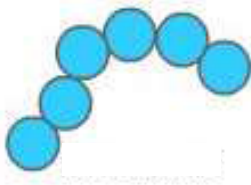
13. Bakteri memiliki kemampuan untuk melakukan reproduksi secara seksual. Reproduksi seksual pada bakteri terjadi melalui

- A. fragmentasi
- B. pertukaran materi genetik/rekombinasi
- C. perkawinan yang bersifat hermafrodit
- D. perkawinan antara bakteri jantan dan bakteri betina
- E. pembelahan sel

14. Bila bakteri dalam keadaan tidak menguntungkan baginya, maka bakteri tersebut akan membentuk

- A. zigospora
- B. endospora
- C. sporangiopora
- D. spora kembar
- E. zoospora

15. Bakteri seperti gambar di bawah ini disebut sebagai



- A. streptobasil
- B. streptokokus
- C. diplobasil
- D. diplokokus
- E. spiral

16. *Bacillus anthracis* adalah penyebab penyakit antraks pada hewan ternak. Berdasarkan namanya, bakteri ini dapat dipastikan berbentuk

- A. bulat
- B. kotak
- C. spiral
- D. koma
- E. batang

17. Bakteri yang berbentuk bulat dan berdempetan membentuk kubus disebut

- A. sarkina
- B. tetrakokus
- C. streptobasil
- D. spiroseta
- E. stafilokokus

18. Bakteri yang memiliki flagel di kedua ujung selnya, seperti gambar di bawah ini dikelompokkan ke dalam bakteri



- A. monotrik
- B. amfitrik
- C. lofotrik
- D. peritrik
- E. eksotrik

19. Bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal disebut bakteri

- A. gram-positif
- B. gram-negatif
- C. heterotrof
- D. aerob
- E. anaerob

20. Akbar mengisolasi bakteri dari udara di kamarnya. Setelah berhasil didapatkan, bakteri tersebut diperbanyak dalam media yang sesuai sehingga jumlahnya menjadi banyak. Ia pun berkeinginan untuk mengamati bakteri tersebut, agar hasil pengamatan bakteri terlihat jelas, bakteri tersebut diwarnai terlebih dahulu pada bagian dinding selnya. Kemudian Akbar mengamati di bawah mikroskop, bakteri tersebut berwarna merah muda dengan bentuk seperti berikut.



Bakteri yang diperoleh Akbar merupakan bakteri ... dengan bentuk

- A. gram positif – tetrad
- B. gram positif – sarcina
- C. gram positif – vibrio
- D. gram negatif – sarcina
- E. gram negatif - tetrad

21. Perbedaan antara bakteri aerob dan bakteri anaerob adalah
- A. bakteri aerob tidak membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob membutuhkan oksigen bebas
 - B. bakteri aerob mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob tidak mampu membuat makanan sendiri
 - C. bakteri aerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, sedangkan bakteri anaerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis
 - D. bakteri aerob membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob tidak membutuhkan oksigen bebas**
 - E. bakteri aerob tidak mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob mampu membuat makanan sendiri
22. Seorang siswa melakukan praktikum pengamatan bentuk bakteri dan menemukan ciri-ciri bakteri adalah sebagai berikut:
- Berbentuk batang
 - Berkoloni
 - Selnya berdempetan membentuk rantai
- Dari ciri-ciri di atas, bakteri yang ditemukan oleh siswa tersebut termasuk jenis bakteri
- A. diplobasil
 - B. streptokokus
 - C. vibrio
 - D. streptobasil**
 - E. stafilokokus
23. Diantara bakteri-bakteri berikut ini yang menyebabkan penyakit raja singa adalah
- A. *Salmonella typhosa*
 - B. *Treponema pallidum***
 - C. *Mycobacterium leprae*
 - D. *Pasteurella pestis*
 - E. *Neisseria gonorrhoeae*
24. Dalam proses pembuatan *nata de coco* terjadi fermentasi dengan bantuan bakteri
- A. *Vibrio cholerae*
 - B. *Mycobacterium tuberculosis*
 - C. *Acetobacter xylinum***
 - D. *Rhizobium leguminosarum*
 - E. *Escherichia coli*
25. Kolera adalah penyakit diare akut, yang disebabkan oleh infeksi usus akibat terkena bakteri. Infeksi biasanya ringan atau tanpa gejala, tapi terkadang parah. Kurang lebih 1 dari setiap 20 penderita mengalami sakit yang berat dengan gejala diare yang sangat encer, muntah-muntah, dan kram di kaki. Bakteri yang menyebabkan penyakit tersebut yaitu
- A. *Vibrio cholerae***
 - B. *Mycobacterium tuberculosis*
 - C. *Treponema pallidum*
 - D. *Rhizobium leguminosarum*
 - E. *Escherichia coli*
26. Segolongan senyawa baik alami maupun sintetik yang mempunyai efek mencegah dan mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen dan mikroba adalah
- A. probiotik
 - B. prebiotik
 - C. antibiotik**
 - D. vaksin
 - E. toksin

27. Mikroorganisme hidup yang jika diberikan dalam jumlah yang cukup dalam industri makanan dapat memberikan manfaat kesehatan, contohnya *Lactobacillus bulgaricus*, disebut
- A. probiotik
 - B. prebiotik
 - C. antibiotik
 - D. vaksin
 - E. toksin
28. Bakteri yang dipelihara dalam media anorganik dapat hidup dan berkembang. Hal itu berarti, *kecuali*
- A. dapat membentuk makanan sendiri
 - B. memakai zat anorganik dalam media sebagai sumber energi
 - C. memakai zat organik dalam media sebagai sumber energi
 - D. hidup secara kemoautotrof
 - E. tidak bergantung pada organisme lain
29. *Escheria coli* merupakan bakteri yang dapat menguntungkan sekaligus merugikan. Hal yang merugikan dari bakteri ini adalah menjadi pencemar perairan dan menyebabkan diare jika dalam jumlah berlebih di usus manusia, sedangkan yang menguntungkan adalah....
- A. membantu proses pembuatan yoghurt
 - B. membantu proses penguraian limbah industri
 - C. membantu proses pembusukan makanan di usus manusia
 - D. membantu proses penyerapan nutrisi bagi tanaman
 - E. sebagai bahan baku antibiotik
30. Jika ingin membuat makanan awet, umumnya orang menyimpan makanan di dalam kulkas (refrigerator). Hal tersebut dilakukan untuk mencegah tumbuhnya mikroba pada makanan karena....
- A. mikroba mengalami pembekuan
 - B. mikroba tidak dapat hidup tanpa oksigen
 - C. mikroba terperangkap dalam filter di kulkas
 - D. mikroba tidak dapat hidup jika tidak ada cahaya seperti dalam kulkas
 - E. mikroba penyebab pembusukan makanan tidak dapat hidup pada suhu redah

Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses! ☺

KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN BAKTERI

1	B	11	E	21	D
2	D	12	B	22	D
3	A	13	B	23	B
4	E	14	B	24	C
5	C	15	B	25	A
6	C	16	E	26	C
7	C	17	A	27	A
8	B	18	B	28	C
9	E	19	A	29	C
10	E	20	E	30	E

SOAL UTS SEMESTER GASAL KELAS XI

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Sel merupakan kesatuan struktural dari makhluk hidup. Teori ini dikemukakan oleh
 - a. Robert Hooke
 - b. Schleiden dan Schwann
 - c. Max Schultze
 - d. Rudolf Virchow
 - e. Felix Durjadin

2. Komponen yang tidak terdapat pada membran plasma adalah....
 - a. glikolipid
 - b. glikoprotein
 - c. karbohidrat
 - d. sterol
 - e. fosfolipid

3. Sel fagosit berperan penting dalam memangsa benda asing yang masuk ke dalam tubuh, sehingga organel yang paling banyak di dalam sel ini adalah
 - a. badan Golgi
 - b. retikulum endoplasma
 - c. mitokondria
 - d. lisosom
 - e. ribosom

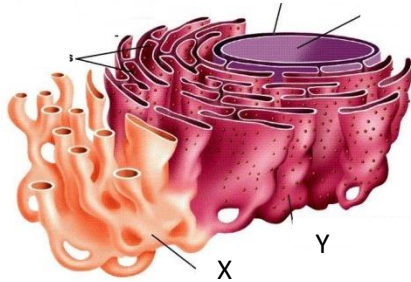
4. Bagian sel yang ada pada sel eukaryotik tetapi tidak ada pada sel prokaryotik adalah
 - a. membran inti
 - b. ribosom
 - c. mitokondria
 - d. lisosom
 - e. sitoplasma

5. Perhatikan organel-organel sel berikut!

1. Dinding sel	4. Sentriol
2. Mitokondria	5. Vakuola
3. Plastida	6. Sitoplasma

Organel sel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah
 - a. 1, 2, 3
 - b. 1, 2, 5
 - c. 1, 3, 5
 - d. 2, 4, 6
 - e. 3, 5, 6

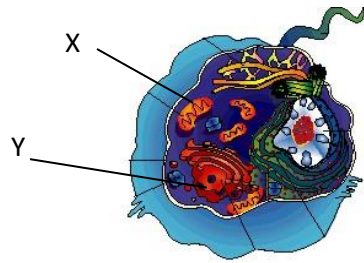
6. Pasangan di bawah ini yang menunjukkan organel dan fungsi yang benar adalah
- mitokondria – fotosintesis
 - nukleus – respirasi sel
 - ribosom – memproduksi lemak
 - lisosom – pergeakan sel
 - vakuola – menyimpan hasil fotosintesis**
7. Perhatikan gambar organel sel di bawah ini!



Organel sel yang ditunjuk oleh x dan y, berturut-turut berfungsi untuk....

- sintesis protein dan sintesis mengendalikan pembelahan sel
 - mengendalikan pembelahan sel dan sintesis karbohidrat
 - sintesis karbohidrat dan sintesis protein
 - sintesis protein dan sintesis lipid
 - sintesis lemak dan sintesis protein sekretori**
8. Membran sel bersifat selektif permeabel sehingga dapat berfungsi
- melindungi agar isi sel tidak keluar
 - pembatas antara isi sel dan lingkungan
 - mengontrol transportasi zat keluar dan ke dalam sel**
 - tempat reaksi kimia
 - penerima rangsang dari luar seperti hormon
9. Plastida yang berfungsi untuk menyimpan makanan disebut
- kloroplas
 - leukloplas**
 - firoeritrin
 - karotin
 - kroneoplas

10. Perhatikan gambar sel hewan di bawah ini!



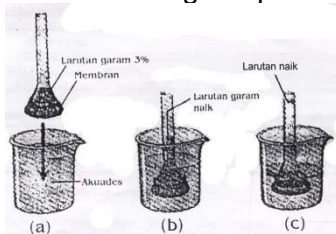
Organel sel yang ditunjuk huruf x, berturut-turut memiliki fungsi....

- a. mensintesa protein, menghasilkan energi melalui pemecahan glukosa
- b. menghancurkan organel sel yang telah tua dan mati, mensintesa protein
- c. menghancurkan organel sel yang telah mati dan tua, membentuk dan mengekresikan zat keluar sel
- d. menghasilkan energi melalui pemecahan glukosa, membentuk dan mengekresikan zat keluar sel
- e. menghasilkan energi melalui pemecahan glukosa, menghancurkan organel sel yang telah tua dan mati

11. Diketahui konsentrasi kalsium di dalam sel mencapai 3%, sedangkan kalsium di luar sel 1%, sedangkan sel sangat membutuhkan kalsium untuk bergerak, maka sel dapat menyerap kalsium dari luar sel dengan cara....

- a. difusi
- b. osmosis
- c. transport pasif
- d. difusi terfasilitasi
- e. transport aktif

12. Perhatikan diagram percobaan berikut!



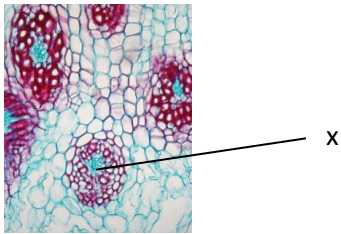
Peristiwa mekanisme transport pada gambar disamping adalah....

- a. osmosis
- b. difusi
- c. isotonik
- d. hipertonik
- e. imbibisi

13. Pernyataan yang benar mengenai perbedaan transport aktif dan difusi terfasilitasi adalah....
- a. transport aktif membutuhkan protein pengangkut sedangkan difusi terfasilitasi tidak
 - b. transport aktif molekul berpindah melawan secara spontan sedangkan difusi terfasilitasi tidak
 - c. difusi terfasilitasi arah perpindahan molekul berlawanan dengan gradien konsentrasi sedangkan transport aktif tidak
 - d. transport aktif membutuhkan energi dari ATP sedangkan difusi terfasilitasi tidak
 - e. difusi terfasilitasi membutuhkan energi dari ATP sedangkan difusi terfasilitasi tidak

14. Proses pencernaan dengan mengeluarkan enzim keluar sel dinamakan....
- a. difusi
 - b. osmosis
 - c. pinositosis
 - d. endositosis
 - e. eksositosis

15. Bagian jaringan yang diberi tanda x mempunyai fungsi sebagai



- a. pengangkutan air
- b. menyimpan lemak
- c. pengangkutan makanan
- d. jaringan pelindung
- e. jaringan penguat

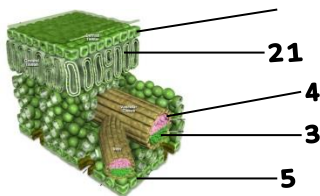
16. Perhatikan tabel di bawah ini!

Nama Jaringan	Fungsi
1. Epidermis	a. Mengangkut air dan garam mineral tanah
2. Parenkim	b. Akseptor cahaya dan melaksanakan proses fotosintesis
3. Xylem	c. Mengangkut hasil fotosintesis dan menyimpannya
4. Klorenkim	d. Mengalami penebalan dan mengatur proses penyusunan air

Dari tabel di atas pasangan yang tepat antara jaringan dan fungsinya adalah....

- a. 1-a dan 3-d
- b. 1-c dan 3-a
- c. 2-b dan 3-a
- d. 2-c dan 3-d
- e. 3-a dan 4-b

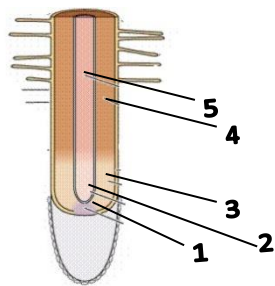
17. Perhatikan gambar struktur sayatan melintang daun berikut!



Proses fotosintesis terjadi pada bagian....

- a. 2 dan 3
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 4
- d. 3 dan 5
- e. 5 dan 1

18. Perhatikan gambar jaringan yang terdapat pada ujung akar berikut!



Bagian yang selalu membelah dan belum mengalami proses spesialisasi dan differensiasi adalah....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

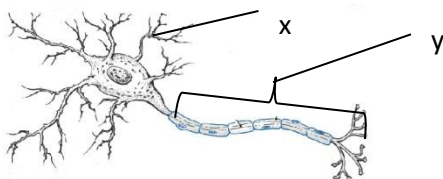
19. Teknik kultural jaringan yang sering digunakan untuk memperoleh tanaman dalam jumlah banyak dengan sifat-sifat yang sama. Jaringan berikut yang sel-sel penyusunnya memiliki daya totipotensi paling tinggi adalah

- a. parenkim
- b. perisikel
- c. korteks
- d. **maristem**
- e. mesofil

20. Jaringan ikat yang terdiri atas serat elastin dan serat kolagen yang tersusun longgar, setiap sel berisi lemak dan terletak pada subkutan kulit adalah jaringan....

- a. ikat padat
- b. **ikat longgar**
- c. adiposa
- d. tulang syati
- e. tulang rawan

21. Perhatikan gambar neuron di bawah ini!



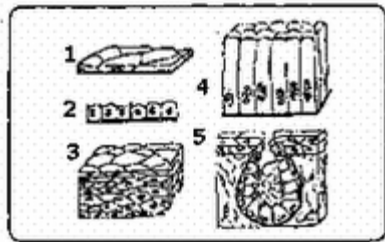
Dari gambar disamping fungsi x dan y berturut-turut adalah....

- a. **meneruskan rangsang ke badan sel syaraf dan menghantarkan rangsang ke neuron lain**
- b. meneruskan rangsang ke badan sel syaraf dan memberi nutrisi pada akson
- c. menerima rangsang dan meneruskan rangsang ke sel syaraf yang lain
- d. memperlambat jalanya rangsang dan menghantarkan rangsang ke efektor
- e. meneruskan rangsang ke badan sel syaraf dan menghantar rangsang ke efektor

22. Jaringan pada manusia yang cocok untuk fungsi sekresi dan proteksi adalah....

- a. **epitel**
- b. lemak
- c. darah
- d. tulang
- e. otot

23. Perhatikan gambar berikut!



Jaringan yang terdapat pada nefron ginjal kapiler darah adalah....

- a. 5
- b. 4
- c. 3
- d. 2
- e. 1

22. Perkembangan sitologi ditandai dengan adanya 3 pernyataan terkenal yang melandasi penelitian sel di tahun 1900an. Pernyataan tersebut berupa *omnis cellula e cellula*. Pernyataan manakah yang sesuai dengan pernyataan tersebut?

- a. tiap sel adalah satuan fungsional hidup.
- b. sel terdiri dari beragam organel yang menopang kehidupan.
- c. kumpulan dari sel akan menjadi jaringan hidup.
- d. sel adalah pusat metabolisme organisme.
- e. sel merupakan hasil mitosis yang berasal dari sel induk.

24. Ciri-ciri tulang rawan sebagai berikut.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Berwarna putih kebiruan | 4. Terdapat pada embrio |
| 2. Terdapat pada tendon | 5. Tulang rawan paling lemah |
| 3. Berwarna kuning | 6. Berwarna gelap dan keruh |

Ciri-ciri tulang rawan fibrosa adalah nomor ...

- a. 2 dan 6
- b. 3 dan 4
- c. 4 dan 6
- d. 4 dan 5
- e. 1 dan 5

25. Jaringan darah dapat berfungsi atau berperan dalam memberantas penyakit karena....

- a. adanya leukosit
- b. adanya protein
- c. adanya garam
- d. darah mengandung eritrosit
- e. darah mengandung air

26. Apabila kita makan paha ayam pada ujung tulang sering kita temukan bagian yang berwarna putih dan terasa agak keras ketika dimakan. Bagian tersebut merupakan jaringan....
- otot lurik
 - ikat
 - tulang rawan**
 - otot polos
 - tulang keras yang masih muda

27. Tabel di bawah ini yang menunjukkan perbedaan ciri-ciri antara batang dikotil dan monokotil yang tepat adalah....

	Batang Dikotil	Batang Monokotil
a	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, tidak mempunyai rongga batang	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, tidak mempunyai rongga batang
b	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, mempunyai rongga batang	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, mempunyai rongga batang
c	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, tidak mempunyai rongga batang	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, mempunyai rongga batang
d	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, mempunyai rongga batang	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, tidak mempunyai rongga batang
e	Batang bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral terbuka, tidak mempunyai rongga batang	Batang tidak bercabang, tipe berkas pengangkut kolateral tertutup, mempunyai rongga batang

28. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, ciri dan fungsi dari gambar tersebut adalah

- memiliki granula, berbentuk bulat; pertahanan tubuh
- berbentuk bulat, lonjong, bahkan tidak beraturan; penggumpalan darah
- agranulosit, berbentuk bulat; pertahanan tubuh
- berbentuk bikonkaf; mengikat-mengedarkan oksigen**
- berbentuk bulat, tidak memiliki inti sel; keseimbangan osmosis darah

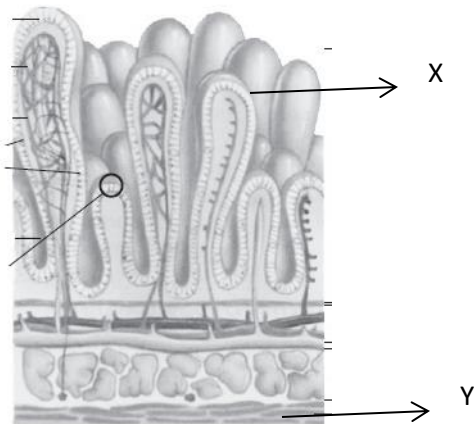
29. Berikut adalah ciri-ciri yang dimiliki otot.

1. Ditemukan melekat pada rangka.
2. Sifat kerjanya tidak menurut kemauan kita.
3. Sel dengan banyak inti.
4. Sifat kerjanya sadar.
5. Terdapat pada dinding saluran tubuh.
6. Reaksi terhadap rangsang cepat.
7. Reaksi terhadap rangsang lambat.

Ciri otot polos adalah nomor

- a. 1-3-5
- b. 2-3-6
- c. 2-4-7
- d. 2-5-7
- e. 3-5-7

30. Gambar penampang usus halus. Bagian yang bertanda X dan Y berturut-turut adalah



- a. jaringan ikat dan otot lurik
- b. jaringan otot polos dan otot lurik
- c. jaringan otot polos dan epitel
- d. jaringan ikat dan epitel
- e. jaringan epitel dan otot polos

ESSAI

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Buatlah perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan!
2. Apa yang dimaksud dengan jaringan dewasa? Sebutkan contoh dan ciri-ciri jaringan tersebut!
3. Sebutkan macam jaringan penyokong beserta fungsinya!
4. Jelaskan perbedaan struktur antara jaringan polos, otot lurik dan otot jantung!
5. Jelaskan mengenai jaringan darah beserta komponen penyusunnya!

KUNCI JAWABAN

1. Perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan:

Bagian Sel	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
Membran sel	ada	Ada
Dinding sel	ada	Tidak ada
Nucleus	ada	Ada
Sitoplasma	ada	Ada
Reticulum endoplasma	ada	Ada
Ribosom	ada	Ada
Glogi kompleks	ada	Ada
Lisosom	Ada	Ada
Mitokondria	Ada	Ada
Kloroplas	Ada	Tidak ada
Vakuola	Ada	Tidak Ada
Sentriol	Tidak ada	Ada
Sentrosom	Tidak ada	Ada
Plastida	Ada	Tidak ada

2. Apa yang dimaksud dengan jaringan dewasa? Sebutkan contohnya.

Jaringan dewasa adalah jaringan yang telah mengalami diferensiasi, tidak membelah lagi, bentuknya relatif permanen, rongga sel besar, dan dinding selnya telah mengalami penebalan. Contoh jaringan dewasa yaitu jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan penyokong, jaringan pengangkut.

3. Sebutkan macam jaringan penyokong beserta fungsinya!

Kolenkim: memberikan kekuatan yang bersifat sementara pada tumbuhan

Sklerenkim: memberikan kekuatan yang permanen pada tumbuhan.

4. Perbedaan struktur antara jaringan polos, otot lurik dan otot jantung!

Otot Polos	Otot Jantung	Otot Lurik
a. Bentuk gelondong , kedua ujung runcing	a. Bentuk serabut lurik, bercabang-cabang	a. Bentuk serabut, lurik
b. Berinti satu di tengah	b. Inti banyak, letak ditengah serabut	b. Inti sel banyak, di tepi
c. Bekerja diluar kesadaran	c. Bekerja diluar kesadaran	c. Bekerja dalam sadar
d. Pada organ dalam	d. Pada jantung	d. Pada rangka

5. Jaringan darah adalah jaringan penyokong berupa cairan dengan komponen utamanya, yaitu sel-sel darah (sel darah merah dan sel darah putih), keeping darah, dan cairan darah/plasma darah.

UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)

SMA N 1 NGEMPLAK

Mata pelajaran : Biologi
Kelas : X (IPA I/ IPA II/ IPS I/ IPS II)
Waktu : 60 menit
Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah dengan cermat perintah soal yang telah diberikan
3. Cek kembali jawaban yang telah dikerjakan sebelum dikembalikan kepada pengawas

A. Berilah tanda silang (X) pada satu jawaban A, B, C, D, atau E yang paling tepat!

1. Di bawah ini merupakan langkah-langkah metode ilmiah, yaitu:

- 1) Perumusan hipotesis
- 2) Pengumpulan data
- 3) Perumusan masalah
- 4) Kesimpulan
- 5) Eksperimen

Urutan langkah yang benar dalam pemecahan masalah biologi secara ilmiah adalah

- a. 1-2-3-4-5
- b. 1-2-3-5-4
- c. 3-2-1-4-5
- d. 3-2-1-5-4
- e. 3-1-2-5-4

2. Dmitri Ivanovsky melakukan penyelidikan pada tumbuhan tembakau dengan menggunakan saringan bakteri. Ia menduga jika organisme yang menyerang tumbuhan tersebut adalah bakteri, maka organisme tersebut tidak dapat melewati saringan. Dugaan tersebut merupakan....

- a. Hasil pemikiran
- b. Hasil penyelidikan
- c. Suatu teori
- d. Suatu hipotesis
- e. Perumusan masalah

3. Berikut merupakan komponen heirarki kehidupan.

- 1) Bioma
- 2) Sistem organ
- 3) Individu
- 4) Populasi
- 5) Ekosistem
- 6) Komunitas

Urutan heirarki kehidupan dari yang tinggi ke rendah adalah....

- a. 1-5-4-6-3-2
- b. 1-6-4-5-2-3
- c. 1-5-6-4-3-2
- d. 1-4-5-6-3-2
- e. 1-5-6-4-2-3

4. Berikut ini adalah beberapa jenis hewan:

- 1) Harimau
- 2) Singa
- 3) Anjing
- 4) Kucing

5) Domba

Yang menunjukkan keanekaragaman tingkat spesies adalah...

- a. 1, 2 dan 3
 - b. 1, 2 dan 4
 - c. 1, 3 dan 5
 - d. 1, 2 dan 5
 - e. 1, 4 dan 5
5. Perlindungan dan pengawetan alam bertujuan untuk....
- a. Mencegah kepunahan tumbuhan dan hewan
 - b. Melestarikan formasi geologi yang terancam rusak
 - c. Memperpanjang umur setiap individu hewan dan tumbuhan
 - d. Melestarikan adanya padang penggembalaan yang memadai
 - e. Menciptakan alam sekitar yang indah
6. Contoh yang tidak termasuk pelestarian Sumber Daya Alam (SDA) secara *ex situ* adalah....
- a. Kebun koleksi
 - b. Kebun plasma nutfah
 - c. Kebun botani
 - d. Pelestarian badak jawa di Ujung Kulon
 - e. Penyimpanan dalam kamar bersuhu tinggi
7. Diantara individu sejenis tidak pernah ditemukan yang sama persis untuk semua sifat. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan....
- a. Lingkungan
 - b. Induknya
 - c. Jenisnya
 - d. Lingkungan dan gen
 - e. Gen dan plasma nutfah
8. Dibawah ini merupakan sumber daya alam hayati adalah....
- a. Batu- kayu jati- rumput laut
 - b. Kayu jati- rumput laut- karang laut
 - c. Batu- rumput laut- bijih besi
 - d. Karang laut- air terjun- bukit kapur
 - e. Rumput laut- karang laut- bukit kapur.
9. Pernyataan berikut yang **tidak** benar tentang daerah dan hewan oriental di Indonesia adalah....
- a. Burung mempunyai warna bulu yang indah dan menarik
 - b. Wilayahnya meliputi Jawa, Sumatra, dan Kalimantan
 - c. Banyak ditemukan mamalia besar
 - d. Ditemukan hewan primata
 - e. Tidak ditemukan mamalia berkantong
10. Salah satu peran pemerintah dalam menjaga keanekaragaman hayati adalah....
- a. Memperbolehkan pemburuan asalkan membayar
 - b. Memberi izin kepada pihak asing untuk mengelola suatu wilayah
 - c. Memberikan sanksi hukum kepada pemburu liar
 - d. Menjadikan daerah pesisir pantai sebagai tempat wisata
 - e. Memberi izin kepada warga untuk memelihara hewan langka
11. Tingkat takson dari paling tinggi ke paling rendah adalah....
- a. Divisio(hw)/Filum(tmbhn)- kelas- ordo- famili- genus- spesies

- b. Divisi- ordo- kelas- famili- genus- spesies
- c. Divisi- kelas- famili- ordo- genus- spesies

12. Ilmuwan yang pertama kali menemukan virus adalah....

- a. Beijerinck dan Adlof Mayer
- b. Adolf Mayer dan Dmitry Ivanovsky
- c. Louis Pasteur dan Dmitry Ivanovsky
- d. Beijerinck dan Dmitry Ivanovsky
- e. Adolf Mayer dan Louise Pasteur

13. Pernyataan di bawah ini merupakan sifat mikroorganisme:

- 1) Dapat dikristalkan
- 2) Bentuk tubuh tidak tetap
- 3) Hanya dapat bereproduksi dalam sel inang hidup
- 4) Merupakan peralihan antara organisme hidup dan benda mati
- 5) Bersifat predator

Sifat- sifat yang dimiliki oleh virus adalah....

- a. 1, 2, 3
- b. 1, 2, 5
- c. 1, 3, 4
- d. 1, 3, 5
- e. 2, 3, 5

14. Bagian- bagian berikut yang ditemukan pada semua virus adalah....

- a. Sampul, asam nukleat, kapsid
- b. DNA, RNA dan protein
- c. Protein dan asam nukleat
- d. Lipid, protein, karbohidrat dan asam nukleat
- e. Serat ekor, duri san sampul

- d. Divisi- ordo- famili- kelas- genus- spesies
- e. Filum- divisi- ordo- famili- kelas- genus

15. Berikut ini adalah beberapa nama penyakit beserta gejala- gejalanya.

No.	Penyakit	Gejala
1.	Disentri	Diare
2.	Rabies	Fobia air
3.	Tifus	Demam, suhu badan tinggi
4.	Gondong	Kelenjar ludah membesar
5.	Trakom	Gatal- gatal, warna merah pada pelupuk mata

Berdasarkan tabel di atas, nama penyakit yang disebabkan oleh virus adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 5

16. Pada bakteriofag, tujuan memasukkan DNA ke sel inang adalah....

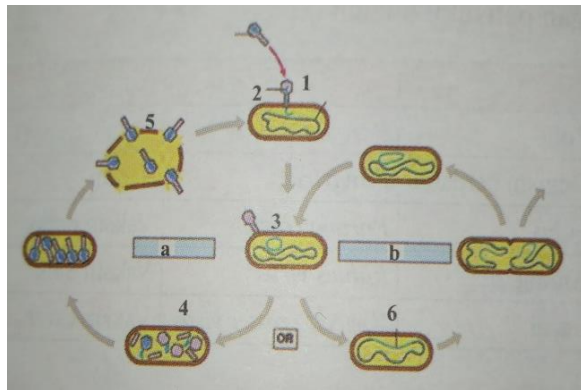
- a. Melumpuhkan sel inang agar tidak dapat bereplikasi
- b. Mengendalikan sintesis protein dan membentuk bagian- bagian tubuhnya
- c. Memacu produksi enzim untuk memecah sel inang
- d. Mengeluarkan protoplasma sel inang untuk tempat reproduksi
- e. Mengaktifkan nukleus sel inang untuk memproduksi enzim

17. Tahapan replikasi virus ada yang dimaksud dengan tahap/ fase adsorpsi artinya....
- Fag merakit partikel virus
 - Fag mengambil alih mesin metabolik sel
 - Fag melepas enzim pada dinding sel
 - Fag menempel pada dinding sel
 - Partikel virus meninggalkan sel
18. Enzim yang dihasilkan oleh virus yang dapat memecahkan dinding sel bakteri disebut....
- Neuraminidase
 - Litik
 - Lisogenik
 - Lisozim
 - Lismin
19. Bakteriofag adalah sebutan untuk virus yang menyerang....
- Hewan
 - Bakteri
 - Manusia
 - Tanaman
 - Fungi
20. Kapsid virus tersusun oleh
- Protein
 - Asam nukleat
 - Asam amino
 - Karbohidrat sederhana
 - Lemak sederhana

B. Jawablah pertanyaan- pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

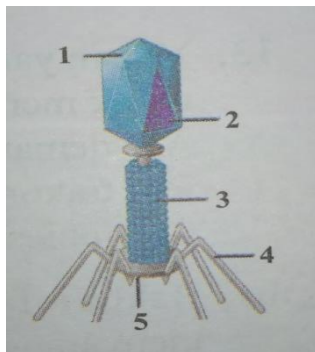
1. Tuliskan tiga manfaat mempelajari biologi?
2. Tuliskan empat cabang biologi beserta bidang yang dipelajarinya?
3. Mengapa sekumpulan zebra termasuk dalam objek biologi pada tingkat populasi?
4. Jelaskan pengertian beberapa istilah berikut ?
 - a. Taman Nasional
 - b. Suaka Margasatwa
 - c. Cagar Alam
5. Mengapa Indonesia disebut sebagai *Megadiversity Country*?
6. Jelaskan ciri utama keanekaragaman jenis! Berilah contohnya!
7. Mengapa virus hanya dapat hidup pada sel inang yang masih hidup?

8.



Gambar di samping merupakan tahap replikasi virus, tahapan apa saja yang ditunjukkan oleh huruf a dan b dan fase apa saja yang terjadi pada tahapan replikasi tersebut!

9.



Sebutkan bagian- bagian struktur tubuh virus disamping!

10. Sebutkan tiga contoh peranan virus baik yang menguntungkan maupun yang merugikan!

DON'T SAY ALHAMDULILLAH IF YOU FINISH DOING TASK

KUNCI JAWABAN

No.	Pilihan ganda
1.	E
2.	D
3.	C
4.	C
5.	A
6.	E
7.	D
8.	B
9.	E
10.	C
11.	A
12.	B
13.	C
14.	C
15.	D
16.	B
17.	D
18.	D
19.	B
20.	A

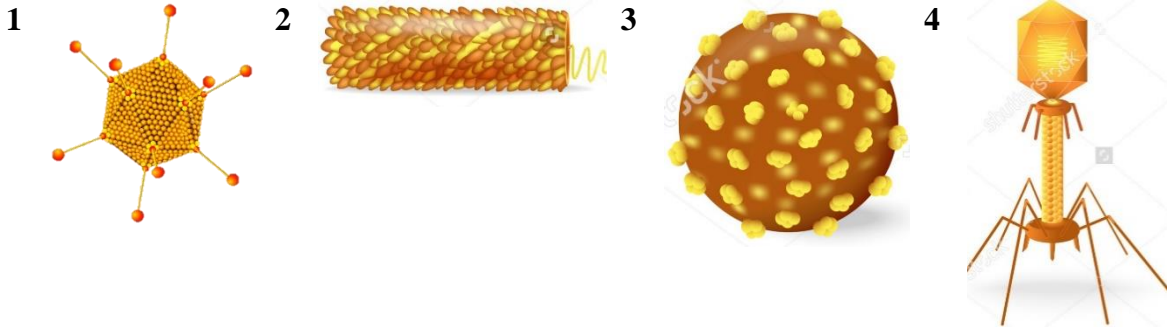
ULANGAN HARIAN BIOLOGI

MATERI: VIRUS

Waktu : 35 menit

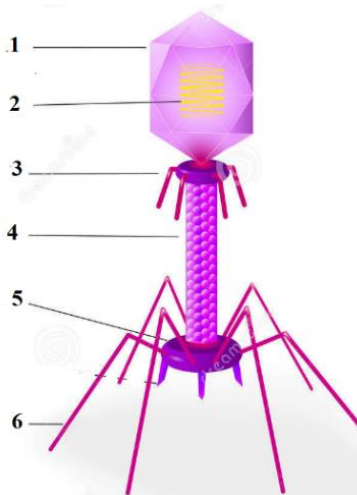
Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

1. Ilmuan di bawah ini yang menemukan penyakit mosaik pada tembakau adalah
 - A. Anton Van Leeuwenhoek
 - B. Wendell M. Stanley
 - C. M. Beijerinck
 - D. Von Iwanovski
 - E. Adolf Meyer
2. Istilah virus berasal dari bahasa *Latin* yang berarti
 - A. penyakit
 - B. rugi
 - C. sakit
 - D. racun
 - E. sangat kecil
3. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah
 - A. berukuran ultramikroskopis
 - B. dapat dikristalkan
 - C. dapat bereproduksi
 - D. tidak dapat dihambat oleh antibiotik
 - E. dapat mengalami perubahan wujud
4. Perhatikan bentuk-bentuk virus berikut ini.



Bentuk virus nomor 1-4 berturut-turut adalah

- A. heliks, polihedral, bola, kompleks
 - B. heliks, polihedral, bola, T
 - C. heliks, polihedral, kompleks, T
 - D. polihedral, heliks, bola, T
 - E. polihedral, heliks, kompleks, T
5. Perhatikan gambar berikut!



Struktur yang ditunjukkan oleh nomor 2 adalah

- A. kapsid
- B. kapsomer
- C. DNA
- D. leher
- E. kepala

6. Perhatikan gambar pada nomor (5)!
Bagian yang memiliki fungsi sebagai selubung protein yang membungkus asam nukleat ditunjukkan oleh nomor
- A. 1
B. 2
C. 4
D. 5
E. 6
7. Perhatikan gambar pada soal nomor (4)!
Bentuk virus influenza dan adenovirus ditunjukkan berturut-turut oleh nomor
- A. 1, 2
B. 2, 1
C. 1, 3
D. 3, 1
E. 2, 3
8. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai
- A. materi genetik
B. organel dan protoplasma
C. asam nukleat (DNA/RNA)
D. protein
E. kapsomer

9. Di bawah ini merupakan sifat-sifat mikroorganismenya:

1	dapat dikristalkan
2	bentuk tubuh tidak tetap
3	hanya dapat hidup dalam sel hidup
4	merupakan bentuk peralihan antara benda mati dengan makhluk hidup
5	bersifat predator

Ciri-ciri virus ditunjukkan oleh nomor

- A. 1, 2, 3
B. 1, 2, 5
C. 1, 3, 5
D. 1, 3, 4
E. 2, 3, 5
10. Virus merupakan bentuk peralihan antara benda mati dan makhluk hidup karena berbagai alasan berikut, **kecuali**
- A. tidak memiliki organel (nukleus, sitoplasma, ribosom) tetapi mempunyai DNA/RNA
B. merupakan partikel tetapi dapat bereproduksi pada makhluk hidup
C. dapat dikristalkan tetapi bersifat parasit intraseluler obligat
D. aseluler tetapi mempunyai asam nukleat dan selubung protein
E. memiliki materi genetik tetapi bentuk/strukturnya tidak tetap
11. Bentuk bakteriofage adalah
- A. bola
B. batang
C. huruf T
D. polyhedral
E. filament
12. Virus tersusun atas selubung protein yang disebut
- A. virion
B. vaksin
C. kapsid
D. partikel virus
E. hospes
13. Setiap virus hanya mengandung asam nukleat tertentu, yaitu RNA/DNA saja. Berikut ini yang tergolong virus RNA adalah
- A. HIV, reovirus, virus rabies
B. HIV, virus polio, virus influenza
C. HIV, adenovirus, virus herpes
D. HIV, adenovirus, virus influenza
E. HIV, bakteriofag, virus herpes

14. Medium yang paling cocok untuk menumbuhkan virus adalah
- agar-agar
 - telur ayam busuk
 - embrio ayam yang masih hidup**
 - embrio tikus putih yang sudah mati
 - ekstrak agar-agar yang ditambah glukosa
15. Reproduksi virus pada siklus litik terdiri dari rangkaian tahap
- adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pematangan, pelepasan**
 - adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan, pematangan
 - adsorpsi, penetrasi, pematangan, replikasi dan sintesis, pelepasan
 - adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan, pematangan
 - adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, pelepasan
16. Terdapat perbedaan antara siklus litik dan lisogenik pada virus. Berikut ini yang merupakan ciri siklus lisogenik, **kecuali**
- sel inang memiliki pertahanan yang lebih baik daripada daya infeksi virus
 - sel inang memiliki pertahanan yang lemah daripada daya infeksi virus**
 - terjadi replikasi materi genetik tetapi tidak menghancurkan sel inang
 - sel inang mengandung gabungan DNA virus dengan kromosom sel inang
 - tidak terbentuk virion baru
17. Berikut ini adalah tahap-tahap reproduksi bakteriofag:
- Menempelkan tubuh virus pada bakteri
 - Sintesis DNA pada tubuh bakteri
 - DNA bakteri dihancurkan
 - Dinding sel bakteri hancur
 - DNA virus masuk ke dalam sel bakteri
 - DNA virus menempel pada DNA bakteri
- Tahap daur litik yang benar secara berurutan adalah
- (1) – (3) – (2) – (5) – (4)
 - (1) – (4) – (5) – (6) – (2)**
 - (1) – (5) – (3) – (2) – (4)
 - (1) – (5) – (6) – (2) – (4)
 - (1) – (5) – (6) – (3) – (4)

18. Perhatikan pernyataan berikut!

1	Pertahanan sel inang telah lemah sehingga siklus litik dapat terjadi
2	DNA virus aktif dan keluar dari kromosom sel inang untuk memasuki tahap siklus litik
3	Jenis virus yang menginfeksi merupakan virus temperat (dapat bereproduksi dengan siklus lisogenik maupun litik)
4	Jumlah virus yang berada dalam sel inang terlalu banyak sehingga memasuki tahap siklus litik

Virus yang mengalami siklus lisogenik dapat pula mengalami siklus litik apabila

- 1, 2, 3**
- 1, 3, 4
- 1, 2, 4
- 2, 3, 4
- 1, 2 saja

19. Virus mengambil alih fungsi DNA bakteri. Tujuan tindakan virus ini adalah....
- A. melipatgandakan bakteri
 - B. untuk membuat bakteri hancur
 - C. mensintesis protein dan membuat struktur tubuh virus yang baru
 - D. agar DNA bakteri melakukan replikasi sebagai persiapan pembelahan sel
 - E. untuk mengaktifkan inti sel bakteri hingga dapat memproduksi enzim baru
20. Kelompok penyakit di bawah ini yang disebabkan oleh virus adalah..
- A. demam berdarah, folio, tifus, dan kolera
 - B. influenza, polio, rabies, dan cacar
 - C. cacar, polio, disentri, dan kolera
 - D. influenza, tifus, campak, dan disentri
 - E. cacar, diare, tetanus, polio
21. Vaksin yang dapat diberikan secara oral (melalui mulut) adalah vaksin untuk mencegah penyakit
- A. demam berdarah
 - B. trakom
 - C. rabies
 - D. polio
 - E. cacar
22. HIV yang menyebabkan penyakit AIDS akan mengakibatkan orang yang ditumpangi mengalami..
- A. peningkatan kadar trombosit
 - B. kerusakan hati dan limfa
 - C. menurunnya sistem kekebalan tubuh
 - D. penurunan kadar eritrosit
 - E. kerusakan fungsi organ dalam
23. Berikut penyakit yang disebabkan oleh virus, kecuali....
- A. rabies
 - B. tetanus
 - C. campak
 - D. hepatitis
 - E. AIDS
24. Apa perbedaan dari reproduksi virus secara litik dengan secara lisogenik ?
- A. Pada tahap fase adsorpsi dan penetrasi
 - B. Pada tahap fase adsorpsi dan replikasi
 - C. Pada tahap fase penetrasi dan penggabungan pada litik
 - D. Pada fase penggabungan dan pembelahan sel pada lisogenik
 - E. Pada tahap fase perakitan dan penggabungan pada lisogenik
25. Manakah yang lebih berbahaya bagi manusia siklus litik atau siklus lisogenik ?
- A. litik
 - B. lisogenik
 - C. reproduksi virus
 - D. reproduksi bakteri
 - E. litik dan lisogenik
26. Manfaat virus yang menguntungkan bagi kehidupan manusia adalah
- A. melemahkan bakteri
 - B. menyebabkan bintik kuning pada daun tembakau
 - C. menurunkan kekebalan tubuh
 - D. menurunkan hasil panen
 - E. menyebabkan tanaman kerdil

27. Penyakit pada sapi yang disebabkan oleh virus adalah penyakit
- A. antraks
 - B. tungro
 - C. mulut dan kuku
 - D. surro
 - E. tetelo
28. Berikut ini salah satu bentuk tindakan pencegahan penularan penyakit AIDS adalah
- A. perilaku seks bebas
 - B. penggunaan jarum suntik sekali pakai saat transfusi darah
 - C. tidak bersentuhan dengan pengidap AIDS
 - D. menghindari penggunaan alat makan yang sama dengan penderita AIDS
 - E. menerima donor darah dari sembarang orang
29. Pengertian yang tepat tentang vaksin adalah
- A. organisme berbahaya yang direkayasa untuk memenuhi kebutuhan vitamin manusia
 - B. turunan atau varian dari patogen yang tidak berbahaya yang menstimulasi sistem imun untuk melawan patogen berbahaya
 - C. virus yang telah dilemahkan untuk mengobati penyakit yang disebabkan bakteri
 - D. patogen yang telah diubah sehingga dapat menjadi obat
 - E. organisme patogen yang direkayasa berperan dalam industri makanan
30. Seseorang yang sudah terinfeksi virus, umumnya akan membentuk sistem antibodi (kekebalan tubuh). Misalnya, pada kasus anak-anak yang terserang oleh virus *Varicela* yang menimbulkan cacar air, secara umum anak-anak akan memiliki kekebalan tubuh sehingga tidak akan mengalami sakit untuk kedua kalinya. Namun, berbeda dengan flu. Akbar berkali-kali mengalami flu, berikut ini faktor yang mungkin mempengaruhi, **kecuali**
- A. sistem kekebalan tubuh Akbar yang lemah sehingga virus dapat berulang kali menginfeksi tubuh Akbar
 - B. virus yang menginfeksi tubuh Akbar berbeda dengan yang menginfeksi sebelumnya sehingga sistem kekebalan tidak mengenali virus baru yang menginfeksi
 - C. virus influenza hanya menyerang jaringan epitel di saluran pernapasan, yang mana jaringan epitel tersebut memiliki proses regenerasi (penyembuhan) cepat
 - D. virus yang menginfeksi Akbar masih dalam jenis virus influenza namun berbeda subtipenya.
 - E. kerusakan yang disebabkan oleh virus tersebut bersifat permanen

KUNCI JAWABAN VIRUS

1	E	11	C	21	D
2	D	12	C	22	C
3	C	13	B	23	B
4	D	14	C	24	D
5	C	15	A	25	A
6	A	16	B	26	A
7	D	17	B	27	C
8	B	18	A	28	B
9	D	19	C	29	B
10	E	20	B	30	E

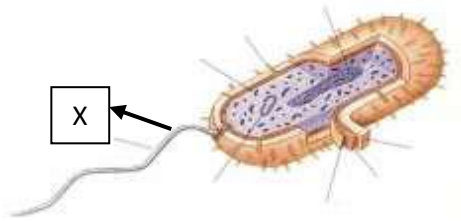
SOAL ULANGAN BAKTERI

WAKTU : 35 MENIT

I. Pilihlah jawaban yang paling tepat!

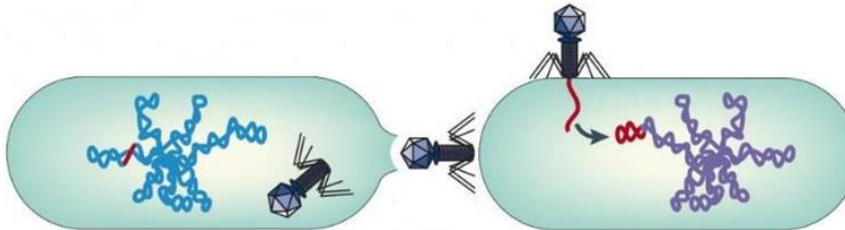
1. Ciri khas dari *Archaeobacteria* adalah
 - A. bersifat eukariotik
 - B. dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan**
 - C. mempunyai klorofil
 - D. dinding selnya mengandung peptidoglikan
 - E. tidak mempunyai dinding sel
2. Perhatikan ciri-ciri bakteri berikut ini:
 - Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan
 - Hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi
 - Salah satu contohnya adalah *Halobacterium*Bakteri dengan ciri-ciri di atas dikelompokkan ke dalam bakteri
 - A. metanogen
 - B. termoasidofil
 - C. proteobacteria
 - D. halofil**
 - E. cyanobacteria
3. Bakteri Termoasidofil adalah bakteri yang mampu hidup di lingkungan dengan
 - A. temperatur tinggi**
 - B. pH basa
 - C. kadar garam tinggi
 - D. kadar garam rendah
 - E. temperatur rendah
4. Metana yang dihasilkan bakteri metanogen memiliki potensi pemanasan global dua puluh satu kali lebih besar dari CO₂. Efek ini dapat diimbangi dengan cara
 - A. mengurangi pengeluaran CO₂
 - B. membakar lahan gambut
 - C. memberikan predator alami bakteri tersebut
 - D. membasmi bakteri *Methanobacterium*
 - E. penggunaan metana sebagai biofuel**
5. Perhatikan pernyataan berikut ini!
 - i. Mikroorganisme
 - ii. Multiseluler
 - iii. Prokariotik
 - iv. Bersifat kosmopolit
 - v. Mempunyai membran intiDari kelima pernyataan di atas, yang merupakan ciri-ciri dari *Eubacteria* adalah
 - A. i, ii, iii
 - B. ii, iii, iv
 - C. i, iii, iv**
 - D. i, iv, v
 - E. i, ii, v
6. Dinding sel pada bakteri tersusun dari peptidoglikan, yaitu gabungan dari dan
 - A. protein dan lipid
 - B. lipid dan polisakarida
 - C. protein dan polisakarida**
 - D. protein dan asam nukleat
 - E. lipid dan asam nukleat

7. Perhatikan gambar berikut untuk soal (7) dan (8).



Bagian yang ditunjuk oleh huruf "X" adalah

- A. fimbria
 - B. pilus
 - C. flagel
 - D. membran sel
 - E. ribosom
8. Fungsi bagian yang ditunjuk oleh gambar pada nomor (7) digunakan sebagai
- A. pelindung diri
 - B. alat gerak
 - C. alat perlekatan
 - D. alat reproduksi
 - E. materi genetik
9. Struktur bakteri yang berfungsi sebagai penghubung saat bakteri melakukan konjugasi adalah
- A. klorosom
 - B. endospora
 - C. ribosom
 - D. flagellum
 - E. pili
10. Perhatikan gambar berikut untuk soal nomor 9 dan 10!



Gambar di atas menunjukkan reproduksi bakteri dengan

- A. aseksual
- B. konjugasi
- C. pembelahan diner
- D. transformasi
- E. transduksi

11. Perhatikan tabel proses reproduksi pada bakteri sebagai berikut.

1	Menggunakan perantara bakteri
2	Terbentuk jembatan sitoplasma
3	Pemindahan sebagian materi genetik
4	Terdapat proses fisiologi yang kompleks
5	Menggunakan pili
6	Menggunakan perantara bakteriofag
7	Terjadi proses adsorpsi maupun penetrasi oleh virus

Dari pernyataan di atas, yang menunjukkan deskripsi dari proses reproduksi nomor (10) adalah

- A. 1-3-5
- B. 1-4-6
- C. 2-4-5
- D. 3-5-6
- E. 3-6-7

12. Reproduksi bakteri dengan menggunakan jembatan sitoplasma terjadi saat proses

- A. paraseksual
- B. konjugasi
- C. transduksi
- D. fragmentasi
- E. pembelahan biner

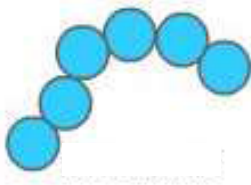
13. Bakteri memiliki kemampuan untuk melakukan reproduksi secara seksual. Reproduksi seksual pada bakteri terjadi melalui

- A. fragmentasi
- B. pertukaran materi genetik/rekombinasi
- C. perkawinan yang bersifat hermafrodit
- D. perkawinan antara bakteri jantan dan bakteri betina
- E. pembelahan sel

14. Bila bakteri dalam keadaan tidak menguntungkan baginya, maka bakteri tersebut akan membentuk

- A. zigospora
- B. endospora
- C. sporangiopora
- D. spora kembar
- E. zoospora

15. Bakteri seperti gambar di bawah ini disebut sebagai



- A. streptobasil
- B. streptokokus
- C. diplobasil
- D. diplokokus
- E. spiral

16. *Bacillus anthracis* adalah penyebab penyakit antraks pada hewan ternak. Berdasarkan namanya, bakteri ini dapat dipastikan berbentuk

- A. bulat
- B. kotak
- C. spiral
- D. koma
- E. batang

17. Bakteri yang berbentuk bulat dan berdempetan membentuk kubus disebut

- A. sarkina
- B. tetrakokus
- C. streptobasil
- D. spiroseta
- E. stafilokokus

18. Bakteri yang memiliki flagel di kedua ujung selnya, seperti gambar di bawah ini dikelompokkan ke dalam bakteri



- A. monotrik
- B. amfitrik
- C. lofotrik
- D. peritrik
- E. eksotrik

19. Bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal disebut bakteri

- A. gram-positif
- B. gram-negatif
- C. heterotrof
- D. aerob
- E. anaerob

20. Akbar mengisolasi bakteri dari udara di kamarnya. Setelah berhasil didapatkan, bakteri tersebut diperbanyak dalam media yang sesuai sehingga jumlahnya menjadi banyak. Ia pun berkeinginan untuk mengamati bakteri tersebut, agar hasil pengamatan bakteri terlihat jelas, bakteri tersebut diwarnai terlebih dahulu pada bagian dinding selnya. Kemudian Akbar mengamati di bawah mikroskop, bakteri tersebut berwarna merah muda dengan bentuk seperti berikut.



Bakteri yang diperoleh Akbar merupakan bakteri ... dengan bentuk

- A. gram positif – tetrad
- B. gram positif – sarcina
- C. gram positif – vibrio
- D. gram negatif – sarcina
- E. gram negatif - tetrad

21. Perbedaan antara bakteri aerob dan bakteri anaerob adalah
- A. bakteri aerob tidak membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob membutuhkan oksigen bebas
 - B. bakteri aerob mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob tidak mampu membuat makanan sendiri
 - C. bakteri aerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, sedangkan bakteri anaerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis
 - D. bakteri aerob membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob tidak membutuhkan oksigen bebas**
 - E. bakteri aerob tidak mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob mampu membuat makanan sendiri
22. Seorang siswa melakukan praktikum pengamatan bentuk bakteri dan menemukan ciri-ciri bakteri adalah sebagai berikut:
- Berbentuk batang
 - Berkoloni
 - Selnya berdempetan membentuk rantai
- Dari ciri-ciri di atas, bakteri yang ditemukan oleh siswa tersebut termasuk jenis bakteri
- A. diplobasil
 - B. streptokokus
 - C. vibrio
 - D. streptobasil**
 - E. stafilokokus
23. Diantara bakteri-bakteri berikut ini yang menyebabkan penyakit raja singa adalah
- A. *Salmonella typhosa*
 - B. *Treponema pallidum***
 - C. *Mycobacterium leprae*
 - D. *Pasteurella pestis*
 - E. *Neisseria gonorrhoeae*
24. Dalam proses pembuatan *nata de coco* terjadi fermentasi dengan bantuan bakteri
- A. *Vibrio cholerae*
 - B. *Mycobacterium tuberculosis*
 - C. *Acetobacter xylinum***
 - D. *Rhizobium leguminosarum*
 - E. *Escherichia coli*
25. Kolera adalah penyakit diare akut, yang disebabkan oleh infeksi usus akibat terkena bakteri. Infeksi biasanya ringan atau tanpa gejala, tapi terkadang parah. Kurang lebih 1 dari setiap 20 penderita mengalami sakit yang berat dengan gejala diare yang sangat encer, muntah-muntah, dan kram di kaki. Bakteri yang menyebabkan penyakit tersebut yaitu
- A. *Vibrio cholerae***
 - B. *Mycobacterium tuberculosis*
 - C. *Treponema pallidum*
 - D. *Rhizobium leguminosarum*
 - E. *Escherichia coli*
26. Segolongan senyawa baik alami maupun sintetik yang mempunyai efek mencegah dan mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen dan mikroba adalah
- A. probiotik
 - B. prebiotik
 - C. antibiotik**
 - D. vaksin
 - E. toksin

27. Mikroorganisme hidup yang jika diberikan dalam jumlah yang cukup dalam industri makanan dapat memberikan manfaat kesehatan, contohnya *Lactobacillus bulgaricus*, disebut
- A. probiotik
 - B. prebiotik
 - C. antibiotik
 - D. vaksin
 - E. toksin
28. Bakteri yang dipelihara dalam media anorganik dapat hidup dan berkembang. Hal itu berarti, *kecuali*
- A. dapat membentuk makanan sendiri
 - B. memakai zat anorganik dalam media sebagai sumber energi
 - C. memakai zat organik dalam media sebagai sumber energi
 - D. hidup secara kemoautotrof
 - E. tidak bergantung pada organisme lain
29. *Escheria coli* merupakan bakteri yang dapat menguntungkan sekaligus merugikan. Hal yang merugikan dari bakteri ini adalah menjadi pencemar perairan dan menyebabkan diare jika dalam jumlah berlebih di usus manusia, sedangkan yang menguntungkan adalah....
- A. membantu proses pembuatan yoghurt
 - B. membantu proses penguraian limbah industri
 - C. membantu proses pembusukan makanan di usus manusia
 - D. membantu proses penyerapan nutrisi bagi tanaman
 - E. sebagai bahan baku antibiotik
30. Jika ingin membuat makanan awet, umumnya orang menyimpan makanan di dalam kulkas (refrigerator). Hal tersebut dilakukan untuk mencegah tumbuhnya mikroba pada makanan karena....
- A. mikroba mengalami pembekuan
 - B. mikroba tidak dapat hidup tanpa oksigen
 - C. mikroba terperangkap dalam filter di kulkas
 - D. mikroba tidak dapat hidup jika tidak ada cahaya seperti dalam kulkas
 - E. mikroba penyebab pembusukan makanan tidak dapat hidup pada suhu redah

Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses! ☺

KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN BAKTERI

1	B	11	E	21	D
2	D	12	B	22	D
3	A	13	B	23	B
4	E	14	B	24	C
5	C	15	B	25	A
6	C	16	E	26	C
7	C	17	A	27	A
8	B	18	B	28	C
9	E	19	A	29	C
10	E	20	E	30	E

REKAP NILAI SISWA KELAS X MIA 1

Nomor		Nama	UH Virus	Tugas Peran Virus	Tugas Monera	Tugas Monera 2	UTS	Keaktifan Monera 1	UH Monera
Urut	Induk								
1		ABID BILAL AL-GHAZALI	75	80	100	100	86	v	70.4
2		ABRET KU RAHARJO	61.25	82	100	93	77.3		53.6
3		ALFI NUR HIDAYAH	67.5	81	100	93	79.2	v	62.6
4		ALIFFIA NURVITASARI	52.5	82	98	100	72.9		54
5		ANGGRAENI PUTRI K.	56.3	81	94	100	61.5		50.6
6		ANISA TRI ERNI WATI	72.5	81	98	93	70.5	v	64.6
7		ARGENTARA YUDHA H.	64	82	100	93	81		66.4
8		AROFAN SIWI W.	57.5	82	100	100	75.5		59
9		ASA NOVA MIFTATUROHMAH	44	80	100	100	69		61
10		DAFFA REYHAN MUHAMMAD	65	80	100	93	55		76.4
11		FENDI YOGI PURWADI	76.3	80	100	100	68		73.2
12		FIRA ANJELITA	8	81	98	100	81		65.2
13		FITRIANNISA CANDRA L.	51.2	82	100	100	69		54
14		IIN PUSPITASARI	40	80	100	93	65		53
15		JATI NUGROHO NUR CAHYO	72.5	82	100	100	75		42
16		LATIFAH DWI NUR RIYANTI	77.5	83	90	93	81		72.6
17		LUKMAN JUNDAN F.	66.3	82	100	86.7	80.5		69.5
18		MAHARGYANI ESTU PUTRI	67.5	82	100	100	82.5		56
19		MAULANA YUSUF RENDY	76.3	83	100	100	72		68.5
20		MUHAMMAD ALI WEFA	80	83	98	100	77.4		72
21		NABILA HAFIZHAH ARWA P.	64	82	100	100	80.74		46.6
22		NIKEN AYU MEGARINI	71.3	80	98	93	84.6		68.6
23		NIKEN INDRIA RINI	60	81	100	93	63.9	v	48
24		RAHMAWATI NOVITASARI	79	81	97	93	79.98		62
25		RAUL ADITYA RIFAI	53	80	96	93	60.25	v	45.6
26		RAYHANA CHESSA MAHARANI	66.3	81	96	93	70.9		63.2
27		RIFAI DWI KURNIAWAN	65	83	100	100	80.07		54.65
28		RINDI ASTARINA	55	81	100	100	70.5		63
29		RINI AMBARWATI	69	82	98	93	77.5		44.4
30		SALFARANI GHAZALAH	74	82	100	100	77.5	v	63.5

31		VINDA MEFA ADZANI	81.3	82	100	100	77.9	√	74.4
32		YUDHA TAMARA	52.5	80	100	100	74.9	√	76.4

REKAP NILAI SISWA X MIA 2

Nomor		Nama	Nilai UH 1 Virus	Tugas Peran	UTS	Tugas Monera 1	Tugas Monera 2	Quiz	UH Monera
Urut	Induk								
1		ABDUL LATIF AL-ANSHORI	65	87	69.6	100	100	83	72
2		ACHIRULL ARBIATI RACHMAH	81.25	89	83.5	98	93.3	89.6	64
3		AGUNG DWI WIDAYANTO	65	90	70.2	99	80	50	56
4		AHMAD CRISNA K. S.	67.5	90	80.2	100	100	50	60.64
5		ALAIKA FIKRIL AULIA M.	5.13	88	68.5	92	84	75	68
6		ALASELO DEFTA ALDRIN R	81.25	90	80	99	93.3	75	54.6
7		ALIFA MAURA BUNGA H	68.75	87	80.7	95	80	83.3	70
8		ALVIN DAMARJATI P	58.75	90	76.2	100	100	83.3	60
9		ANNISA UNILASARI	72.5	90	75	95	100	91.67	54
10		ARYO BIMO W	67.5	90	72.7	97	93.3	79	60.64
11		BETY SULISTYANINGRUM	73.75	89	77.5	84	93.3	83.3	56.64
12		DEVIANA ROMADHONA	63.75	90	76.6	80	100	75	38
13		DIAN AYU NURUL CHUMAIDAH	60	90	66.6	100	100	91.7	54
14		DWI NUR KHOLIFAH	77.5	89	89.1	100	100	91.7	66
15		ELLYNA NURKHOLIFAH	68.75	90	78.8	100	86.67	70.8	60.64
16		FARANADIA PUTRI ALHARIS	65	90	70.3	80	93.3	70.8	64.64
17		FATMAWATI DEWI NOOR LILLAHI	63.75	87	71.2	96	80	87.5	68.64
18		FILTA WIDIYANA	58.75	89	70	91	100	89.5	s
19		FITRI INDAH R	62.5	90	76.5	100	100	100	54
20		HADZLUL ALI AL FA'IQ	71.25	90	61.5	84	93.3	41.7	60.64
21		LINA WIDIASTUTI	62.5	90	67.2	90	93.3	91.7	56.64
22		LUTFI NORMALITA NASTITI	72.5	88	71.9	100	86.67	87.5	56.64
23		MELANI ARINA P	83.75	90	96.3	100	100	87.5	57.2
24		MUH ILHAM NURSASTRWAN	48.75	90	61.5	93	100	21	60
25		MUH IRFAN ABDUL GANI	66.25	88	57.4	84	93.3	83.3	59.3
26		NANDA WIDYA UTAMI	77.5	90	77.9	100	100	85.4	70
27		NAUFAL HAIDAR YUSUF	47.5	90	61.07	80	86.67	29	s
28		NEVY RAMADA FAUZIYAH	68.75	88	78.27	84	93.3	95.8	56.64
29		NISAUL FADHILAH	76.25	90	73.5	100	93.3	91.67	62.64
30		OCAMA YUSUF	70	90	69.87			54.2	39.32
31		OKTALIANA EKA T	56.25	90	71.5	100	100	89.5	48.64

32	VINGKI CAHYO NUR W	52.5	87	69.9	100	86.67	87.5	s
33	YUANNISA RIMBI AL Y	60	90	79.6	96	93.3	95.8	56.64

REKAP NILAI SISWA KELAS X IPS 1

Nomor		Nama	Peran Virus	UH Virus	UTS	Quiz Monera 1	UH Monera
Urut	Induk						
1		AISYA VINKA SALEKHA	80	60	77	58.5	72
2		AKBAR ARIF MUHAMMAD	82	62.5	52	51	64
3		ANDINI ISNAINI NISA	81	60	63	38.5	56
4		ANITA PUTRI NEGARI	86.5	67.5	59	71.25	72
5		ARIFAH IKHSANTI NUR I.	81	70	65	71.25	56
6		ARVINDA YUNITA BASUKI	86.5	62.5	73	74	71
7		BINTANG BIMA NUGRAHA	80	45	54	26	54
8		DEVI RAHMAWATI	82	60	50	78.5	67
9		DIFFA LUTHFI ASYAM A.	80	62.5	67	38.5	42
10		FAJAR SETIAWAN	80	65	63	49.75	
11		FERRY PRIHANTORO	82	50	74	63.5	50
12		GANTAR RINA DEWI S.	81	60	65	51.5	
13		HAJID QOWIY	80	65	59	25	68
14		KHAIRINA ZAHRA PUTRI	86.5	62.5	74	64.5	68
15		KRISNA ARDIYANTO EKO S.	81	50	59	40.5	68
16		KURNIA ARSYA MAULANA	80	52.5	55	44.5	68
17		MUH. 'AQIL WAHYUNTA	82	60	63	31.75	64
18		MUH. HANIF FALAQIAH	80	45	59	41.5	52
19		MUH ZINEDINE ZIDANE	80	47.5	43	24.5	50
20		NANDA AKHSAN PUTRI	80	57.5	49	63.75	63
21		RENDY PARADA ARRAZI	82	62.5	63.5	72.5	68
22		RIANA MAULANIA	82	57.5	62	74	72
23		RIFKA ANISA FEBRILIYANA	80	67.5	44	38.5	56
24		RIZKY NANTI	80	45	54	58	71
25		SAIFULLAH ADISEGARA	82	70	67.5	34.5	68
26		SATRIYO HEMASTYO	80	55	60.5	48.75	46
27		SHIVA MAHARANI	86.5	35	55.5	59.25	48.3
28		SAFIRA AZZAHRA	81	57.5	72.5	80	64
29		YUSUF DEWA ANGGITA	82	67.5	62.5	54.75	72

Tugas Soal	bagan Protozoa
v	85
v	86.5
v	85
v	86.5
v	85
	86.5
v	85
	86.5
	86.5
	86.5
	86.5
v	
	86.5
	87
v	86
	87
	86
v	87
	86
v	87
v	86
	86.5
	85
	86.5
v	86.5
v	86.5

REKAP NILAI SISWA KELAS X IPS 2

Nomor		Nama	Nilai Tugas Peran	UTS	KA Monera	Tugas Monera 1	Tugas Monera 2	UH Monera	UH Virus
Urut	Induk								
1		AKBAR RAMADHANI SUAJI	85	51	√			43.33	53.33
2		ALETHEA DIAS IVANA M	83	73.5		93.3	100	66.67	56.67
3		ALIZA NURULITA	89	89.5		100	98	53.33	43.33
4		AMILUS SALIH AR RIDHA	80	57	√	93.3	100	40.00	43.33
5		ANASTASIA IMELDA P	83	77.5	√	93.3	98.5	60.00	60.00
6		ANGELITA DIVANA L	78	65				46.67	63.33
7		ARKA NUGRAHANTO	87	73		93.3	100	50.00	60.00
8		CICIK ISWATI	80	64	√	80	100	53.33	63.33
9		DANU PRAWIRAYUDA D	83	79	√	93.3	100	30.00	50.00
10		DINDA TIARA ARBAI	87	84		100	100	60.00	56.67
11		DWIFA SALSABILA AZMI P	78	72				63.33	63.33
12		FATHU NASYWA H	85	53	√	100	100	56.67	50.00
13		FRISCSA FIKA AMALIA	83	60		93.3	100	63.33	70.00
14		HALMILIA NITAU LI R	78	72				63.33	63.33
15		HELM I FADILAH	87	41		93.3	100	53.33	36.67
16		ISNAIN RIO PAMBUDI	87	55		100	100	50.00	60.00
17		MUH BAGUS HENDRIYANTO	80	77.6		93.3	100	50.00	60.00
18		MUH FADHLI KHAIRI	80	77.3	√	100	100	60.00	66.67
19		MUH IKMAL H. A.	82	88.7				23.33	60.00
20		MUH. IRFANSYAH	83	80		93.3	100		
21		NUR ROCHMAD H	87	81.3		93.3	100	50.00	56.67
22		ODILIA HELSA DEWINTA S	78	75.5	√	100	100	56.67	60.00
23		RIZKA AMALIA	80	79.4				63.33	70.00
24		RODHIA AMALIA P M	87	74.3	√	100	100	56.67	60.00
25		ROSELINA MUGI R	78	61.5		93.3	100	63.33	63.33
26		SEPTIA RAHMA NUR K	89	77.3		93.3	100	63.33	63.33
27		SHOFIYATUN NI'MAH	89	66		100	100	63.33	60.00
28		THEODORUS CHRISNA B. A.	87	79.5	√	100	100	53.33	70.00
29		TRI PUJI ASTUTI	83	63	√	100	100	70.00	53.33

30		VERENT SUNU S		75.8				50.00	60.00
31		WISNU SOTYA RAMADHAN	80	68.5		93.3	100	53.33	53.33

REKAP NILAI SSIWA KELAS XI MIA 1

Nomor		Nama	Keaktifan S Gerak	Keaktifan Jarwan	diskusi kelompok	diskusi kelompok
Urut	Induk					
1		ALBERTA KRISTI PURWANDARI			86	83
2		ALFIAN NURFAUZI	v	v	87	86
3		ALVINA RAHAYU PANGESTI		v	86	83
4		ANASTA SEPTIA PRAMUNDARI			87	86
5		ANNISA HARDININGSIH			86	83
6		APRILIA SIWI KUMALASARI			87	86
7		ASTRIA SHEILA MEGA UTAMI			86	83
8		ASYIFA AMINATUS RIRIHASTUTI			87	86
9		CINDY ROSHANTI PANJAITAN	v		84	83
10		DWI NOVANTO	v		86.5	86
11		EKA ALIFIAN DARMA PUTRA	v		84	83
12		EVI DINI SUBEKTI			86.5	86
13		FAJAR WAHYU RAMADHAN	v	v	84	83
14		FARIDA FARAH NABILA			86.5	86
15		GALUH ZAHWA CANDANI	v	v	84	83
16		HERMIN QURANTINA DWI N. S.			86.5	86
17		JIHAN YUMAYTHA ALMAAS	v	v	87.5	86
18		LARAS SUKMA KURNIA SARI			87.5	86.5
19		LUTFIANI NUR HANIFAH			87.5	86
20		MUH. IDRIS PRASETYO	v		87.5	86.5
21		NADITA			87.5	86
22		PULUNG TIMORIZQI SEMBADA	v		87.5	86.5
23		RAHMAT NUR KHOLIS	v		87.5	86
24		RAMZY SYADDAD IMTIYAZ	v		87.5	86.5
25		RISKY AULIA NINGRUM			80	83
26		RISMA UTAMI WIJAYANTI			87	86
27		SEPTI SATITI MAHANANI			80	83
28		VERONICA ARKY WIDYASTU			87	86
29		WANDA PRAMESTYA HANIFAH			80	83
30		WILLY ELIESER	v		87	86

31		YAHYA BAGAS PANGESTU			80	83
32		YOLANDA OKTAVIA TIKA PUTRI	v		87	86

REKAP NILAI SISWA KELAS XI MIA 2

Nomor		Nama	Keaktifan di Kelas	LKS Sistem Gerak
Urut	Induk			
1		ANANDA FEBRIANSYAH M		
2		ANGGITA DEWI E		85
3		AZIZAH PUSPO SARI	v	81.67
4		BILAL MUHTASYIMBILAH	v	
5		DINI NOVITA SARI		91.3
6		EVITA DWI DAMAYANTI		91.67
7		FABHI NURLAKSANA		90
8		FADILA NURUL M		77.5
9		FARIDA KUMALASARI	v	84.17
10		FEBI MAWARNI S.		85.83
11		FITRIA NOOR R.	v	82.5
12		IBNU BANU SUYATNA		
13		INTANIA SHOFIATUL J.	v	90
14		JULITA RAHMA		85
15		LUCIA WAHYU KUMALA D.		63.3
16		LUTFIANA HANIFAH		77.25
17		MUH BANGKIT NUR 'AZIZ		
18		MUH RAFIQ ABDULLAH		
19		NARULITA CAHYANI		83.3
20		NELA HEPPY SAPUTRI		80
21		RAHMAN HARDAYA HADI		87.5
22		RAKA TIRTA DEWANTARA		83.3
23		RIYADHOTUN KHASANAH		88.3
24		RIZKI REZA SAPUTRA		
25		RIZQYASARI PUTRI		61.67
26		TEGO RAHARJO		
27		WAFIQ AN'NABA Q.	v	79.17
28		YEYEN DAMAYANTI	v	85.83
29		YUKOVANI PUSPA L.	v	84.17
30		YULLIMURYANTI		87.5

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Ngemplak

Nama Tes : Sumatif

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Program : X/IPS 2

Tanggal Tes : 16 November 2017

Pokok Bahasan/Sub : Virus

KKM
70

No	Nama Peserta	L/P	Tes Objektif (100%)			Nilai Tes Isian (0%)	Nilai Tes Essay (0%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan	
			Benar	Salah	Nilai						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
1	AKBAR RAMA	L	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas	
2	ALETHEA	P	17	13	56.67	0.00	0.00	56.67	D	Belum tuntas	
3	ALIZA	P	13	17	43.33	0.00	0.00	43.33	D	Belum tuntas	
4	AMILUS	L	13	17	43.33	0.00	0.00	43.33	D	Belum tuntas	
5	ANASTASIA	P	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
6	ANGELITA	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas	
7	ARKA NUGRAHA	L	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
8	CICIK	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas	
9	DANU	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas	
10	DINDA TIARA	P	17	13	56.67	0.00	0.00	56.67	D	Belum tuntas	
11	DWIFA SALSABILLAH	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas	
12	FATHU NASYR	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas	
13	FRISCA FIKASARI	P	21	9	70.00	0.00	0.00	70.00	D	Tuntas	
14	HALMILIA NUR	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas	
15	HELMI FADIL	L	11	19	36.67	0.00	0.00	36.67	D	Belum tuntas	
16	ISNAIN RIO F	L	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
17	MUH BAGUS	L	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
18	MUH FADHLI	L	20	10	66.67	0.00	0.00	66.67	D	Belum tuntas	
19	MUH IKMAL	L	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
20	NUR ROCHMA	L	17	13	56.67	0.00	0.00	56.67	D	Belum tuntas	
21	ODILIA	P	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
22	RIZKA AMALIA	P	21	9	70.00	0.00	0.00	70.00	D	Tuntas	
23	RODHIA	P	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
24	ROSELINA	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas	
25	SEPTIA	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas	
26	SHOFIA	P	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
27	THEODORUS	L	21	9	70.00	0.00	0.00	70.00	D	Tuntas	
28	TRI PUJI	P	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas	
29	VERENT	L	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas	
30	WISNU SOTY	L	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas	
- Jumlah peserta test =		30	Rata-rata =			58.33	0.00	0.00	58.33		
- Jumlah yang tuntas =		3	Terendah =			36.67	0.00	0.00	36.67		
Jumlah yang belum tuntas =		27	Tertinggi =			70.00	0.00	0.00	70.00		
Persentase peserta tuntas =		10.0	Daya Serap =			58.3%	0.0%	0.0%	58.3%		
Persentase peserta belum tuntas =		90.0	Std Deviasi =			7.87	0.00	0.00	7.87		

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Ngemplak
Nama Tes : Sumatif
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Program : X/IPS 2
Tanggal Tes : 15 November 2017
Pokok Bahasan/Sub : Bakteri

KKM

70

No	Nama Peserta	L/P	Tes Objektif (100%)			Nilai Tes Isian (0%)	Nilai Tes Essay (0%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	AKBAR RAMADHAN S	L	13	17	43.33	0.00	0.00	43.33	D	Belum tuntas
2	ALETHIA DIAS IVANA	P	20	10	66.67	0.00	0.00	66.67	D	Belum tuntas
3	ALIZA N	P	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas
4	AMILUS SALIH	L	12	18	40.00	0.00	0.00	40.00	D	Belum tuntas
5	ANASTASIA IMELDA P	P	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas
6	ANGELITA DIVANA L	P	14	16	46.67	0.00	0.00	46.67	D	Belum tuntas
7	ARKA NUGRAHANTO	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas
8	CICIK SIWATI	P	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas
9	DANU PRAWIRA	L	9	21	30.00	0.00	0.00	30.00	D	Belum tuntas
10	DINDA TIARA A	P	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas
11	DWIFA SALSABILA	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
12	FATHU NASYWA	L	17	13	56.67	0.00	0.00	56.67	D	Belum tuntas
13	FRISCA FIKA AMALIA	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
14	HALMILIA NITAULI	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
15	HELMI FADILAH A	L	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas
16	ISNAIN RIO PAMBUDI	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas
17	M BAGUS HENDRIYANTO	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas
18	MUH FADHLI KHAIRI	L	18	12	60.00	0.00	0.00	60.00	D	Belum tuntas
19	MUH IKMAL	L	7	23	23.33	0.00	0.00	23.33	D	Belum tuntas
20	NUR ROCHMAD HUSAINI	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas
21	ODILIA HELSA	P	17	13	56.67	0.00	0.00	56.67	D	Belum tuntas
22	RIZKA AMALIA	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
23	RODHIA AMALIA	P	17	13	56.67	0.00	0.00	56.67	D	Belum tuntas
24	ROSELINA MUGI R	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
25	SEPTIA RACHMA NUR K	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
26	SHOFIYATUN NIMAH	P	19	11	63.33	0.00	0.00	63.33	D	Belum tuntas
27	THEODORUS CHRISNA BA	L	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas
28	TRI PUJI ASTUTI	P	21	9	70.00	0.00	0.00	70.00	D	Tuntas
29	VERENT SUNU	L	15	15	50.00	0.00	0.00	50.00	D	Belum tuntas
30	WISNU SOTYA	L	16	14	53.33	0.00	0.00	53.33	D	Belum tuntas
- Jumlah yang tuntas =		1	Terendah =		23.33	0.00	0.00	23.33		
- Jumlah yang belum tuntas =		29	Tertinggi =		70.00	0.00	0.00	70.00		
- Persentase peserta tuntas =		3.3	Daya Serap =		54.3%	0.0%	0.0%	54.3%		
- Persentase peserta belum tuntas =		96.7	Std Deviasi =		10.36	0.00	0.00	10.36		