

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA 2014**

LOKASI : MAN YOGYAKARTA II

Jl. KH. A. Dahlan No. 130 Yogyakarta



Disusun Oleh:

ALFIYAH RULYANA PUTRI

11304241016

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

**2014**

## LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing PPL, Guru Pembimbing PPL, Kepala MAN Yogyakarta II, dan Guru Koordinator KKN-PPL, menyatakan:

Nama : Alfiyah Rulyana Putri  
NIM : 11304241016  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : F MIPA

Telah melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN Yogyakarta II dari tanggal 01 Juli s/d 17 September 2014. Adapun hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini. Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) ini telah disetujui dan disahkan oleh.

Yogyakarta, September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing PPL



Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Guru Pembimbing



Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Menyetujui,

Kepala Madrasah



Drs. H. Paiman, M.A

NIP. 19610505 198703 1 003

Koordinator KKN-PPL



Evi Effrisanti, S.TP

NIP. 19740920 199903 2 001

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang diselenggarakan dari tanggal 14 Agustus – 17 September 2014 dengan lancar sesuai dengan program yang telah direncanakan. Penyusunan laporan ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang serangkaian kegiatan PPL yang telah dilaksanakan di MAN Yogyakarta II.

PPL merupakan salah satu mata kuliah yang bersifat praktik, aplikatif dan terpadu dari seluruh pengalaman belajar yang telah dialami oleh mahasiswa. Oleh karena itu PPL diharapkan dapat memberikan :

- a. Pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dan manajerial di sekolah atau lembaga dalam rangka melatih dan mengembangkan potensi keguruan atau kependidikan.
- b. Kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat mengenal, mempelajari, dan menghayati permasalahan di lingkungan sekolah atau lembaga, baik terkait dengan proses pembelajaran maupun kegiatan manajerial kelembagaan.
- c. Peningkatan terhadap kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai kedalam kehidupan nyata di sekolah atau lembaga pendidikan.
- d. Peningkatan hubungan kemitraan antara Universitas Negeri Yogyakarta dengan pemerintah daerah, sekolah, dan lembaga pendidikan terkait.

Selama pelaksanaan kegiatan PPL hingga penyusunan laporan ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala nikmat yang telah dilimpahkan, sehingga praktikan dapat menyelesaikan laporan akhir individu PPL di MAN Yogyakarta II, tanpa ada hambatan yang berarti dan dapat terlaksana dengan baik.
2. Kedua orang tua, Ayah dan Ibu salam sayang selalu atas do'a dan keridhoannya yang selalu menguatkan, mendukung dalam setiap aktivitas selama menjalankan PPL.
3. Bapak Prof.Dr. H. Rochmat Wahab selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta

4. Tim UPPL selaku koordinator PPL yang telah memberikan ijin dan bekal untuk dapat melaksanakan PPL.
5. Ibu Isroah, M.Si selaku DPL PPL yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan-masukan demi kelancaran program pelaksanaan PPL dan pemantauan PPL hingga penyusunan laporan ini
6. Bapak ibu dosen Jurusan Pendidikan Akuntansi yang telah memberikan masukan dalam pelaksanaan PPL.
7. Drs. H. Paiman, M.A. selaku Kepala Sekolah MAN Yogyakarta II yang telah memberikan ijin dan bimbingan kepada penulis untuk dapat melaksanakan PPL di MAN Yogyakarta II.
8. Evi Effrisanti, S.TP. selaku koordinator KKN-PPL di MAN Yogyakarta II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pelaksanaan PPL.
9. Nurul Qamariyah, S.Pd selaku guru pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama pelaksanaan praktik mengajar.
10. Rekan-rekan kelompok PPL MAN Yogyakarta II dari berbagai jurusan, atas kerjasama dalam menyukseskan program PPL.
11. Siswa-siswi MAN Yogyakarta II yang telah memberikan keceriaan, dukungan, dan semangat selama melaksanakan kegiatan praktek mengajar. Tawa canda yang selalu dirindukan.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan PPL individu.

Dengan sepenuh hati penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan demi sempurnanya laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita untuk memperkaya ilmu dan wawasan di masa sekarang dan yang akan datang.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullohi wabarakaatuh*

Yogyakarta, 16 September 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
Daftar Lampiran .....	vi
Ringkasan Kegiatan .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Analisis Situasi .....	1
B. Rumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL .....	6
<b>BAB II KEGIATAN PPL</b>	
A. Persiapan.....	10
B. Pelaksanaan .....	11
C. Analisis hasil .....	13
D. Refleksi/Program Insidental .....	14
<b>BAB III PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	16
B. Saran .....	16
Daftar Pustaka .....	<b>18</b>
Lampiran .....	

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Program Tahunan
- Lampiran 2. Program Semester
- Lampiran 3. Silabus
- Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 5. Matriks Proker Individu
- Lampiran 6. Catatan Pelaksanaan Harian
- Lampiran 7. Catatan Hambatan Belajar Siswa
- Lampiran 8. Analisis Nilai Ulangan
- Lampiran 9. Hasil Analisis dan Daftar Remedial
- Lampiran 10. Daftar Penilaian Afektif Siswa
- Lampiran 11. Daftar Penilaian Psikomotor Siswa
- Lampiran 12. Daftar Penilaian Tugas Siswa
- Lampiran 13. Daftar penilaian Laporan Praktikum Siswa
- Lampiran 14. Daftar Presensi Siswa
- Lampiran 15. Lembar Observasi Individu
- Lampiran 16. Lembar Observasi Kondisi Fisik Sekolah
- Lampiran 17. Jadwal Pelajaran
- Lampiran 18. Kalender Pendidikan
- Lampiran 19. Daftar Mahasiswa PPL
- Lampiran 20. Dokumentasi

## RINGKASAN KEGIATAN

PPL UNY di MAN Yogyakarta II merupakan salah satu program kegiatan yang dilaksanakan oleh LPPMP UNY untuk mahasiswa UNY dalam penerapan pendidikan akademik yang diwujudkan dalam kegiatan langsung mahasiswa di lembaga pendidikan. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengalaman yang dapat meningkatkan kedewasaan dan profesionalitas mahasiswa untuk memperbaharui dan mewujudkan tatanan kehidupan bermasyarakat (dalam hal ini dunia pendidikan) yang lebih baik, salah satunya adalah dengan pelaksanaan serangkaian program PPL UNY di MAN Yogyakarta II tahun 2014 ini.

MAN Yogyakarta II terletak di Jln. K. H. Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Lokasi MAN Yogyakarta II berada di wilayah Yogyakarta dekat dengan pusat nol kilometer kota Yogyakarta, sekitar 500 m ke arah barat dari pusat kota Yogyakarta tersebut.

PPL di MAN Yogyakarta II ini memiliki beberapa program yang bertujuan untuk memajukan lembaga sekolah. Selama pelaksanaan PPL ini mahasiswa juga diharapkan dapat terlatih kemampuannya dalam hal administrasi yang ada di lembaga sekolah, kegiatan siswa dan guru serta ikut dalam perbaikan-perbaikan yang dilaksanakan lembaga sekolah yang bersangkutan. Sebelum kegiatan PPL berlangsung mahasiswa melakukan kegiatan pra PPL yaitu melakukan observasi sehingga dapat memperoleh gambaran tentang aktifitas dan keadaan fisik sekolah untuk meentukan program kerja yang akan dilaksanakan nantinya. Setelah melalui kegiatan observasi, mahasiswa dapat merumuskan berbagai program kerja yang akan dilaksanakan. Program kerja PPL yang direncanakan oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi di MAN Yogyakarta II tahun 2014 ini meliputi: (1) Pengelolaan Hidroponik di Green House, (2) Pembuatan dan Penyusunan Silabus tahun pelajaran 2014-2015, (3) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) satu semester, (4) Pembuatan media pembelajaran (5) Praktek mengajar dan (6) Evaluasi pembelajaran.

Serangkaian program kerja PPL MAN Yogyakarta II telah terlaksana dengan baik, walaupun terdapat beberapa hambatan dalam pelaksanaannya, seperti Program Mengajar di kelas memiliki tantangan juga dengan penyesuaian karakter anak didik, selain itu karena banyak libur menyebabkan jam mengajar hanya sedikit. Selain itu juga kesempatan mengajar hanya satu kelas saja, sehingga tidak bisa dijadikan pembanding.

Beberapa program PPL yang telah terlaksana telah memberikan suatu kontribusi lebih tinggi bagi sekolah dan mahasiswa PPL. Selain itu juga mahasiswa PPL juga dapat melaksanakan program insidental yang disarankan dari pihak sekolah lebih maksimal.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. ANALISIS SITUASI

Pendidikan merupakan komponen penting yang menentukan kemajuan bangsa. Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Fungsi pendidikan itu sendiri erat sekali kaitannya dengan kualitas pendidikan, karena kualitas pendidikan tersebut mempengaruhi fungsi dan tujuan pendidikan nasional. Belakangan ini kualitas pendidikan Indonesia sedang dipertanyakan kualitasnya. Berbagai masalah pendidikan menjadi obrolan hangat masyarakat Indonesia. Sebenarnya kualitas pendidikan pada hakikatnya ditentukan antar lain oleh para pengelola dan pelaku pendidikan. Salah satu pelaku pendidikan adalah tenaga pendidik atau guru.

Tenaga pendidik dalam pelaksanaan sistem pendidikan dipandang sebagai faktor utama keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan nasional seperti yang tercantum dalam UU No. 2/1989 pasal 4, yaitu “Pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, dan seluruhnya” yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti yang luhur memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta bertanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan”. Guru sebagai faktor kunci dalam pendidikan, sebab sebagian besar proses pendidikan berupa interaksi belajar mengajar, dimana peranan guru sangat berarti. Guru sebagai pengajar atau pendidik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan setiap adanya upaya pendidikan.

Kadar kualitas guru yang merupakan ujung tombak pendidikan ternyata dipandang sebagai penyebab rendahnya kualitas output sekolah. Rendah dan merosotnya mutu pendidikan Indonesia, hampir selalu menuding guru sebagai tenaga pengajar, sebab guru dianggap tidak berkompeten, tidak berkualitas, tidak profesional, dan lain sebagainya. Kompetensi pada dasarnya merupakan gambaran tentang apa yang seyogyanya dapat dilakukan (*be able to do*) seseorang dalam suatu pekerjaan, berupa kegiatan, perilaku dan hasil yang seyogyanya dapat ditampilkan atau ditunjukkan. Oleh karena itu, sekarang guru sebagai pelaku utama pendidikan dituntut harus bisa menjadi tenaga pendidik yang profesional. Agar dapat melakukan (*be able to do*) sesuatu dalam pekerjaannya, tentu saja seseorang harus memiliki kemampuan (*ability*) dalam bentuk pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*) dan keterampilan

(*skill*) yang sesuai dengan bidang pekerjaannya. Dalam perspektif kebijakan pendidikan nasional, pemerintah telah merumuskan empat jenis kompetensi guru sebagaimana tercantum dalam Penjelasan Peraturan Pemerintah No 14 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan yaitu kompetensi Profesional, kompetensi pedagogis, kompetensi sosial dan kompetensi pribadi. Pada kenyataannya memang banyak guru yang belum maksimal dapat menerapkan 4 kompetensi itu.

Berdasarkan hal tersebut, Universitas Negeri Yogyakarta sebagai perguruan tinggi yang mempunyai misi dan tugas untuk menyiapkan dan menghasilkan tenaga-tenaga pendidik yang siap pakai, mencantumkan beberapa mata kuliah pendukung yang menunjang tercapainya kompetensi di atas, salah satunya yaitu Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan langkah strategis untuk melengkapi kompetensi mahasiswa calon tenaga kependidikan dan salah satu upaya yang dilakukan oleh pihak Universitas Negeri Yogyakarta untuk mengembangkan ilmu yang telah diperoleh mahasiswa sehingga mampu mengaplikasikannya di lapangan/luar kampus, yaitu sekolah.

Program kegiatan PPL terintegrasi dan saling mendukung untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan. Program-program yang dikembangkan difokuskan pada komunitas sekolah atau lembaga, mencakup civitas internal sekolah seperti guru, karyawan, siswa dan komite sekolah serta masyarakat lingkungan sekolah.

Pelaksanaan PPL melibatkan unsur-unsur dosen pembimbing PPL, guru pembimbing, koordinator KKN-PPL sekolah, kepala sekolah, siswa sekolah, mahasiswa praktikan. Mahasiswa akan mampu melaksanakan PPL dengan optimal apabila memiliki kemampuan yang baik dalam hal proses pembelajaran maupun proses majerial dengan semua pihak yang terkait.

Program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) secara sederhana dapat dimengerti untuk memberikan kesempatan bagi mahasiswa agar dapat mempraktikan beragam teori yang mereka terima di bangku kuliah. Pada saat kuliah mahasiswa menerima atau menyerap ilmu yang bersifat teoritis, oleh karena itu, pada saat PPL ini mahasiswa berkesempatan untuk mempraktekan ilmunya, agar para mahasiswa tidak sekedar mengetahui suatu teori, tetapi lebih jauh lagi mereka juga memiliki kemampuan untuk menerapkan teori tersebut, tidak hanya dalam situasi simulasi tetapi dalam situasi sesungguhnya (*real teaching*).

Secara garis besar, manfaat yang diharapkan dari Praktik Pengalaman Lapangan, antara lain:

a. Bagi Mahasiswa

- 1) Mengetahui dan memahami secara langsung proses pembelajaran dan kegiatan kependidikan lainnya di tempat praktik.
- 2) Memperdalam pengertian, pemahaman, dan penghayatan dalam pelaksanaan pendidikan.
- 3) Mendapatkan kesempatan untuk mempraktekan bekal yang telah diperolehnya selama perkuliahan ke dalam proses pembelajaran dan atau kegiatan kependidikan lainnya.
- 4) Mendewasakan cara berpikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan penelaahan, perumusan, dan pemecahan masalah pendidikan yang ada di sekolah.

b. Bagi Sekolah

- 1) Mendapat inovasi dalam kegiatan pendidikan.
- 2) Memperoleh bantuan tenaga dan pikiran dalam mengelola pendidikan.

c. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

- 1) Memperoleh masukan perkembangan pelaksanaan praktek pendidikan sehingga kurikulum, metode, dan pengelolaan pembelajaran dapat disesuaikan.
- 2) Memperoleh masukan tentang kasus kependidikan yang berharga sehingga dapat dipakai sebagai bahan pengembangan penelitian.
- 3) Memperluas jalinan kerjasama dengan instansi lain.

**I. Kondisi Sekolah**

Man Yogyakarta II terletak di jalan KH. Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Lokasi MAN Yogyakarta II sangat strategis karena berada ditepi jalan raya dan berada di pusat kota yakni sekitar 500 meter kearah barat dari pusat perbelanjaan Malioboro. Lokasi yang strategis memudahkan masyarakat dan seluruh warga MAN Yogyakarta untuk menjangkaunya.

Dalam perkembangannya MAN Yogyakarta II terus meningkatkan kualitasnya dalam memberikan fasilitas dan mutu pendidikan kepada siswa dan masyarakat.

MAN Yogyakarta II memiliki kondisi dan fasilitas yang dapat dijelaskan seperti di bawah berikut:

a. Identitas Madrasah

- 1) Nama Madrasah : MAN YOGYAKARTA II
- 2) Nama Kepala Madrasah : Drs. H Paiman, M.A.
- 3) Alamat
  - a) Jalan/nomor : Jl.KHA.Dahlan No.130 Yogyakarta
  - b) Desa/Kelurahan : Ngampilan
  - c) Kecamatan : Ngampilan
  - d) Kabupaten/Kodya : Yogyakarta
  - e) Propinsi : Daerah Istimewa Yogyakarta
  - f) Kode Pos : 55261
  - g) Telepon/Fax. : (0274) 513347
  - h) E-Mail Madrasah : -
- 4) Status Madrasah : Negeri
- 5) Nsm : 311347110012
- 6) Tahun Berdiri : 1978 ( Man )

b. Visi, Misi, dan Tujuan MAN Yogyakarta II

**Visi:**

“Taqwa, Islami, Unggul dalam prestasi dan Berwawasan Lingkungan”

**Misi :**

- 1) Mewujudkan MAN Yogyakarta II sebagai “*The Real Islamic School*”
- 2) Membekali peserta didik menjadi manusia berilmu, bertaqwa dan berakhlakul kharimah
- 3) Mewujudkan pelayanan prima dalam pelaksanaan tugas-tugas kependidikan
- 4) Mewujudkan lingkungan madrasah yang bersih, sehat, aman, dan nyaman.

**Tujuan :**

- 1) Meningkatkan penerapan ajaran islam
- 2) Meningkatkan budaya kerja yang kondusif, sinergis, dan produktif serta lingkungan yang bersih dan sehat

- 3) Meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, akhlak mulia, serta keterampilan siswa untuk hidup mandiri dan atau mengikuti pendidikan lebih lanjut
- 4) Mengoptimalkan pelayanan terhadap pemangku kepentingan
- 5) Meningkatkan daya saing MAN Yogyakarta II dalam menghadapi era global
- 6) Menciptakan lingkungan madrasah yang kondusif bagi proses belajar mengajar.

MAN Yogyakarta II merupakan salah satu madrasah negeri yang ada di Kota Yogyakarta. Peserta didik di madrasah ini umumnya berasal dari Yogyakarta. Peserta didik dididik agar menjadi siswa yang berkarakter dan berjiwa islami untuk menjadi pribadi yang sholeh dan sholehah. Untuk mencapai hal tersebut maka di MAN Yogyakarta II terdapat mata pelajaran yang berkaitan dengan Agama Islam. Rutinitas ibadah dilakukan setiap hari dari kelas X hingga kelas XII. Setiap pagi dilakukan tadarus Al Quran selama 15 menit, yaitu dari pukul 07.00 - 07.15 WIB. Selain itu, kegiatan ibadah seperti sholat dhuha, sholat dzuhur, dan sholat Jum'at dilaksanakan secara berjamaah di mushola sekolah.

Di MAN Yogyakarta II terdapat 4 program studi/ jurusan/ peminatan, yaitu program IPA, IPS, Bahasa, dan Agama (untuk kelas XI dan XII). Sedangkan untuk kelas X yaitu program MIA (Matematika dan Ilmu Alam), IIS (Ilmu-ilmu Sosial), Bahasa, dan Agama. Untuk kegiatan ekstrakurikuler madrasah menyediakan 28 macam kegiatan yang dapat diikuti oleh peserta didik, yaitu teater, paduan suara, musik, hadroh, broad casting TV dan radio, pecinta alam, TIK, olympiade Jerman, Jepang, Sains, PASSUS, Pramuka, futsal, sepak bola, basket, volley, taekwondo, pencak silat, Calon Mubaligh, dan lain-lain.

Selain kegiatan ekstrakurikuler madrasah juga membina peserta didik melalui 5 kegiatan kader, yaitu :

- 1) APEL (Agen Perubahan Lingkungan)
- 2) Pengurus OSIS
- 3) Kader PIKR (Pusat Informasi Konseling Remaja)
- 4) Kader Pelajar Anti NAPZA
- 5) Kader PIO (Apoteker Remaja)

Melalui kegiatan ekstrakurikuler dan kaderisasi tersebut, peserta didik dapat mengembangkan bakat dan minat yang dimilikinya.

Karena praktikan merupakan mahasiswa dari jurusan Pendidikan Biologi maka analisis situasi yang diambil adalah yang mencakup jurusan IPA bidang Biologi. Yakni mencakup tentang RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), media pembelajaran, kurikulum yang digunakan, siswa, guru, dan penunjang pembelajaran lainnya.

Di MAN Yogyakarta II terdapat 2 guru Biologi yang mengampu kelas yang berbeda-beda. Guru memiliki perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai acuan/ dasar untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran berupa silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Adapun kurikulum yang digunakan di MAN Yogyakarta II yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk kelas XI dan XII. Sedangkan untuk kelas X menggunakan kurikulum 2013. Oleh karena itu, pembuatan silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) untuk mata pelajaran Biologi kelas XI dan XII masih dibuat oleh guru sesuai dengan pedoman yang ada. Silabus yang digunakan oleh guru dibuat dalam periode semester dan RPP dibuat untuk setiap KD (Kompetensi Dasar) nya.

Ketika proses pembelajaran, guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan mengadakan presensi siswa. Dalam menyajikan materi, guru mengajak siswa untuk berinteraksi sesuai dengan materi yang dibahas pada hari itu. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah, diskusi dan pemberian tugas. Penggunaan waktu secara efektif, efisien serta proporsional sesuai dengan jam pelajaran yang telah ditentukan. Gerak yang dilakukan guru sudah fleksibel, guru tidak hanya duduk ditempat tapi berkeliling untuk memberi perhatian kepada siswa, guru mendekati siswa untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa. Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara bertanya dan memberikan tugas. Teknik bertanya guru sudah baik, keras dan jelas. Teknik penguasaan kelas oleh guru, menurut saya masih sedikit terdapat kekurangan karena masih banyak murid yang ramai sendiri bahkan ada yang bermain HP dan makan di kelas. Guru juga telah menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar. Bentuk cara evaluasi yang diberikan guru antara lain ulangan, pengayaan dan remidi. Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan membuat kesimpulan bersama dengan siswa tentang materi yang telah diajarkan, melakukan evaluasi pembelajaran harian, dan terakhir menutup dengan salam.

Perilaku siswa di kelas berdasarkan hasil observasi, siswa tidak terlalu ramai dan bisa mengikuti proses pembelajaran di kelas. Siswa juga selalu mencatat setiap

materi yang diajarkan. Perilaku siswa diluar kelas tetap ramah dan sopan terhadap gurunya.

## **B. PERUMUSAN PROGRAM DAN RANCANGAN KEGIATAN PPL**

Program utama pelaksanaan PPL ini adalah praktik mengajar. Sebelum praktik mengajar dilaksanakan, ada beberapa administrasi pembelajaran yang harus dibuat. Hal pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan observasi kegiatan pembelajaran di kelas. Dengan melakukan observasi maka mahasiswa dapat menentukan teknik dan media yang tepat untuk digunakan dalam praktik mengajar. Selain praktik mengajar di kelas, program pelaksanaan PPL yang lain adalah mengikuti kegiatan sekolah. Kegiatan ini dapat berupa kegiatan rutin dan kegiatan insidental.

Berdasarkan hasil observasi kelas yang dilakukan pada bulan Ferbuari 2014, maka untuk program yang direncanakan pada program PPL UNY di MAN Yogyakarta II adalah sebagai berikut :

### **a. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat sebanyak jumlah KI-KD dalam satu semester. Setiap Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat adalah untuk satu kompetensi dasar. RPP yang dibuat disesuaikan dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya oleh guru.

### **b. Praktek mengajar**

Praktek mengajar akan dilaksanakan di kelas XI IPA 3 dan dimulai pada 11 Agustus 2014. Pokok bahasan yang diajarkan sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya, yaitu mengenai bab sel dan bab struktur jaringan hewan dan jaringan tumbuhan.

### **c. Evaluasi Pembelajaran**

Evaluasi pembelajaran dilakukan setiap kali selesai pembelajaran berupa kuis dan soal diskusi. Evauasi pembelajaran juga berupa ulangan dan remidi. Ulangan diikuti oleh seluruh siswa ketika pokok bahasan telah selesai. Remidi diberikan kepada siswa yang hasil nilai ulangannya di bawah KKM.

Kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan mahasiswa tahun 2014, dilaksanakan pada tanggal 01 Juli sampai dengan 17 September 2014, yaitu :

### **1. Observasi Fisik Sekolah**

Tahap ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh gambaran tentang sekolah terutama yang berkaitan dengan situasi dan kondisi sekolah sebagai tempat mahasiswa melaksanakan praktek, agar mahasiswa dapat menyesuaikan diri serta menyesuaikan program PPL.

## **2. Observasi Proses Belajar Mengajar Di dalam Kelas**

Tahap ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman terlebih dahulu mengenai tugas menjadi seorang guru, khususnya tugas dalam mengajar. Obyek pengamatannya adalah kompetensi profesional yang dicalonkan guru pembimbing. Selain itu juga pengamatan terhadap keadaan kelas yang sebenarnya dan pada proses belajar yang terjadi di kelas. Observasi kegiatan proses belajar mengajar bertujuan untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman pendahuluan mengenai proses belajar mengajar yang berlangsung, proses pendidikan yang lain dilembaga tersebut, tugas guru, dan kepala sekolah, tugas instruktur dan lembaga, pemanfaatan media dalam proses belajar mengajar, hambatan atau kendala serta pemecahannya.

## **3. Praktek Mengajar**

Tahap inti dari praktek pengalaman lapangan adalah latihan mengajar di kelas. Pada tahap ini mahasiswa praktikan diberi kesempatan untuk menggunakan seluruh kemampuan dan keterampilan mengajar yang diperoleh dari pengajaran mikro.

## **4. Praktek Persekolahan**

Kegiatan praktik persekolahan di MAN Yogyakarta 2 adalah:

- a. Upacara bendera satu bulan sekali dan dilaksanakan untuk memperingati hari-hari nasional.
- b. Piket KBM (KBM pagi dilaksanakan pukul 06.30 - 10.15 WIB dan KBM siang dilaksanakan pukul 10.30 - 14.45 WIB)
- c. Piket perpustakaan
- d. Piket TU
- e. Piket kurikulum

## **5. Penyusunan Laporan**

Kegiatan penyusunan laporan merupakan tugas akhir dari kegiatan PPL, yang berfungsi sebagai laporan pertanggungjawaban mahasiswa atas pelaksanaan PPL. Laporan ini bersifat individu.

## **6. Penarikan PPL**

Kegiatan penarikan PPL dilakukan pada tanggal 17 September 2014 yang sekaligus menandai berakhirnya kegiatan PPL di MAN Yogyakarta 2. Kegiatan KBM sudah terpenuhi sesuai target dan selesai pada tanggal 04 September 2014 dan dalam waktu setelah selesai KBM maka digunakan untuk melengkapi laporan-laporan serta persiapan untuk acara perpisahan dengan pihak sekolah yang dilaksanakan pada tanggal 17 September 2014.

Demikian tahap-tahap dalam program dan rancangan praktik pengalaman lapangan yang dilaksanakan di MAN Yogyakarta 2.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. PERSIAPAN**

Sebelum pelaksanaan PPL banyak hal yang perlu dipersiapkan dan dilaksanakan oleh mahasiswa. Beberapa hal yang dilakukan mahasiswa dalam rangka persiapan PPL adalah sebagai berikut :

##### **1. Pembekalan KKN PPL**

Sebelum pelaksanaan PPL, mahasiswa memperoleh pembekalan yang dilaksanakan di kampus UNY, yaitu di masing-masing fakultas oleh dosen pembimbing lapangan PPL. Tujuan dari Pembekalan adalah agar mahasiswa menguasai kompetensi sebagai berikut :

- a) Mendalami dan menghayati konsep dasar, arti, dan tujuan, pendekatan, program, pelaksanaan, monitoring, dan pelaksanaan PPL
- b) Memiliki bekal pengetahuan tata karma kehidupan di sekolah
- c) Memiliki wawasan tentang pengelolaan dan pengembangan lembaga pendidikan
- d) Memiliki bekal pengetahuan dan ketrampilan praktis agar dapat melaksanakan program dan tugas-tugasnya di sekolah
- e) Memiliki pengetahuan untuk dapat bersikap dan bekerja dalam kelompok secara interdisipliner dan lintas sektoral dalam rangka penyelesaian tugas di sekolah
- f) Memiliki kemampuan menggunakan waktu secara efektif dan efisien pada saat melaksanakan program PPL Materi yang disampaikan pada saat pembekalan antara lain pengembangan wawasan mahasiswa, pelaksanaan pendidikan yang relevan dengan kebijakan-kebijakan baru bidang pendidikan, dan materi yang terkait dengan teknis PPL.

##### **2. Praktik Pembelajaran Mikro**

Praktik pembelajaran mikro adalah mata kuliah yang wajib bagi calon mahasiswa KKN PPL. Secara umum pengajaran mikro bertujuan untuk membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar sebagai bekal praktik mengajar di sekolah/lembaga pendidikan dalam program PPL. Secara khusus tujuan pengajaran mikro adalah :

- a. Melatih mahasiswa menyusun RPP

- b. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas dan terpadu
- c. Membentuk kompetensi kepribadian
- d. Membentuk kompetensi social

Mahasiswa tidak bisa mengikuti program KKN PPL jika nilai pengajaran mikro yang didapatkan kurang atau dinyatakan tidak lulus oleh dosen pengampu pengajaran mikro. Praktik pengajaran mikro ini dilaksanakan sejak bulan maret sampai bulan Juni 2014.

### 3. Observasi

Kegiatan observasi ini dilakukan setelah diterjunan ke sekolah, tepatnya dilaksanakan pada bulan Maret 2014 jam 08.00 WIB di MAN Yogyakarta II di kelas XI. Hal ini penting untuk mengetahui bagaimana kondisi kelas dan bagaimana biasanya guru mengajar, agar bisa mempersiapkan terlebih dahulu sebelum masuk dan mengajar di kelas. Hasil dari observasi ini kemudian menjadi bahan pertimbangan atau acuan dalam menyusun program PPL.

### 4. Persiapan Administrasi Pembelajaran

Sebelum praktik mengajar, penyusun terlebih dahulu membuat perangkat pembelajaran yang diperlukan, meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran serta media yang akan digunakan. Pembuatan persiapan mengajar ini dibimbing oleh guru pembimbing PPL, dan mengacu pada kurikulum, kalender pendidikan, dan buku pegangan guru. Dengan persiapan ini diharapkan penyusun dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## **B. PELAKSANAAN PPL**

PPL dilaksanakan menyesuaikan dengan pihak sekolah dan kesepakatan antara mahasiswa dengan guru pembimbing yang bersangkutan. Penyusun mulai masuk dan mengajar di kelas dari tanggal 11 Agustus sampai 17 September 2013 dikarenakan pada awal masuk sekolah masih dilaksanakan MOS (Masa Orientasi Siswa) dan pembelajaran belum efektif. Kemudian penyusun masih melakukan observasi mendalam pada kelas yang akan diampu yaitu kelas XI IPA 3. Beberapa program PPL yang dilaksanakan adalah :

1. Penyusunan perangkat pembelajaran

Sebelum masuk kelas dan mengajar siswa, praktikan harus menyusun berbagai perangkat pembelajaran yang sebelumnya harus dikonsultasikan dengan guru pembimbing untuk diberi pengarahan dan masukan. perangkat pembelajaran yang disiapkan oleh penyusun adalah RPP yang akan digunakan untuk mengajar, bahan ajar dan lain sebagainya.

## 2. Praktek Mengajar

Kegiatan praktik mengajar bisa dikatakan sebagai bagian inti atau bagian terpenting dari program PPL. Dengan praktik mengajar langsung, diharapkan praktikan dapat memperoleh pengalaman mengajar secara langsung di lapangan, dan penyusun juga mampu mengaplikasikan semua ilmu yang sudah dipelajari di bangku kuliah. Praktikan diberikan kesempatan untuk mengajar di kelas sampai tanggal 13 September 2014 dan mengampu 1 kelas yaitu kelas XI IPA 3. Selama proses belajar mengajar banyak hal-hal di luar dugaan yang terjadi disana.

Proses belajar mengajar bisa dikatakan cukup baik karena ketika pembelajaran berlangsung, para siswa mendengarkan meskipun diselingi dengan mengobrol. Hal ini berlangsung hingga penyusun berhenti mengajar di kelas tersebut.

Dari praktik mengajar ini penyusun mendapat banyak pembelajaran dan menyadari banyaknya kekurangan yang ada pada penyusun sehingga perlu belajar lebih banyak lagi jika ingin menjadi guru yang sesungguhnya. Berikut adalah jadwal mengajar selama PPL beserta materi dan kegiatan yang disampaikan.

Tabel 1. Jadwal pembelajaran

Perte muan ke-	Hari, tgl	Jam ke-	Kelas	Materi
1	Senin, 11 Agustus 2014	2,3	XI IPA 3	- Teori sel - Komponen kimiawi sel
2	Selasa, 12 Agustus 2014	9	XI IPA 3	- Struktur sel
3	Rabu, 13 Agustus 2014	5,6	XI IPA 3	- Sel hidup dan sel mati
4	Senin, 18 Agustus 2014	2,3	XI IPA 3	- Ulangan Harian 1

5	Selasa, 19 Agustus 2014	9	XI IPA 3	- Difusi
6	Rabu, 20 Agustus 2014	5,6	XI IPA 3	- Osmosis - Perbedaan transport aktif dan transport pasif
7	Senin, 25 Agustus 2014	2,3	XI IPA 3	- Reproduksi sel
8	Rabu, 27 Agustus 2014	7,8	XI IPA 3	- Sintesis protein
9	Kamis, 28 Agustus 2014	7	XI IPA 3	- Ulangan Harian 2
10	Senin, 1 September 2014	2,3	XI IPA 3	- Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
11	Rabu, 3 September 2014	7,8	XI IPA 3	- Organ tumbuhan
12	Kamis, 4 September 2014	7	XI IPA 3	- Sifat totipotensi tumbuhan
13	Senin, 8 September 2014	2,3	XI IPA 3	- Sifat totipotensi dan kultur jaringan
14	Selasa, 9 September 2014	3,4	XII IPA 3	- Substansi genetika

### 3. Evaluasi Belajar

Evaluasi pembelajaran dilakukan dua kali yaitu pada materi sel. Soal evaluasi dibuat sendiri oleh praktikan. Soal evaluasi untuk materi yang pertama terdiri dari 15 soal *multiple chooise* dan 5 esay. Sedangkan evaluasi untuk materi yang ke dua terdiri dari 10 soal *multiple chooise* dan 5 esay. Evaluasi dilakukan pada hari Senin, 18 Agustus 2014 dan Kamis, 28 Agustus 2014 di kelas XI IPA 3.

### C. ANALISIS HASIL PELAKSANAAN DAN REFLEKSI

Dari pelaksanaan program kerja PPL yang telah dilaksanakan dan hasil yang diperoleh, dapat dikatakan program PPL berjalan dengan cukup baik dan lancar. Jumlah mengajar 14 kali tatap muka, seperti yang telah dicantumkan dalam panduan PPL UNY 2014. Dalam pelaksanaan program PPL mahasiswa dapat melaksanakan

dengan program dengan baik. Kendala yang dirasakan oleh praktikan dalam pelaksanaan program adalah :

- a) Penyusunan perangkat pembelajaran (RPP, silabus, dan perangkat lainnya). Kesulitan dalam mencari bahan dan batasan materi untuk tiap pertemuannya karena menyesuaikan waktu dan juga kurikulum yang baru yaitu kurikulum 2013 yang dirangcang dalam pembelajaran di kelas XI IPA 3 ini.
- b) Praktikan tidak mempunyai persiapan berupa antisipasi terhadap hal-hal yang terjadi di lapangan ketika masuk kelas, misalnya bagaimana jika siswa tidak bisa dikendalikan, bagaimana jika siswa lama dalam memahami materi, bagaimana jika siswa bosan dengan apa yang praktikan lakukan, dsb.
- c) Sebagai mahasiswa yang masih awam, belum mampu mengajar secara efektif.
- d) Praktikan belum berpengalaman dalam mengalokasikan waktu yang sesuai dengan tujuan pembelajaran pada rencana pembelajaran.
- e) Membuat soal ulangan dan menganalisis soal hasil ulangan

Dengan melihat analisis hasil pelaksanaan PPL di atas, hambatan dan permasalahan yang muncul dalam pelaksanaan PPL antara lain :

- a. Kurangnya motivasi siswa dalam belajar sehingga menyebabkan proses pembelajaran berjalan lambat.
- b. Kurangnya bahan belajar bagi siswa di kelas, sebagai contoh buku penunjang belajar siswa masih belum terpenuhi saat pembelajaran berlangsung.
- c. Beberapa anak ada yang masih mengobrol sendiri ketika pelajaran berlangsung
- d. Waktu merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dan diatur dengan baik, agar pelaksanaan pembelajaran lebih teratur.
- e. Sering-sering berkonsultasi dengan guru dan *sharing* segala hal yang masih dirasakan sulit atau apapun yang akan dilakukan harus dikoordinasikan dengan guru pembimbing agar tidak ada kekeliruan.

#### **D. PROGRAM INCIDENTAL**

Beberapa program incidental yang dilaksanakan ketika PPL antara lain yaitu:

1. Piket Madrasah

Piket Madrasah merupakan kegiatan rutinitas setiap hari yang harus dilaksanakan oleh semua guru MAN Yogyakarta II, dalam kegiatan ini anggota KKN-PPL UNY juga dimintai tolong oleh pihak madrasah untuk mengisi piket madrasah yang dilaksanakan secara bergilir sesuai jadwal yang ditentukan. Tugas dari piket ini adalah melakukan absensi di seluruh kelas pada pagi hari; memberikan surat izin untuk keluar sekolah dikarenakan ada kepentingan; memberikan surat izin untuk masuk ke dalam kelas jika ada siswa terlambat; memencet BEL tanda masuk, istirahat, pergantian jam, maupun pulang sekolah; dan memberikan tugas ke kelas jika ada guru yang berhalangan hadir dan menitipkan tugas, dan mengambil rekap guru setiap jam ke-9 di tiap-tiap kelas.

Pada kesempatan ini praktikan mendapatkan jadwal piket madrasah sebagai berikut berikut ini:

No	Hari, tanggal	Waktu
1	Sabtu, 19 Juli 2014	07.00 – 14.45
2	Sabtu, 09 Agustus 2014	07.00 – 14.45
3	Sabtu, 16 Agustus 2014	07.00 – 14.45
4	Sabtu, 23 Agustus 2014	07.00 – 14.45
5	Sabtu, 30 Agustus 2014	07.00 – 14.45

## 2. Piket Perpustakaan

Selain piket madrasah, praktikan juga mendapat jadwal piket perpustakaan. Piket perpustakaan dimulai jam 08.00 sampai 14.45 WIB. Tugas-tugas yang ada di perpustakaan antara lain menyampul buku, membuat inventaris buku, melayani peminjaman dan pengembalian buku, dan menata administrasi. Piket perpustakaan didampingi bersama petugas perpustakaan.

Adapun jadwal piket perpustakaan praktikan, yaitu:

No	Hari, tanggal	Waktu
1	Senin, 14 Juli 2014	08.00 – 14.45
2	Senin, 04 Agustus 2014	08.00 – 14.45
3	Senin, 11 Agustus 2014	08.00 – 14.45
4	Senin, 18 Agustus 2014	08.00 – 14.45
5	Senin, 25 Agustus 2014	08.00 – 14.45

## 3. Piket Kurikulum

Sebelum memasuki KBM madrasah, praktikan sempat membantu piket kurikulum. Misalnya membantu dalam mengedit data/ dokumen. Selain itu juga, setiap ada tugas yang berkaitan dengan kurikulum praktikan dan rekan-rekan membantu.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan kegiatan PPL yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kegiatan PPL menjadikan mahasiswa dapat terjun langsung dan berperan aktif dalam lembaga pendidikan formal, menambah sudut pandang dan memperluas wawasan mahasiswa dalam lingkungan sekolah, membentuk mahasiswa agar lebih kreatif, inovatif dan percaya diri sebagai bagian dari masyarakat
2. Observasi pembelajaran dan pengenalan karakteristik siswa sangat penting dilakukan agar proses pembelajaran dapat berjalan lancar. Kemampuan mengobservasi yang tepat akan memudahkan menyusun strategi pembelajaran yang tepat pula sehingga akan memperlancar pelaksanaan pembelajaran
3. Sekolah, mahasiswa, dosen pembimbing, guru, dan siswa adalah komponen penting yang harus saling terpaut dan bekerjasama guna kelangsungan dan kelancaran proses pendidikan.
4. PPL mendewasakan cara berfikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan penelaahan, perumusan dan pemecahan masalah pendidikan PPL memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu serta keterampilan yang dimiliki dalam kegiatan pembelajaran.

#### **B. SARAN**

1. Bagi mahasiswa
  - a. Mahasiswa harus mampu untuk menggunakan berbagai macam model atau metode pembelajaran sehingga pelajaran Biologi menjadi pelajaran yang menyenangkan
  - b. Mahasiswa harus memiliki persiapan yang matang untuk melaksanakan PPL baik dari segi manajemen waktu maupun manajemen kelas. Hal lain yang juga harus dipersiapkan adalah fisik dan mental yang baik.
  - c. Mahasiswa harus mampu mengelola kelas dan siswa agar kegiatan belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik. Pengelolaan kelas meliputi bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk menerima pelajaran serta menerima pelajaran itu sendiri hingga sampai pada taraf evaluasi. Dalam pengelolaan kelas, sebisa mungkin melibatkan siswa sebagai kelompok aktif bukan terpusat pada guru saja.

## 2. Bagi sekolah

- a. Agar lebih meningkatkan pengetahuan guru dalam bidang teknologi, karena teknologi terutama berbasis IT sangat bermanfaat dalam menunjang proses pembelajaran kepada siswa
- b. Agar menambah variasi media pembelajaran. Hal ini bisa dilakukan dengan mencari atau membuat sendiri media-media pembelajaran yang mudah dan efektif bagi pembelajaran.
- c. Sekolah dapat bekerjasama dengan mahasiswa dalam setiap kegiatan dengan lebih baik.
- d. Hubungan yang sudah terjalin antara pihak sekolah dan UNY hendaknya lebih ditingkatkan dengan saling memberi masukan antara kedua belah pihak.
- e. Disiplin seluruh warga sekolah sebaiknya lebih ditingkatkan sehingga seluruh kegiatan di sekolah dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan yang telah direncanakan.

## 3. Bagi Lembaga Penelitian dan Pengembangan Mutu Pendidikan (LPPMP)

Koordinasi setiap fakultas atau jurusan sebaiknya ditingkatkan sehingga mempermudah birokrasi.

## 4. Bagi Unit Program Pengalaman Lapangan

- a. UPPL hendaknya menciptakan mekanisme yang lebih baik dalam pemberian bantuan perlengkapan kegiatan KKN-PPL.
- b. Pembekalan kegiatan KKN-PPL sebaiknya lebih dimaksimalkan.
- c. Pengelolaan administrasi harus lebih baik

## DAFTAR PUSTAKA

Tim Penyusun. 2012. *Panduan KKN – PPL 2012*. Yogyakarta : UPPL UNY.

Tim Pembekalan KKN PPL. 2012. *Materi Pembekalan KKN – PPL 2012*. Yogyakarta : UPPL Universitas Negeri Yogyakarta.

Wachidatun, Siti. 2011. *Laporan Kegiatan KKN-PPL di MAN Yogyakarta 2*.

**SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM**  
**MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : 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 : 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 : 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.

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
<b>1. Sel sebagai unit terkecil kehidupan, dan bioproses pada sel</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada	<b>Sel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen kimiawi penyusun sel.</li> <li>• Struktur dan fungsi</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca literatur tentang komponen kimiawi penyusun sel, sebagai tugas kelompok dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat model sel dan jaringan</li> </ul>	5 minggu x 4JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Siswa</li> <li>• Biologi Campbell</li> <li>• Untuk</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	mahluk hidup.	bagian-bagian sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca literature atau berbagai sumber tentang struktur sel prokariot, sel tumbuhan dan sel hewan dengan hasil pengamatan menggunakan mikroskop electron.</li> </ul>	<b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja ilmiah dan keselamatan kerja</li> </ul>		pengamatan Sel: mikroskop, kaca benda, kaca penutup, metil en biru.
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kegiatan sel sebagai unit structural dan fungsional mahluk hidup:</li> </ul>	<b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengapa sel disebut sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari mahluk hidup?</li> <li>Apa ada perbedaan antara sel-sel penyusun makhluk hidup?</li> <li>Proses apa yang terjadi pada sel?</li> </ul>	<b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan pengamatan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar sel tumbuhan dan sel hewan hasil pengamatan dengan mikroskop elektron (CEM)</li> </ul>
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transport melalui membran</li> <li>Sintesa protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</li> <li>Reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh</li> </ul>	<b>Pengumpulan Data (Eksperimen /Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji literatur tentang konsep sel sebagai unit terkecil , struktural dan fungsional dari mahluk hidup, yaitu : struktur/susunan sel, aktivitas sel , seperti transport trans membran, sintesa protein dalam hubungannya dengan pembentukan sifat struktural dan fungsional serta reproduksi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel.</li> <li>Melakukan pengamatan mikroskop sel epithel pipi (sel hewan) dan umbi lapis bawang merah (sel tumbuhan) dan membandingkan hasil pengamatan mikroskopis dengan gambar hasil pengamatan mikroskop electron</li> <li>Melakukan pengamatan proses defusi, osmosis dengan menggunakan umbi kentang, batang kangkung atau sledri</li> </ul>	<b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep sel, jaringan, bioproses pada sel (transpor antar sel, sintesis protein dan reproduksi pada sel).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan pengamatan yang dilakukan.</li> <li>Misalnya: <b>Untuk pengamatan Sel:</b> mikroskop,</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan proses mitosis pada akar bawang atau preparat jadi.</li> </ul>			kaca benda, kaca penutup, metil en biru. <b>Untuk transport trans membran :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beaker glas, timbangan, pengaduk, larutan gula/garam dengan berbagai konsentrasi, umbi kentang, batang kangkung/sle dri/usus sapi.</li> </ul> <b>Untuk pengamatan proses mitosis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mikroskop, kaca benda, kaca penutup kaca arloji, pinset, larutan garam fisiologis, zat warna</li> </ul>
3.1.	Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.		<b>Mengasosiasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan secara berkelompok untuk membandingkan hasil kedua pengamatan dengan mikroskop cahaya dan mikroskop elektron dan menyimpulkan hasilnya tentang konsep: Komponen kimia sel; struktur sel hewan dan tumbuhan yang bersifat mikroskopis dan ultra mikroskopis; aktivitas sel.</li> </ul>			
3.2.	Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi, dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.		<b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun laporan dalam bentuk: gambar, tabel aporan praktikum.</li> </ul>			
4.1.	Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.					
4.2.	Membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan, dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.					acetocarmine, lampu bunsen
<b>2. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada tumbuhan dan hewan</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<b>Struktur &amp; Fungsi Jaringan pada tumbuhan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis Jaringan pada tumbuhan.</li> <li>Sifat totipotensi dan kultur jaringan.</li> <li>Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.</li> </ul> <b>Struktur &amp; Fungsi Jaringan pada Hewan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur Jaringan Pada Hewan</li> <li>Letak dan Fungsi Jaringan pada hewan.</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati iklan produk pemutih kulit yang menunjukkan lapisan kulit.</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apakah jaringan?</li> <li>Apakah ada perbedaan setiap jaringan tubuh dan apakah ada karakter yang sama?</li> <li>Bagaimana jaringan pada hewan dan tumbuhan?</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji literatur tentang struktur jaringan penyusun organ pada tumbuhan dari berbagai sumber berupa gambar dan keterangan serta, tentang struktur jaringan pembentuk organ pada tumbuhan yang lain (kormofita yang lain, lumut, tumbuhan paku dan Gymnospermae).serta sifat totipotensi pada jaringan sebagai bahan dasar kultur jaringan.</li> <li>Mengkaji literatur tentang struktur jaringan penyusun organ pada hewan dari berbagai sumber berupa gambar dan keterangan serta, tentang struktur penyusun jaringan</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat sablon, souvenir, dompet, tas dengan hiasan dari struktur jaringan pada tumbuhan dan hewan</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja ilmiah dan keselamatan kerja saat melakukan pengamatan</li> <li>Pemahaman konsep berdasarkan tanya jawab selama proses pembelajaran</li> </ul> <b>Portfolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan Pengamatan</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku siswa</li> <li>Buku biologi Campbell</li> <li>Sumber-sumber lain yang relevan</li> <li>Gambar, charta, model.</li> <li>Mikroskop, kaca benda, kaca penutup, silet, preparat/sediaan berbagai macam jaringan.</li> <li>LKS</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.					
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,					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.		<p>terkait dengan fungsinya di dalam tubuh hewan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan mikroskopis berbagai jaringan tumbuhan (preparat basah atau preparat jadi).</li> <li>Melakukan pengamatan preparat jadi struktur jaringan vertebrata.</li> <li>Mendiskusikan arti sifat-sifat jaringan meristematis/embrional. Sifat pluripotensi, totipotensi dan polipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melalui diskusi kelompok menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jaringan penyusun akar, batang dan daun tumbuhan monokotil dan dikotil dan mengaitkannya dengan hasil pengamatan mikroskopis sediaan/preparat jadi yang dilakukan tentang bentuk, letak dan fungsi jaringan pada tumbuhan.</li> <li>Menyimpulkan sifat totipotensi sebagai dasar pembuatan kultur jaringan.</li> <li>Melalui diskusi kelompok menyimpulkan hasil pengamatan tentang bentuk, letak dan fungsi jaringan pada hewan.</li> <li>Mengaitkan struktur jaringan tumbuhan dan hewan dengan fungsinya.</li> <li>Menganalisis kesalahan/kebenaran konseptual iklan kosmetik di media masyarakat secara kritis.</li> </ul>	<p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep tentang jaringan pada tumbuhan dan hewan, dan hubungannya dengan fungsinya dengan menunjukkan jaringan dapat menunjukkan fungsinya</li> <li>Kosa kata baru dalam konsep jaringan tumbuhan dan hewan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar, charta, model</li> <li>Mikroskop, preparat/sediaan jadi jaringan pada hewan vertebrata.</li> </ul>
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.3.	Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.					
3.4.	Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdsarkan hasil pengamatan.					
4.3.	Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan.		<p><b>Mengkomunikasikan</b> Melaporkan hasil kesimpulan berupa gambar, table atau laporan tertulis atau mempresentasikannya di depan kelas tentang struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan.</p>			
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.					
<b>3. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<p><b>Struktur dan fungsi tulang, otot dan sendi pada manusia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanisme gerak.</li> <li>• Macam-macam gerak.</li> <li>• Kelainan pada sistem gerak.</li> <li>• Teknologi yang mungkin untuk membantu kelainan</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati suatu gambar patah tulang.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa bisa terjadi patah pada tulang?</li> <li>• Apa penyusun tulang dan bagaimana hubungan antara penyusun dengan fungsinya?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan struktur tulang dengan percobaan merendam tulang paha ayam dalam larutan HCl dan</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat gambar ilustrasi tentang struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak.</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah dan keselamatan kerja siswa selama kegiatan</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku siswa</li> <li>• Buku biologi Campbell</li> <li>• Sumber-sumber lain yang relevan</li> <li>• LKS</li> <li>• Rangka manusia, Tulang paha ayam, HCL, katak hijau hidup,</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	pada sistem gerak	<p>membandingkannya dengan tulang yang tidak direndam HCl untuk mendapatkan konsep struktur tulang keras dan tulang rawan dan hubungan HCl dengan calcium (Ca).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan pengamatan pengaruh garam fisiologis terhadap kontraksi otot pada femur dan jantung katak.</li> <li>Mendemonstrasikan berbagai cara kerja otot dan sendi dengan berbagai cara gerakan oleh beberapa siswa.</li> <li>Membuat awetan rangka Ikan, Katak atau ayam/burung sebagai tugas mandiri ber kelompok.</li> <li>Mengamati struktur sel penyusun jaringan tulang.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menhubungkan hasil pengamatan struktur tulang dengan pola makan rendah kalsium, proses menyusui dan menstruasi serta menyimpulkan fungsi kalsium dalam system gerak</li> <li>Menghubungkan hasil pengamatan proses kontraksi otot femur dan jantung katak dikaitkan dengan berbagai gerakan yang dilakukan oleh manusia.</li> <li>Menganalisis jenis gerakan dan organ gerak yang berfungsi dalam berbagai kegiatan gerak yang dilakukan/diperagakan, misalnya : lencang depan, membengkokkan</li> </ul>	<p>pengamatan dan percobaan.</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil laporan tertulis kemampuan menulis judul kelogisan dengan isi pembahasan</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tes membuat gambar ilustrasi untuk menunjukkan penguasaan pemahaman tentang struktur sel penyusun organ tulang, otot, dan sendi</li> </ul>		<p>bateray, rangkaian kabel listrik, statif, larutan ringer/garam fisiologis, gambar/charta</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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.5.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		<p>/meluruskan kaki/tangan, menggeleng/menunduk/menengadahkan, jongkok, menggeliat, menengadahkan dan menelungkupkan telapak tangan, dll</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan proses-proses gerak yang dilakukan dengan kelainan yang mungkin terjadi.</li> </ul>			
4.5.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan gerak yang menyebabkan gangguan sistem gerak manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan secara lisan hasil pembelajaran yang dilakukan dan mengevaluasi ketercapaian pemahaman diri tentang struktur dan fungsi sel pada jaringan penyusun tulang.</li> <li>• Menyusun laporan struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak secara tertulis.</li> </ul>			
<b>4. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem sirkulasi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<p><b>Struktur dan Fungsi sistem Peredaran darah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian-bagian darah: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sel-sel Darah.</li> <li>- Plasma Darah.</li> </ul> </li> <li>• Golongan Darah.</li> <li>• Pembekuan darah.</li> <li>• Alat-alat Peredaran darah.</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati gambar jaringan darah.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa komponen darah dan fungsinya?</li> <li>• Bagaimana dapat disirkulasikan ke seluruh tubuh dan melakukan fungsinya?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur tentang struktur, dan fungsi sel darah, golongan darah, plasma darah, dari</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendata kasus di puskesmas dan rumah sakit tentang penyakit pada darah.</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah, sikap ilmiah dan keselamatan kerja</li> </ul>	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku siswa</li> <li>• Buku biologi Campbell</li> <li>• Sumber-sumber lain yang relevan</li> <li>• LKS</li> <li>• Mikroskop,</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup,					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses peredaran darah.</li> <li>• Kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada system peredaran darah.</li> </ul>	<p>berbagai sumber dan melalui diskusi kelompok hubungan antara struktur, jumlah, dan fungsi bagian-bagian darah, dan proses peredaran darah serta kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat sediaan apus darah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk sel darah.</li> <li>• Menghitung jumlah sel darah menggunakan haemocytometer.</li> <li>• Menentukan golongan darah sendiri atau orang lain dengan mengamati reaksi antara darah dan antisera.</li> <li>• Menggambarkan skema pembekuan darah.</li> <li>• Melakukan pengamatan bagian-bagian jantung menggunakan jantung kambing/sapi atau torso/gambar jantung manusia.</li> <li>• Melakukan penghitungan denyut jantung dalam beberapa kondisi, istirahat, lari ditempat, minum air hangat/dingin.</li> <li>• Mengukur tekanan darah menggunakan tensimeter.</li> <li>• Menggambarkan skema peredaran darah besar dan kecil.</li> <li>• Melakukan observasi ke rumah sakit/klinik menemukan penggunaan teknologi dalam membantu gangguan sistem peredaran.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dan membuat kesimpulan dari hasil pengamatan dan eksperimen tentang struktur, fungsi sel-sel darah, plasma darah,</li> </ul>	<p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan tertulis hasil kegiatan praktikum.</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menilai pemahaman tentangkomponen darah, pembuluh darah.</li> <li>• Menilai pemahaman tentang golongan darah dan transfusi, skema pembekuan darah, bagian jantung, tekanan darah, skema peredaran darah.</li> </ul>		<p>awetan sediaan apus darah, alat hitung sel darah/ haemocytometer, zat warna, kaca benda dan kaca penutup, kartu golongan darah, blood lancet disposable, antisera A,B,AB dan D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensimeter.</li> <li>• Charta sistem peredaran darah manusia</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.6.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		golongan darah, struktur dan fungsi jantung dan hal-hal yang mempengaruhi kerja jantung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan systole dan diastole.</li> <li>• Menyimpulkan hasil eksperimen dikaitkan dengan konsep hasil kajian literature.</li> <li>• Mengaitkan struktur dan fungsi sel darah dengan berbagai kelainan pada peredaran darah.</li> </ul>			
4.6.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan laporan secara lisan tentang pemahamannya tentang jaringan darah dan fungsi dalam sirkulasi, pembuluh darah dan komponennya, sirkulasi darah, sirkulasi darah, penyakit yang berkaitan dengan peredaran darah, dan teknologi yang digunakan dalam mengatasi kelainan dan penyakit pada sistem sirkulasi.</li> </ul>			
<b>5. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pencernaan</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<p><b>Struktur dan fungsi sel pada sistem pencernaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zat Makanan.</li> <li>• BMI &amp; BMR</li> <li>• Menu sehat</li> <li>• Struktur dan fungsi sel penyusun</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati salah sat bagian saluran pencernaan hewan ruminansia.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa bentuk saluran pencernaan berjonjot-jonjot?</li> <li>• Apa fungsi saluran pencernaan dan disusun oleh apa?</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan data makanan yang dikonsumsi setiap hari selama seminggu meliputi jenis, jumlah dan komposisi makanan</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku siswa</li> <li>• Biologi Campbell</li> <li>• Buku Pengantar gizi</li> <li>• Torso sistem pencernaan</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<p>jaringan sistem pencernaan makanan manusia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur jaringan sistem Pencernaan ruminansia.</li> <li>• Penyakit/gangguan bioproses sistem pencernaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa da orang yang menjadi gemuk tetapi juga ada yang menjadi kurus?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri.</li> <li>• Menggunakan torso mengenali tempat kedudukan alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya melalui kerja kelompok.</li> <li>• Melakukan percobaan uji zat makanan pada berbagai bahan makanan dengan reagent kimia.</li> <li>• Melakukan percobaan proses pencernaan di mulut untuk mengetahui kerja saliva/ludah.</li> <li>• Membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminantia menggunakan gambar / charta.</li> <li>• Mengumpulkan data informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada system pencernaan manusia dari berbagai sumber sebagai tugas mandiri dan melaporkan dalam bentuk tertulis.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan hasil pengamatan dan eksperimen tentang struktur, fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pencernaan dan kelainan pada sistem pencernaan.</li> <li>• Mengaitkan beberapa permasalahan dengan pencernaan dengan konsep yang sudah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kajian literature tentang komposisi makanan seimbang dikaitkan dengan kebutuhan kalori pada seseorang</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah, sikap ilmiah dan keselamatan kerja</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan tertulis</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat skema sistem pencernaan manusia dan menunjukkan jenis-jenis jaringan penyusun masing-masing saluran</li> </ul>		<p>manusia dan hewan ruminantia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Gambar</li> <li>• DII.</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3.7.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		<p>dipelajarinya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan struktur sel penyusun jaringan pencernaan dan mengaitkan dengan fungsinya.</li> <li>Menjelaskan cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi dan energi melalui makanan dan kerja sistem pencernaan.</li> </ul>			
4.7.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.					
<b>6. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan/respirasi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<p><b>Struktur dan fungsi sel pada sistem pernapasan.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mekanisme Pernapasan pada manusia dan hewan (serangga)</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan charta dan atau torso sistem pernapasan untuk menemukan struktur alat-alat pernapasan manusia melalui diskusi kelompok.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <p><b>Portfolio</b></p>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Buku siswa</b></li> <li>Buku biologi Campbell</li> <li>Sumber-sumber lain</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	mengamati bioproses.	dan burung) • Kelainan dan penyakit yang terjadi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apakah penyusun sistem pernapasan berbeda dengan sistem pencernaan?</li> <li>Jaringan apa yang menyusun sel pernapasan?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja ilmiah, sikap ilmiah, dan keselamatan kerja</li> </ul>		yang relevan • LKS
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.		<p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji dari berbagai literatur tentang struktur dan fungsi alat-alat pernapasan manusia.</li> <li>Mengkaji literatur untuk menemukan proses pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah dan mengkaitkannya dengan hasil percobaan yang telah dilakukan.</li> <li>Melakukan percobaan untuk menentukan kapasitas paru-paru, dan penghasilan CO<sub>2</sub> dalam proses pernapasan.</li> <li>Melakukan pengamatan mikroskopis sediaan jaringan paru-paru.</li> <li>Menemukan faktor yang memengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan.</li> <li>Menghitung volume udara pernapasan pada serangga/hewan (jangkrik, belalang, kecoa, dll) dan menemukan hal-hal yang mempengaruhinya serta mendiskusikan secara berkelompok dengan mengkaitkan hasil pengamatan pada pernapasan manusia maupun hewan dan menyimpulkannya serta mempresantasikan hasil kesimpulan yang didapat dari diskusi kelompok.</li> </ul>	<p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peta konsep/peta pikiran/outline yang menjelaskan tentang kaitan antara struktur sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan dengan fungsinya dan hubungannya dengan aspek kesehatan akibat rokok</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Torso alat pernapasan</li> <li>Charta alat pernapasan manusia</li> <li>Model alat uji volume pernapasan :</li> <li>Jerigen 5 liter</li> <li>2. Selang plastik diameter 2 cm</li> <li>3. Baskom plastik bundar</li> <li>4. Tissue</li> <li>Respirometer, larutan eosin, kristal KOH/NaOH, pipet,</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	sekitar.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan.</li> <li>Membuat poster anti rokok dan Narkoba karena merusak kesehatan sebagai tugas individu dan mandiri.</li> </ul>			kapas/tissue, timbangan, serangga (jangkrik/belalang/kecoa, dll)
3.8.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan keadaan udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit dan kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan.</li> </ul>			
4.8.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi di depan kelas pengaruh negatif rokok, asap kendaraan, dan kualitas udara yang tercemar terhadap kesehatan sistem pernapasan dikaitkan dengan struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan.</li> </ul>			
4.9.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan pengaruh pencemaran udara dan mengolah informasi beberapa resiko negatif merokok pada remaja untuk menentukan keputusan.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
<b>7. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem ekskresi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<b>Struktur dan fungsi sel pada sistem ekskresi manusia.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses ekskresi pada manusia.</li> <li>• Ekskresi pada hewan.</li> <li>• Kelainan dan penyakit yang terjadi.</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan torso dan gambar mengenali struktur berbagai organ ekskresi, letak, dan fungsinya melalui kegiatan demonstrasi kelas.</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa ada berbagai organ yang berfungsi mengeluarkan zat sisa proses dalam tubuh?</li> <li>• Bagaimana proses pengeluarannya dan disusun oleh sel-sel seperti apa organ ekskresi?</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur untuk menemukan fungsi dan proses alat-alat ekskresi manusia,</li> <li>• Melakukan kajian literatur untuk menemukan proses pengeluaran sisa metabolisme; keringat, urine, bilirubin dan biliverdin, CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (uap air) pada berbagai organ ekskresi melalui kerja kelompok.</li> <li>• Melakukan percobaan uji urine orang normal dan sakit.</li> <li>• Mengamati struktur ginjal kambing/sapi mengenali bagian-bagian kortek dan medulla dibandingkan dengan torso/gambar ginjal pada manusia.</li> <li>• Mengamati nefron di bawah mikroskop atau gambar untuk memahami struktur sel penyusun jaringan ginjal dan mengaitkan</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat model ginjal dengan lapisan korteks dan medula atau membuat bagan nefron</li> <li>• Membuat model penampang melintang kulit</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah, sikap ilmiah, dan keselamatan kerja yang dilakukan dalam pengamatan dan kegiatan.</li> </ul> <b>Portfolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan praktikum.</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagan penampang melintang kulit dan menjelaskan</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku siswa</li> <li>• Buku biology Campbell</li> <li>• Buku referensi berbagai sumber</li> <li>• Torso alat ekskresi manusia,</li> <li>• charta sistem ekskresi manusia , cacing, serangga dan ikan.</li> <li>• Urine (sehat dan sakit), benedict, biuret, tabung reaksi, lampu bunsen, pipet.</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.					
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.		dengan fungsinya dalam proses pembentukan urin.	struktur sel dan fungsinya		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati alveolus, penampang melintang kulit untuk melihat struktur sel dan jaringan dan mengaitkan fungsinya.</li> <li>• Mengumpulkan informasi tentang kelainan pada system ekskresi dari berbagai sumber</li> <li>• Menjelaskan prinsip dialisis darah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat outline penampang melintang ginjal</li> <li>• Membuat gambar sebuah befron dan menjelaskan proses pembentukan urin</li> </ul>		
3.9.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan struktur dan fungsi sel-sel penyusun jaringan pada irgan ekskresi dan mengaitkan dengan fungsinya.</li> <li>• Mengaitkan bahwa teknologi cuci darah mirip dengan fungsi ginjal sebagai penyaring zat-zat sisa bioproses pada tubuh.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara lisan struktur sel penyusun jaringan pada berbagai organ ekskresi pada manusia dan mengaitkan dengan fungsinya.</li> <li>• Membuat bagan alur struktur jaringan ginjal sampai dengan vesika urinaria atau kantong kemih dan menjelaskan proses pembentukan urin.</li> <li>• Menjelaskan proses ekskresi pada hati dan paru-paru.</li> </ul>			
4.10.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
<b>8. Struktur dan fungsi sel syaraf penyusun jaringan syaraf pada sistem koordinasi dan spikotropika</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<b>Struktur dan fungsi sel pada sistem regulasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem saraf.</li> <li>• Sistem endokrin .</li> <li>• Sistem indera.</li> <li>• Proses kerja sistem regulasi.</li> <li>• Pengaruh psikotropika pada sistem regulasi.</li> <li>• Kelainan yang terjadi pada sistem regulasi.</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan/games tentang bagaimana kulit dapat merasakan, pendengaran tidak bisa mendengar suara terlalu rendah, lidah bisa merasakan, mata bisa melihat objek dll untuk menunjukkan adanya fungsi syaraf pada tubuh.</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa tubuh bisa merasakan fenomena alam dan otak dapat merasakan sensasinya?</li> <li>• Organ apa di tubh yang berfungsi dan bagaimana strukturnya?</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati struktur sel syaraf di bawah mikroskop atau gambar dan membuat gambar hasil pengamatan.</li> <li>• Melakukan demontrasi pemodelan seorang siswa dalam kelompok untuk memeragakan gerak reflek, letak bintik buta, letak reseptor perasa pada lidah serta mengaitkan proses perambatan impuls pada sistem syaraf (polarisasi, depolarisasi dan repolarisasi).</li> <li>• Merinci langkah-langkah perambatan impuls pada sistem syaraf secara fisik, kimia dan biologi dan mengkaitkannya dengan gerak otot sebagai organ efektor kerja syaraf</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat bagan sel syaraf.</li> <li>• Membuat poster ajakan menjauhi obat psikotropika kepada generasi muda dengan menyajikan bahaya yg ditimbulkan</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah, sikap ilmiah, dan keselamatan kerja</li> </ul> <b>Porofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan kegiatan</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman konsep tentang struktur sel syaraf dan perbedaan dengan sel-sel lainnya dalam tubuh</li> <li>• Pemahaman</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bu ku teksbook biologi</li> <li>• Buku referensi bahan spikotropika</li> <li>• Bacaan tentang dampak psikotropika terhadap koordinasi tubuh</li> <li>• LKS pengamatan sistem syaraf</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.					
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis penyebab terjadinya berbagai gangguan yang terjadi pada sistem regulasi (saraf, endokrin, indera).</li> <li>Menganalisis hubungan psikotropika dengan sistem saraf, endokrin dan indera.</li> </ul>	<p>berbagai bahan psikotropika dapat memengaruhi fungsi sel syaraf.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemahaman bahwa kerusakan syaraf akibat bahan psikotropika akan merugikan masa depan siswa.</li> </ul>		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.		<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan antara struktur sel syaraf dengan fungsi dan membedakan dengan sel-sel penyusun tubuh lainnya dalam fungsi bioproses pada tubuh.</li> <li>Menyimpulkan berbagai bahan psikotropika dapat memengaruhi fungsi sel syaraf.</li> <li>Menyimpulkan bahwa kerusakan syaraf akibat bahan psikotropika akan merugikan masa depan siswa.</li> </ul>			
3.10.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara lisan struktur sel syaraf dan cara kerja sel syaraf dalam menghantarkan impuls.</li> <li>Menjelaskan perbedaan sel syaraf dengan sel-sel lain penyusun tubuh lainnya dan mengaitkan dengan fungsi koordinasi dalam tubuh.</li> <li>Membuat bagan penghantaran impuls dalam gerak reflek sdan gerak biasa.</li> <li>Menjelaskan keterkaitan fungsi kerja saraf, endokrin dan indera melalui perambatan impuls (polarisasi, depolarisasi, dan repolarisasi).</li> </ul>			
3.11.	Mengevaluasi pemahaman diri tentang bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
4.11.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi saraf dan hormon pada sistem koordinasi yang disebabkan oleh senyawa psikotropika yang menyebabkan gangguan sistem koordinasi manusia dan melakukan kampanye anti narkoba pada berbagai media.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan hasil demonstrasi yang dikaitkan dengan hasil kajian literatur dalam diskusi kelas tentang hubungan ketiga sistem (syaraf, endokrin dan indera) pada sistem regulasi.</li> <li>Menjelaskan hubungan senyawa psikotropika dengan gangguan pada sistem koordinasi.</li> </ul>			
4.12.	Melakukan kampanye antinarkoba melalui berbagai bentuk media komunikasi baik di lingkungan sekolah maupun masyarakat.					
<b>9. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem reproduksi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem, dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<b>Struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan fungsi alat-alat reproduksi pada laki-laki dan wanita.</li> <li>Proses pembentukan sel kelamin</li> <li>Ovulasi dan Menstruasi.</li> <li>Fertilisasi, gestasi</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca teks tentang reproduksi dari berbagai sumber.</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengapa dapat terjadi pembentukan janin dalam tubuh?</li> <li>Bagaimana proses tersebut dan organ-organ apa saja yang berfungsi dalam reproduksi</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi kelas menggunakan torso, charta/gambar mengidentifikasi organ-organ</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat model spermatogenesis dan oogenesis dari bahan-bahan bekas melalui kegiatan kelompok sebagai tugas tidak terstruktur .</li> <li>Membuat poster kampanye penggunaan ASI</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku siswa</li> <li>Buku referensi berbagai sumber</li> <li>Torso alat reproduksi manusia,</li> <li>charta sistem reproduksi manusia .</li> <li>gambar</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	dan persalinan. <ul style="list-style-type: none"> <li>ASI.</li> <li>KB.</li> <li>Kelainan/penyakit yang terjadi.</li> </ul>	<p>penyusun sistem reproduksi pada laki-laki dan wanita dan mengkaji gambar gametogenesis, menemukan proses pembentukan sperma/sel telur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati sel-sel penyusun jaringan pada ovarium dan testes atau dengan gambar untuk memahami struktur penyusunnya.</li> <li>Mengkaji literatur tentang ovulasi dan mendiskusikannya dalam kelompok.</li> <li>Menemukan siklus menstruasi dibantu charta siklus menstruasi melalui kegiatan diskusi kelas.</li> <li>Mendiskusikan hubungan antara kesehatan reproduksi, program KB dan kependudukan.</li> <li>Mengkaji literatur dari berbagai sumber tentang fertilisasi, gestasi dan persalinan dalam kelompok dan mengkomunikasikan dalam bentuk laporan tertulis/lisan.</li> <li>Menggali informasi dari literatur/petugas kesehatan, dll untuk menemukan alasan pentingnya ASI pertama keluar bagi seorang bayi melalui tugas kelompok.</li> <li>Menemukan penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem reproduksi dari berbagai sumber literatur/media melalui penugasan individu.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis keunikan sel-sel pada jaringan sistem reproduksi dikatkan dengan fungsinya</li> <li>Menyimpulkan hasil analisis tentang berbagai</li> </ul>	<p>EKSKLUSIVE dan Program KB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Program rencana pribadi tentang program masa depan tentang pandangannya terhadap pernikahan dini dan perilaku negatif yang berkaitan dengan reproduksi.</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap dari penilaian diri dan metakognisi terhadap kesehatan reproduksi remaja.</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan kegiatan pengamatan dan presentasi kelas.</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis dengan membuat bagan sistem reproduksi</li> </ul>		<p>gametogenesis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gambar/film proses perkembangan janin</li> <li>gambar/foto contoh-contoh alat kontrasepsi</li> <li>gambar/foto contoh kelainan-kelainan dalam sistem reproduksi</li> <li>LKS</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.12.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		<p>proses reproduksi dengan kesehatan diri dan masyarakat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan mengapa KB harus dilakukan dari hasil diskusi hubungan reproduksi dengan kependudukan.</li> </ul>	<p>laki-laki dan perempuan yang menggambarkan struktur jaringan dan proses yang berlangsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis essay yang menggambarkan pemahaman sistem reproduksi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari turut menyehatkan dan meningkatkan kesejahteraan diri dan keluarga serta masyarakat.</li> <li>Essay tentang pendapatnya terhadap perilaku negatif remaja dalam kaitannya dengan kesehatan diri dan masa depan siswa.</li> </ul>		
3.13.	Menerapkan pemahaman tentang prinsip reproduksi manusia untuk menanggulangi pertumbuhan penduduk melalui program keluarga berencana (KB) dan peningkatan kualitas hidup SDM melalui pemberian ASI eksklusif.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memaparkan hasil kajiannya dan hasil pengamatan tentang proses reproduksi pada tubuh yaitu struktur sel-sel dan fungsi-fungsi dari organ serta prosesnya.</li> <li>Menjelaskan secara lisan hubungan antara sistem reproduksi dengan pengendalian penduduk, kesehatan, dan kesejahteraan keluarga.</li> </ul>			
4.13.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.					
4.14.	Memecahkan masalah kepadatan penduduk dengan menerapkan prinsip reproduksi manusia.					
4.15.	Merencanakan dan melakukan kampanye tentang upaya penanggulangan pertumbuhan penduduk dan peningkatan kualitas SDM melalui program keluarga berencana (KB) dan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	pemberian ASI eksklusif dalam bentuk poster dan spanduk.					
<b>10. Struktur dan fungsi sel-sel penyusun jaringan dalam sistem pertahanan tubuh.</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<b>Struktur dan fungsi sel pada sistem pertahanan tubuh</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antigen dan antibodi.</li> <li>• Mekanisme pertahanan tubuh.</li> <li>• Peradangan, alergi, pencegahan dan pnyembuhan penyakit.</li> <li>• <i>Immunisasi</i></li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca literatur tentang penyebab HIV Aids dan penyerangan virus tersebut pada sistem kekebalan.</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa sistem kekebalan penting?</li> <li>• Proses apa yang menyebabkan adanya kekebalan tubuh?</li> <li>• Komponen apa dalam tubuh yang menyebabkan terjadinya kekebalan?</li> </ul> <b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menemukan penerapan istilah antigen dan antibodi melalui diskusi penularan virus influenza pada diri seseorang.</li> <li>• Mengamati gambar atau dari teks tentang struktur sel atau jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh.</li> <li>• Mengkaji literatur untuk menemukan fungsi antigen dan antibodi bagi pertahanan tubuh, Mendiskusikannya dan membuat kesimpulan tentang imunisasi dengan proses terbentuknya kekebalan tubuh.</li> <li>• Melakukan kegiatan <i>role play</i> mengenai mekanisme pertahanan tubuh untuk memahami mekanisme sistem pertahanan</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Porotfolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tertulis atau lisan untuk menilai kemampuan pemahaman istilah-istilah baru dalam sistem kekebalan.</li> <li>• Essay tentang pemahaman secara holistik proses kekebalan dalam tubuh.</li> <li>• Essay untuk menilai pemahaman tentang pembentukan</li> </ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku siswa</li> <li>• Buku referensi berbagai sumber</li> <li>• Buku immunologi</li> <li>• Gambar/charta mekanisme sistem immune</li> <li>• Film/Video yang berhubungan dengan sistem immun</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.					
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					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.		tubuh. <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan kajian literature, observasi lapangan (ke puskesmas, rumah sakit, dll) untuk menemukan jenis, cara, dan tujuan dilakukan imunisasi pada anak-anak dan atau orang dewasa.</li> <li>Mengumpulkan informasi tentang kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem immune dari berbagai sumber (alergi, peradangan, autoimun, imunisasi, dan vaksinasi),</li> </ul>	kekebalan tubuh dan gangguan yang dapat terjadi dalam sistem kekebalan tubuh dan penyebabnya.		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.		<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis bahwa terjadinya kekebalan tubuh dapat terjadi secara pasif dan aktif,</li> <li>Menganalisis bahwa terjadinya kekebalan karena bekerjanya jaringan tubuh yang berguna dalam melawan benda asing yang masuk ke dalam tubuh.</li> <li>Menyimpulkan bahwa kekebalan tubuh dapat terganggu oleh berbagai sebab.</li> </ul>			
3.14.	Mengaplikasikan pemahaman tentang prinsip-prinsip sistem imun untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dengan kekebalan yang dimilikinya melalui program imunisasi sehingga dapat terjaga proses fisiologi di dalam tubuh.		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara lisan tentang istilah-istilah baru berkaitan dengan sistem kekebalan.</li> <li>Menjelaskan secara lisan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan dalam tubuh.</li> <li>Menjelaskan bahwa sistem kekebalan dapat terganggu akibat berbagai sebab.</li> </ul>			
4.16.	Menyajikan data jenis-jenis imunisasi (aktif dan pasif) dan jenis penyakit yang dikendalikannya.					

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

## 1. Identitas Sekolah

- a. Nama sekolah : MAN Yogyakarta II
- b. Mata pelajaran : Biologi
- c. Kelas/semester : XI
- d. Materi : Sel
- a. Alokasi waktu : 17 jp
- b. Tahun Ajaran : 2014/2015

## 2. Kompetensi Inti

- 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.

## 3. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indicator Pencapaian Kompetensi
1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menunjukkan rasa kagum dengan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel dalam makhluk hidup</li><li>• Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi DNA, gen dan kromosom dalam pembentukan dan pewarisan sifat serta pengaturan proses pada makhluk hidup</li></ul>
1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat preparat pengamatan mikroskopis sel hidup dan sel mati dengan batang singkong dan</li></ul>

bioproses	epidermis bawang merah
<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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan.</li> <li>• Membandingkan struktur sel hidup dan sel mati</li> <li>• Membandingkan struktur utama sel hewan dan sel tumbuhan</li> <li>• Menunjukkan perilaku tanggung jawab dalam belajar mandiri maupun kelompok</li> <li>• Menunjukkan keaktifan dalam belajar mandiri maupun kelompok</li> <li>• Menunjukkan perilaku disiplin dalam belajar mandiri maupun kelompok</li> <li>• Menunjukkan kerjasama dalam kelompok</li> </ul>
<p>3.1. Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan teori sel</li> <li>• Menjelaskan komponen kimiawi yang menyusun sel.</li> <li>• Menjelaskan struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.</li> <li>• Menjelaskan persamaan dan perbedaan struktur sel prokariotik dan eukariotik</li> <li>• Menjelaskan struktur dan fungsi masing masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan</li> <li>• Menjelaskan struktur dan fungsi masing masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan.</li> </ul>
<p>3.2 Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi, dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan proses difusi yang terjadi pada membran sel.</li> <li>• Menganalisis proses osmosis yang terjadi pada membrane</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan pengertian pembelahan sel</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan tahap-tahap pembelahan mitosis pada fase interfase dan mitotic</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan tahap-tahap pembelahan meiosis pada meiosis I dan II</li> <li>• Siswa dapat membedakan pembelahan mitosis dan meiosis</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menjelaskan proses perbedaan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan tingkat tinggi</li> <li>• Siswa dapat membedakan keterkaitan antara pembelahan mitosis dan meiosis dengan pewarisan sifat</li> </ul>
4.1. Menyajikan model / charta/ gambar / yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat poster/ gambar literature sel hidup dan sel mati</li> </ul>
4.2. Membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan, dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar struktur sel berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis</li> <li>• Mengamati bioproses yang berlangsung di dalam sel.</li> <li>• Membuat simulasi model bioproses yang terjadi dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</li> </ul>

#### 4. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kajian literatur siswa dapat menjelaskan komponen kimiawi yang menyusun sel.
2. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat;
  - Membuat preparat pengamatan mikroskopis sel hidup dan sel mati
  - Menggambar struktur sel berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis
  - Membandingkan struktur sel hidup dan sel mati
  - Membandingkan struktur utama sel hewan dan sel tumbuhan
3. Melalui kajian literatur siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi membran sel, sitoplasma, dan inti sel
4. Melalui pengamatan gambar struktur sel hewan dan struktur sel tumbuhan siswa dapat membedakan struktur sel hewan dengan struktur sel tumbuhan.
5. Melalui kajian literatur siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi masing masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan.
6. Siswa dapat menjelaskan proses difusi yang terjadi pada membran sel dengan benar melalui diskusi kelompok
7. Siswa dapat mengamati bioproses yang berlangsung di dalam sel.
8. Siswa mampu menjelaskan pengertian osmosis melalui pengamatan dengan tepat
9. Siswa mampu menjelaskan proses osmosis melalui pengamatan dengan benar
10. Siswa mampu menjelaskan faktor yang mempengaruhi osmosis melalui studi literatur dengan benar
11. Siswa mampu mengamati proses osmosis yang berlangsung di dalam sel melalui pengamatan
12. Melalui praktikum, siswa dapat membuat simulasi model bioproses yang terjadi dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

13. Melalui mengkaji literatur dan melihat diagram/gambar atau menonton animasi tentang pembelahan mitosis siswa dapat menjelaskan pengertian pembelahan sel dan fase pembelahan mitosis pada fase interfase dan mitotik dengan tekun dan mengagumi pola pikir secara ilmiah
14. Melalui mengkaji literatur dan melihat diagram/gambar atau menonton animasi tentang pembelahan meiosis siswa dapat menjelaskan tahap-tahap pembelahan meiosis pada meiosis I dan II dengan tekun dan mengagumi pola pikir secara ilmiah
15. Melalui mengkaji literatur dan melihat diagram/gambar atau menonton animasi tentang gametogenesis pada hewan dan tumbuhan tingkat tinggi siswa dapat menjelaskan proses spermatogenesis dan oogenesis pada hewan dan menjelaskan tahap-tahap mikrosporogenesis dan megasporogenesis pada tumbuhan tingkat tinggi dengan tekun dan mengagumi pola pikir secara ilmiah
16. Melalui mengkaji literatur tentang pembelahan mitosis dan meiosis siswa dapat membedakan keterkaitan antara pembelahan mitosis dan meiosis dengan pewarisan sifat dengan tekun, mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan pada makhluk hidup
17. Melalui kajian literatur/gambar/film animasi tentang sintesis protein siswa dapat menjelaskan tahap sintesis protein yaitu transkripsi dan translasi.

## 5. Materi Pembelajaran

- Komponen kimiawi sel  
Struktur kimiawi sel tersusun atas :  
Karbohidrat, protein, lemak
- Struktur sel dan fungsi sel meliputi :
  - a) Membran sel : merupakan suatu selaput yang membungkus sel hewan dan tumbuhan yang terdiri atas lapisan (lemak) dan molekul protein.  
Fungsi membran sel :
    1. Sebagai reseptor/penerima rangsang dari luar.
    2. Mengontrol/mengkoordinasi zat-zat yang masuk ke dalam sel dan keluar meninggalkan sel.
    3. Sebagai tempat berlangsungnya proses biokimiawi  
( spt: reaksi oksidasi dan respirasi ).
  - b) Sitoplasma : merupakan cairan yang mengisi sel antara membrane sel dengan inti sel.  
Sitoplasma (bahan dasar) sitoplasma dsbt. Sitosol.  
Matriks sitoplasma tersebut terdiri atas/mengandung senyawa organik, ion-ion gas dan beberapa molekul antara lain : garam-garam, gula nukleosida, asam lemak, RNA dan enzim.  
Fungsi sitoplasma :
    1. Sebagai sumber bahan kimiawi beberapa reaksi kimia sel.

2. Sebagai tempat terjadinya beberapa reaksi kimia sel .  
(glikolisis, sintesis protein, sintesis lemak)
  3. Sebagai sarana untuk pergerakan organel tertentu.
- c) Inti sel : merupakan bagian terpenting sel, karena berperan sebagai pengendalian kegiatan sel.

Inti sel dibatasi oleh sepasang membrane yang tidak bersambung sehingga mempunyai pori-pori yang dapat dilewati. Inti sel mempunyai beberapa bagian antara lain : selaput inti sel nucleous, nukleoplasma, butir-butir kromatin.

Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan

No	Organel Pembedanya	Sel hewan	Sel tumbuhan
1	Dinding sel	Tidak ada	Ada
2	Membran sel	Ada	Ada
3	Ribosom	Ada	Ada
4	Lysosom	Ada	Tidak ada
5	Endoplasma Retikulum	Ada	Ada
6	Mitokondria	Ada, jumlah banyak	Ada, jumlah sedikit
7	Plastida	Tidak Ada	Ada
8	Badan Golgi	Ada	Ada
9	Badan Mikro - Peroxisom - Glikosisom	Ada Tidak Ada	Tidak Ada Ada
10	Vakuola	Ada kecil, jumlah banyak	Ada besar, jumlah sedikit
11	Sentriol	Ada	Tidak Ada
12	Sentrosom	Ada	Tidak ada

Perbedaan antara sel Prokariotik dan sel Eukariotik:

- Sel Prokariotik : sel yang tidak memiliki membrane inti sel.  
Contoh : bakteri, alga biru
- Sel Eukariotik : sel yang sudah memiliki membrane inti sel (karioteka)  
Contoh : sel hewan, tumbuhan tingkat tinggi.

➤Transport Pasif

- Difusi
  - a) Difusi Sederhana
  - b) Difusi Difasilitasi
- Osmosis
  - a) Pengertian Osmosis
  - b) Proses terjadinya osmosis
  - c) Faktor yang mempengaruhi osmosis

➤ Transport Aktif

➤ Pembelahan sel

a. Mitosis

Fase pembelahan mitosis :

Interfase

- ✓ Fase pertumbuhan primer
- ✓ Fase sintesis
- ✓ Fase pertumbuhan sekunder

Mitotik

- ✓ Profase
- ✓ Metafase
- ✓ Anafase
- ✓ Telofase

b. Meiosis

Tahapan Pembelahan meiosis :

1. Meiosis I

- Profase I
- Metafase I
- Anafase I
- Telofase I

2. Meiosis II

- Profase II
- Metafase II
- Anafase II
- Telofase II

c. Gametogenesis

1. Hewan

- Spermatogenesis
- Oogenesis

2. Tumbuhan tingkat tinggi

- Mikrosporogenesis
- Megasporogenesis

d. Keterkaitan antara pembelahan mitosis dan meiosis dengan pewarisan sifat

1. Pewarisan sifat melalui pembelahan mitosis
2. Pewarisan sifat melalui pembelahan meiosis

➤ Tahap-tahap sintesis protein

DNA menentukan sifat makhluk hidup. DNA menentukan urutan asam amino pada setiap protein yang disintesis. Proses sintesis protein adalah proses yang kompleks. Dalam proses tersebut diperlukan 20 macam asam amino; mRNA dan tRNA sebagai pelaksana; ATP sebagai sumber energi; enzim RNA polimerase. Secara garis besar, sintesis protein dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap transkripsi dan tahap translasi

## 6. Model Pembelajaran

- Scientific

## 7. Metode pembelajaran

- Pengamatan
- Diskusi
- Penugasan / kerja kelompok
- Demnstrasi
- Pengamatan vidio

## 8. Alat dan Media pembelajaran

Alat : Mikroskop, LKS, laptop, LCD, gelas, air, tinta, larutan gula, kentang,

Media :

1. Gambar struktur membran sel.
2. Gambar struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
3. Gambar organel organel sel.
4. Program komputer microfot power point tentang pembahasan difusi pada sel
5. Vidio animasi tentang simulasi mekanisme transport membrane difusi dan osmosis
6. video interaktif tentang pembelahan mitosis dan meiosis.

## 9. Sumber Belajar

**Siswa :**

- a. D.A. Pratiwi, dkk. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.
- b. Sri Maryati, Dra. 2007. Buku Biologi XI. Jakarta: Erlangga.
- c. Ign. Kristiyono, Drs. 2007. Buku Kerja Biologi XI. Jakarta: Esis
- d. Sri Lestari, Endang. 2006. *BIOLOGI Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA kelas XI*. Jakarta: DEPDIKNAS
- e. Dyah Aryulina, Dra. 2007. Buku Biologi XI. 2007. Jakarta: Esis
- f. Wijaya Jati. 2007. *Aktif Biologi Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

**Guru :**

## 10. Langkah kegiatan pembelajaran

### ❖ Pertemuan 1 (2x45 menit)

✚ Materi Pembelajaran :

1. Teori sel
2. Komponen kimiawi sel

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan salam</li> <li>- Membaca doa.</li> <li>- Absensi siswa</li> <li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Apersepsi dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>- Menanyakan tentang pengertian sel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam</li> <li>- Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru tentang pengertian sel.</li> </ul>	10 menit
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok</li> <li>- Guru memberi penjelasan tentang mengerjakan LKS</li> <li>- Guru berkeliling ke kelompok siswa sambil mengamati apakah siswa sudah bekerjasama dalam kelompoknya atau belum. Jika belum, maka guru akan memberikan pembinaan.</li> <li>- Guru membimbing siswa jika ada pernyataan /penjelasan siswa yang salah.( dengan powerpoint)</li> <li>- Guru menyampaikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi untuk mendapatkan gambaran tentang efektivitas pembelajaran.</li> <li>- Meminta siswa merangkum materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca buku/hand out dan mengerjakan lks sambil mendiskusikannya dalam kelompok.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan pemahaman yang mereka peroleh dari kajian literature dan diskusi kelompok.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan kelompok dengan menggali dan mengumpulkan informasi melalui kajian literature</li> <li>- Siswa secara mandiri membuat rangkuman berdasarkan pemahaman yang mereka peroleh melalui kajian literature</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masing-masing dari kelompok mengkomunikasikan/ mempersentasikan hasil diskusi</li> </ul>	65 menit

		kelompok di depan kelas	
<b>3.</b>	<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan kesimpulan pembelajaran</li> <li>- Menginformasikan pembelajaran berikutnya' yaitu tentang struktur sel</li> <li>- Evaluasi (post test)</li> <li>- Salam..</li> </ul>	<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru untuk pertemuan berikutnya</li> <li>- Siswa mengerjakan soal post test</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 2 (1x45 menit)**

📚 Materi Pembelajaran

1. Struktur sel

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<b>Kegiatan awal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan salam</li> <li>- Membaca doa.</li> <li>- Absensi siswa</li> <li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Apersepsi dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>- Guru kembali menanyakan tentang pengertian sel.</li> <li>- Mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam</li> <li>- Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru tentang pengertian sel.</li> </ul>	5 menit
<b>2.</b>	<b>Kegiatan Inti :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok</li> <li>- Guru membagikan hand out tentang struktur sel</li> <li>- Guru menampilkan gambar struktur sel prokariotik dan eukariotik</li> <li>- Guru membimbing siswa mencari perbedaan struktur sel prokariotik dan eukariotik</li> <li>- Guru membimbing siswa jika ada</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mencermati gambar struktur sel prokariotik dan eukariotik</li> <li>- siswa mencari perbedaan struktur sel prokariotik dan eukariotik dengan kajian literature</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa diharapkan bertanya berdasarkan gambar yang</li> </ul>	30 menit

	<p>pernyataan /penjelasan siswa yang salah</p>	<p>diamati selain bentuk nya yang berbeda apakah struktur penyusunnya juga berbeda?</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa berdiskusi dan menggali informasi untuk mencari perbedaan struktur sel prokariotik dan eukariotik dengan kelompok/teman sebangku.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengkomunikasikan hasil temuannya tentang perbedaan struktur sel prokariotik dan eukariotik</li> </ul>	
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- guru memberikan tugas untuk minggu depan untuk mempelajari struktur dan fungsi sel prokariotik dan eukariotik serta mencari persamaan struktur sel hewan dan struktur sel tumbuhan.</li> <li>- Salam</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Siswa mencatat tugas untuk minggu depan</li> <li>- Salam</li> </ul>	10 menit

❖ **Pertemuan 3 (2x45 menit)**

📌 Materi Pembelajaran

1. Sel hidup dan sel mati

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan salam</li> <li>- Membaca doa.</li> <li>- Absensi siswa</li> <li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Apersepsi dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>- Guru kembali menanyakan tentang pengertian sel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam</li> <li>- Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru tentang pengertian sel.</li> </ul>	5 menit

2.	<p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok</li> <li>- Guru membagikan LKS</li> <li>- Guru memberi penjelasan tentang mengerjakan LKS</li> <li>- Guru menjelaskan kegiatan praktikum sesuai dengan LKS atau petunjuk praktikum</li> <li>- Guru menyiapkan alat dan bahan praktikum</li> <li>- Guru berkeliling ke kelompok siswa sambil mengamati apakah siswa sudah bekerjasama dalam kelompoknya atau belum. Jika belum, maka guru akan memberikan pembinaan. .</li> <li>- Guru membimbing siswa jika ada pernyataan /penjelasan siswa yang salah</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk yang ada pada lembaran kegiatan praktikum</li> <li>- Siswa mengambil alat dan bahan untuk praktek pengamatan sel hidup dan sel mati dengan menggunakan sel gabus dari batang singkong dan sayatan epidermis bawang merah.</li> <li>- Siswa membuat preparat sel hidup, sel mati dan kemudian mengamati di bawah mikroskop secara bergantian.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bertanya tentang kegiatan praktikum yang kurang difahami</li> <li>- Siswa diharapkan bertanya tentang perbedaan struktur sel hidup dan struktur sel mati.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menggambarkan hasil pengamatannya.</li> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang ada di lks sambil mendiskusikannya dalam kelompok.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mempresentasikan hasil diskusinya kedepan (siswa dipilih secara acak oleh guru dari setiap kelompok).</li> </ul>	80 menit
3.	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan kesimpulan dari hasil pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi untuk mendapatkan</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran</li> <li>- Siswa mengumpulkan laporan hasil kegiatan praktikum</li> </ul>	10 menit

	gambaran tentang efektivitas pembelajaran. - Menginformasikan kepada siswa untuk ulangan harian		
--	--	--	--

❖ **Pertemuan 4 (2x45 menit )**

**ULANGAN HARIAN 1**

❖ **Pertemuan 5 (1x45 menit )**

📌 Materi Pembelajaran :

1. Difusi

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<b>Kegiatan awal :</b> - Mengucapkan salam - Absensi siswa	- Menjawab salam dari guru - Memulai berdoa sebelum awal mulai pembelajaran	5 menit
2.	<b>Kegiatan Inti :</b> - Menunjukkan fenomena proses difusi dengan cara menunjukkan video serta mendemonstrasikan proses difusi di depan kelas - Memancing siswa menyebutkan penyebab prses difusi - Dengan fenmena prses difusi, guru memancing siswa untuk menemukan pemecahan masalah - Penyampaian tujuan : 1. Menjelaskan proses difusi yang terjadi pada membrane sel dengan benar melalui diskusi kelompok - Membantu siswa membentuk kelpok - Menjelaskan cara diskusi dan peraturannya - Menjelaskan kepada siswa cara menyampaikan hasil diskusi - Memimta salah satu kelompok	<b>Mengamati</b> - Mengamati video tentang proses difusi - Mengamati fenomena proses difusi  <b>Menanya</b> - Siswa memprediksi penyebab proses difusi - Siswa bertanya bagaimana contoh prses difusi - Apakah yg dimaksud dengan proses difusi  <b>Menumpukan data</b> - Mengamati penyebab terjadinya difusi - Merumuksan solusi pemecahan dari penyebab terjadinya proses difusi - Menuliskan hasil diskusi tntang terjadinya proses difusi  <b>Mengasosiasi</b>	35 menit

	<p>menunjukkan hasil diskusi praktikum prses difusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan pujian kepada kelompok yang maju kedepan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaitkan konsep hasil pengamatan dengan teri prses yang terjadi di dalam tubuh</li> <li>- Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta strudi literature tentang prses osmosis</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyajikan laporan sementara hasil praktikum didepan kelas</li> <li>- Mengumpulkan hasil laporan resmi kelompok</li> </ul>	
<b>3.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan motivasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan pemahaman tentang apa yang bias dipetik dari pembelajaran hari ini</li> <li>- Pemberian tugas</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan pembelajaran tentang hubungan simulasi proses difusi dengan proses difusi yang terjadi didalam tubuh</li> <li>- Mencatat tugas</li> <li>- Menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	5 menit

❖ **Pertemuan ke 6 (2x45 menit)**

🌈 Materi Pembelajaran :

1. Osmosis
2. Perbedaan transport pasif dan transport aktif

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<p><b>Kegiatan awal :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengucapkan salam</li> <li>- Absensi siswa</li> </ul> <p>penyampaian tujuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan proses smsis yang terjad pada membrane sel dengan benar melalui</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam dari guru</li> <li>- Memulai berdoa sebelum awal mulai pembelajaran</li> </ul>	5 menit

	<p>diskusi kelompok</p> <p>2. mengamati bioprses yang berlangsung di dalam sel</p> <p>3. membuat simulasi model bioproses yang terjadi dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan</p> <p>4. membandingkan mekanisme transport pasif dan transport aktif</p>		
2.	<p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menunjukkan video mekanisme transport membrane</li> <li>- menunjukkan fenomena osmosis</li> <li>- dengan menunjukkan fenomena proses osmosis, guru memancing siswa untuk menemukan pemecahan masalah</li> <li>- membantu siswa mengamati fenomena proses osmosis</li> <li>- meminta siswa merumuskan pertanyaan dari fenomena yang ditunjukkan</li> <li>- menjelaskan perbedaan transport aktif dan transport pasif</li> <li>- membantu siswa membentuk kelompok</li> <li>- menjelaskan cara diskusi dan peraturannya</li> <li>- menjelaskan kepada siswa cara menyampaikan hasil diskusi</li> <li>- Meminta salah satu kelompok menunjukan hasil diskusi praktikum proses osmosis</li> <li>- Memberikan pujian kepada kelompok yang maju kedepan</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peserta didik mengamati video dengan jelas fenomena proses transport pasif dan transport aktif</li> <li>- peserta didik mengamati dengan jelas fenomena proses osmosis</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memprediksi penyebab proses osmosis</li> <li>- Siswa bertanya bagaimana contoh prses osmosis</li> <li>- Apakah yg dimaksud dengan proses osmosis</li> <li>- Bagaimana proses terjadinya proses osmosis</li> <li>- Apakah persamaan antara difusi dengan osmosis</li> </ul> <p><b>Menumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati penyebab terjadinya osmosis</li> <li>- Merumuskan solusi pemecahan dari penyebab terjadinya proses osmosis</li> <li>- Menuliskan hasil diskusi tentang terjadinya proses</li> </ul>	75 menit

		osmosis	
		<b>Mengasosiasi</b> - Mengaitkan konsep hasil pengamatan dengan teori proses yang terjadi di dalam tubuh  - Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang proses osmosis	
		<b>Mengkomunikasikan</b> - Menyajikan laporan sementara hasil praktikum didepan kelas Mengumpulkan hasil laporan resmi kelompok	
<b>3.</b>	<b>Penutup</b> - Memberikan motivasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran - Guru memberikan pemahaman tentang apa yang bias dipetik dari pembelajaran hari ini - Pemberian tugas - Salam	<b>Penutup</b> - Menyimpulkan pembelajaran tentang hubungan simulasi proses difusi dengan proses difusi yang terjadi didalam tubuh - Mencatat tugas - Menjawab salam penutup dari guru	10 menit

❖ **Pertemuan ke 7 (2x45 menit)**

🌈 Materi Pembelajaran :

1. Reproduksi sel

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<b>Kegiatan awal :</b> - Mengucapkan salam - Absensi siswa penyampaian tujuan: - Melalui mengkaji literatur dan	- Menjawab salam dari guru - Memulai berdoa sebelum awal mulai pembelajaran	5 menit

	<p>melihat diagram/gambar atau menonton animasi tentang pembelahan mitosis siswa dapat menjelaskan pengertian pembelahan sel dan fase pembelahan mitosis pada fase interfase dan mitotik dengan tekun dan mengagumi pola pikir secara ilmiah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui mengkaji literatur dan melihat diagram/gambar atau menonton animasi tentang pembelahan meiosis siswa dapat menjelaskan tahap-tahap pembelahan meiosis pada meiosis I dan II dengan tekun dan mengagumi pola pikir secara ilmiah</li> <li>- Melalui mengkaji literatur dan melihat diagram/gambar atau menonton animasi tentang gametogenesis pada hewan dan tumbuhan tingkat tinggi siswa dapat menjelaskan proses spermatogenesis dan oogenesis pada hewan dan menjelaskan tahap-tahap mikrosporogenesis dan megasporogenesis pada tumbuhan tingkat tinggi dengan tekun dan mengagumi pola pikir secara ilmiah</li> <li>- Melalui mengkaji literatur tentang pembelahan mitosis dan meiosis siswa dapat membedakan keterkaitan antara pembelahan mitosis dan meiosis dengan pewarisan sifat dengan tekun, mengagumi keteraturan dan</li> </ul>		
--	---	--	--

	kompleksitas ciptaan Tuhan pada makhluk hidup		
<b>2.</b>	<p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menunjukkan video pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> <li>- dengan menunjukkan fenomena proses pembelahan sel mitosis dan meiosis, guru memancing siswa untuk menemukan pemecahan masalah</li> <li>- membantu siswa mengamati fenomena proses pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> <li>- meminta siswa merumuskan pertanyaan dari fenomena yang ditunjukkan</li> <li>- menjelaskan perbedaan pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> <li>- membantu siswa membentuk kelompok</li> <li>- menjelaskan cara diskusi dan peraturannya</li> <li>- menjelaskan kepada siswa cara menyampaikan hasil diskusi</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengamati fenomena proses/tahapan pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diharapkan siswa bertanya tentang perbedaan proses pembelahan sel mitosis dan meiosis</li> </ul> <p><b>Menumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati proses/tahapan pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> <li>- Mencatat pada lembar kerja siswa perbedaan proses/tahapan pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaitkan konsep hasil pengamatan dengan teori proses/tahapan pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> <li>- Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang proses /tahapan pembelahan sel mitosis dan meiosis.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyajikan laporan/hasil diskusi hasil pengamatan kelompok</li> </ul>	75 menit
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan motivasi siswa</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan pembelajaran</li> </ul>	10 menit

	<p>untuk menyimpulkan hasil pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan pemahaman tentang apa yang bias dipetik dari pembelajaran hari ini</li> <li>- Pemberian tugas</li> <li>- Salam</li> </ul>	<p>tentang tentang proses /tahap pembelajaran sel mitosis dan meiosis serta perbandingan proses /tahap pembelahan sel mitosis dan meiosis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat tugas</li> <li>- Menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	
--	---	---	--

❖ **Pertemuan ke 8 (1x45 menit)**

📚 Materi Pembelajaran :

1. Sintesis protein

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<p><b>Kegiatan awal :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengucapkan salam</li> <li>- Absensi siswa</li> </ul> <p>penyampaian tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui kajian literatur/gambar/film animasi tentang sintesis protein siswa dapat menjelaskan tahap sintesis rotein yaitu transkripsi dan translasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam dari guru</li> <li>- Memulai berdoa sebelum awal mulai pembelajaran</li> </ul>	5 menit
2.	<p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengulas materi sebelumnya tentang perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis</li> <li>- Guru menayangkan vidio tahap-tahap sintesis protein yaitu transkripsi dan translasi</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk mencari rumusan masalah setelah vidio selesai ditayangkan</li> <li>- Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengamati proses atau tahap-tahap sintesis protein yang ditayangkan melalui vidio oleh guru</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesuai dengan vidio yang mereka amati siswa diharapkan bertanya tentang bagaimana proses sintesis protein itu berlangsung?</li> </ul> <p><b>Menumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan</li> </ul>	35 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa bersama-sama mengumpulkan data yaitu tentang tahapan proses sintesis potein</li> <li>- Guru mengkonfirmasi hasil diskusi siswa</li> <li>- Guru memancing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan untuk menguji kefahaman siswa</li> </ul>	<p>kelompok mengumpulkan data yaitu tentang tahapan proses sintesis potein</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaitkan konsep hasil pengamatan dengan teori proses/tahapan sintesis protein.</li> <li>- Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang proses /tahapan sintesis protein</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyajikan laporan/hasil diskusi hasil pengamatan kelompok</li> </ul>	
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan motivasi siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan pemahaman tentang apa yang bias dipetik dari pembelajaran hari ini</li> <li>- Pemberian tugas</li> <li>- Salam</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan pembelajaran tentang tentang proses /tahapan sintesis protein</li> <li>- Mencatat tugas</li> <li>- Menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	5 menit

❖ **Pertemuan ke 9 (2x45 menit)**

**ULANGAN HARIAN KE 2**

**10. Penilaian Dan Tindak Lanjut Penilaian**

1. Penilaian Kognitif
  - a) Teknik Penilaian : tes tertulis
  - b) Bentuk Instrumen : isian
  - c) Contoh Instrumen : terlampir

**Lampiran 1 :**

- soal post test :
  1. jelaskan pengertian sel?
  2. Sebutkan komponen kimiawi sel?



**\*) ketentuan :**

1 = jika peserta didik tidak memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

2 = jika peserta didik belum memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator, tetapi belum konsisten

3 = jika peserta didik mulai memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

4 = jika peserta didik sudah memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

Format Penilaian

Nilai : jumlah skor x 4

---

24

**Lampiran 3**

**LEMBAR KERJA SISWA**

I. **Tujuan kegiatan** : Memahami konsep sel, senyawa organik dan anorganik penyusun sel serta fungsi senyawa organik dan anorganik sebagai komponen penyusun sel.

II. **Tujuan Pembelajaran** :

1. Menyebutkan pengertian sel .
2. Menyebutkan teori sel
3. Menyebutkan komponen kimia sel.
4. Menjelaskan struktur dan fungsi komponen kimia sel

**Kegiatan I:**

1. jelaskan pengertian sel!

**Kegiatan II :**

Sejarah Penemuan Sel

NO.	NAMA PENEMU	TEMUAN
1.		

2.		
3.		
4.		
5.		

**Kegiatan III :**

Komponen Kimiawi Sel

Perhatikan tabel berikut, buatlah contoh senyawanya beserta fungsinya masing-masing !

No.	Golongan	Fungsi
	<b>Senyawa Anorganik</b>	
1	Air	
2	Garam mineral	
3	Gas	

	<b>Senyawa Organik</b>	
4	Karbohidrat	
	1. Monosakarida	
	2. Disakarida	
	3. Polisakarida	
5	Lemak (lipid)	
6	Protein	
7	Asam Nukleat	

**Kegiatan IV :**

Untuk kebenaran hasil kerja kamu, diskusikanlah pada kegiatan selanjutnya dan catat

keterangannya pada buku catatan mu

**lampiran 4**

**LEMBAR KERJA SISWA**

**I. Tujuan kegiatan :** Memahami perbedaan sel prokariotik dan eukariotik.

**II. Tujuan Pembelajaran :**

- Melalui kajian literature siswa dapat menjelaskan perbedaan sel prokariotik dan eukariotik

- Melalui kajian literatur siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi membran sel, sitoplasma, dan inti sel

### Kegiatan 1

Table perbedaan sel prokariotik dan eukariotik.

No.	Organel	Sel prokariotik	Sel eukariotik
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

\*berilah tanda (+) memiliki, (-) tidak memiliki.

### Kegiatan 2

1. Struktur sel dibagi menjadi 2, sebutkan dan jelaskan !  
Jawab:
2. Sebutkan organisme penyusun sel prokariotik dan eukariotik !  
Jawab :
3. Sebutkan struktur dan fungsi masing-masing organel sel prokariotik dan eukariotik !  
Jawab :

## Lampiran 5

### LEMBAR KEGIATAN SISWA

**I. TUJUAN :** Mengamati bentuk struktur sel hidup dan sel mati (sel gabus dan sel bawang merah)

#### II. TEORI

Sel adalah suatu susunan atau unit terkecil yang menyusun makhluk hidup. Di dalam sel terjadi berbagai kegiatan kehidupan seperti makan, mengeluarkan zat sisa, bernafas, berkembangbiak, dan berbagai aktivitas kehidupan lainnya. Oleh sebab itu, sel disebut juga unit fungsional terkecil dari kehidupan. Namun pada sel mati, sel tidak melakukan kegiatan kehidupan. Bila diamati di bawah mikroskop, pada sel mati akan terlihat ruang-ruang kosong. Hal ini disebabkan karena protoplasma telah mati (mengering). Sedangkan pada sel hidup akan mengandung protoplasma yang mencakup sitoplasma yang berisi organel-organel, seperti inti sel, plastida, mitokondria, ribosom, retikulum endoplasma, diktiosom dan mikrobodi. Sebagai contoh pada sel epitel bawang merah memiliki cairan yang disebut **Cairan Inti** (nukleoplasma)

berupa gel dan transparan dan cairan ini disebut karyotin yang mengandung senyawa kimia yang kompleks. Fungsinya untuk melindungi vakuola.

### III. ALAT DAN BAHAN

#### a. Alat :

- Pisau silet yang tajam
- Mikroskop
- Kaca Preparat
- Kaca Penutup
- Aquades
- Kertas isap

#### b. Bahan :

- Gabus singkong
- Bawang merah
- Preparat awetan sel hewan

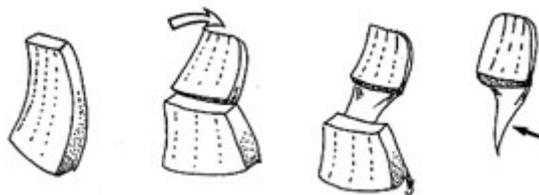
### IV. CARA KERJA

#### A. Membuat Preparat sel Gabus

1. Periapkan mikroskop dengan baik
2. Sayatlah gabus ubi kayu setipis mungkin seara melintang
3. Letakkan sayatangabus itu di tengah kaca objek dan tetesilah dengan air
4. Tutuplah secara hati-hati kaca objek dengan kaa penutup
5. Pasanglah preparat tersebut padameja benda mikrosskop dan amati dengan perbesaran lemah emudian perbesaran kuat.
6. Gambarlah hasilnmu dan berikan keterangan.

#### B. Membuat Preparat sel Bawang Merah

1. Lepaskan lembaran suing bawang merah dan patahkan menjadi 2, pada pinggir bagian yang patah terlihat selaput tipisepidermis,ambillah selaput tersebut kemudian letakkan pada kaca objek dan tetesi dengan air.
2. Tutuplah secara hati-hati kaca pbjek dengan kaca penutup
3. Pasanglah preparat pada meja benda mikroskop
4. Amatilah dengan pembesaran lemah kemudian pembesaran kuat
5. Gambarlah hasil pengamatanmu dan berikan keterangan



#### C. Preparat Awetan Sel Hewan

1. Ambillah preparan awetan sel hewan yang sudah disediakan di lab
2. Pasanglah preparat pada meja benda mikroskop

3. Amatilah dengan pembesaran lemah kemudian pembesaran kuat
4. Gambarlah hasil pengamatanmu dan berikan keterangan

#### **D. Hasil Pengamatan**

Setelah melakukan pengamatan dan berhasil menemukan struktur sel, kemudian di gambar sesuai bentuk sel yang diamati, berikut adalah gambar hasil pengamatan beserta keterangannya.

##### **a. Gambar sel mati pada sel gabus**

Gambar	Keterangan

Sel Gabus Singkong

##### **b. Gambar sel hidup pada Epidermis Bawang Merah**

Gambar	Keterangan

##### **c. Gambar preparat awetan sel hewan**

Gambar	Keterangan

#### **DISKUSI**

1. Jelaskan struktur sel gabus berdasarkan pengamatanmu!
2. Apakah sel gabus merupakan sel hidup atau sel mati, jelaskan pendapat anda !
3. Jelaskan struktur sel bawang merah berdasarkan pengamatan anda !
4. Apakah sel bawang merah merupakan sel hidup atau sel mati, jelaskan pendapat anda !
5. Jelaskan struktur sel hewan berdasarkan pengamatan anda!
6. Jelaskan perbedaan antara sel gabus dan sel bawang merah !

## Lampiran 6

### LEMBAR KEGIATAN SISWA “ TRANSPORT PASIF PADA MEMBRAN SEL”

#### A. Tujuan

Dengan adanya praktikum mengenai transport pasif dalam mata pelajaran biologi ini, kami mempunyai beberapa tujuan yang diantaranya adalah :

1. Mampu menjelaskan prinsip dasar mekanisme transport pada makhluk hidup melalui proses difusi
2. Mampu membedakan prinsip dasar difusi

#### B. DIFUSI

**Difusi** adalah peristiwa mengalirnya/berpindahannya suatu zat dalam pelarut dari bagian berkonsentrasi tinggi ke bagian yang berkonsentrasi rendah. Perbedaan konsentrasi yang ada pada dua larutan disebut gradien konsentrasi. Difusi akan terus terjadi hingga seluruh partikel tersebar luas secara merata atau mencapai keadaan kesetimbangan dimana perpindahan molekul tetap terjadi walaupun tidak ada perbedaan konsentrasi.

Ada beberapa faktor yang memengaruhi kecepatan difusi, yaitu:

- Ukuran partikel : Semakin kecil ukuran partikel, semakin cepat partikel itu akan bergerak, sehingga kecepatan difusi semakin tinggi.
- Ketebalan membran : Semakin tebal membran, semakin lambat kecepatan difusi.
- Luas suatu area: Semakin besar luas area, semakin cepat kecepatan difusinya.

Konsentrasi : semakin besar gradien ( perbedaan ) konsentrasi antara dua daerah ( larutan ) maka kecepatan rata – rata difusi semakin tinggi.

- Suhu: Semakin tinggi suhu, partikel mendapatkan energi untuk bergerak dengan lebih cepat. Maka, semakin cepat pula kecepatan difusinya.

Dalam mengambil zat-zat nutrisi yang penting dan mengeluarkan zat-zat yang tidak diperlukan, sel melakukan berbagai jenis aktivitas, dan salah satunya adalah difusi. Ada dua jenis difusi yang dilakukan, yaitu difusi biasa dan difusi khusus.

Difusi biasa terjadi ketika sel ingin mengambil nutrisi atau molekul yang *hydrophobic* atau tidak berpolar / berkutub. Molekul dapat langsung berdifusi ke dalam membran plasma yang terbuat dari phospholipids. Difusi seperti ini tidak memerlukan energi atau ATP [Adenosine Tri-Phosphate].

Difusi khusus terjadi ketika sel ingin mengambil nutrisi atau molekul yang *hydrophilic* atau berpolar dan ion. Difusi seperti ini memerlukan protein khusus yang memberikan jalur kepada partikel-partikel tersebut ataupun membantu dalam perpindahan partikel. Hal ini dilakukan karena partikel-

partikel tersebut tidak dapat melewati membran plasma dengan mudah. Protein-protein yang turut campur dalam difusi khusus ini biasanya berfungsi untuk spesifik partikel.

### C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pergerakan yang terjadi pada tinta setelah dimasukkan ke dalam air?

Jawaban sementara : .....

.....

.....

.....

### D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah :

Alat :

Bahan :

1. Gelas ukur

1. Tinta

### E. Prosedur Kerja

#### 1. DIFUSI

- a. Siapkan air ke dalam gelas ukur
- b. Masukkan setetes tinta ke dalam air tersebut
- c. Amati pergerakan yang terjadi dengan seksama

### F. Hasil

Tabel hasil pengamatan :

Sebelum ditetesi tinta	Sesudah ditetesi tinta

### G. Diskusi

#### Difusi

1. Apa yang terjadi pada eksperimen difusi?
2. Apa yang dapat disimpulkan dari eksperimen tersebut?

## Lampiran 7

### LEMBAR KEGIATAN SISWA

#### “ TRANSPORT PASIF PADA MEMBRAN SEL”

#### A. Tujuan

Dengan adanya praktikum mengenai transport pasif dalam mata pelajaran biologi ini, kami mempunyai beberapa tujuan yang diantaranya adalah :

1. Mampu menjelaskan prinsip dasar mekanisme transport pada makhluk hidup melalui proses osmosis.
2. Mampu membedakan prinsip dasar osmosis.

## B. OSMOSIS

Osmosis adalah perpindahan air melalui membran selektif permeabel dari bagian yang lebih encer ke bagian yang lebih pekat. Membran semipermeabel harus dapat ditembus oleh pelarut, tapi tidak oleh zat terlarut, yang mengakibatkan gradien tekanan sepanjang membran. Osmosis merupakan suatu fenomena alami, tapi dapat dihambat secara buatan dengan meningkatkan tekanan pada bagian dengan konsentrasi pekat menjadi melebihi bagian dengan konsentrasi yang lebih encer. Gaya per unit luas yang dibutuhkan untuk mencegah mengalirnya pelarut melalui membran permeabel selektif dan masuk ke larutan dengan konsentrasi yang lebih pekat sebanding dengan tekanan turgor. Tekanan osmotik merupakan sifat koligatif, yang berarti bahwa sifat ini bergantung pada konsentrasi zat terlarut, dan bukan pada sifat zat terlarut itu sendiri.

Osmosis dapat menjelaskan mengapa air dapat ditransportasikan ke dalam dan ke luar sel.

### C. Alat dan bahan

1. Kentang
2. Larutan gula
3. Silet
4. Gelas
5. Air

### D. Cara kerja

1. Siapkan sebuah kentang lalu kupaslah dengan silet bersih
2. Potonglah kentang sebanyak 3 potongan yang berbentuk persegi panjang yang sama panjang
3. Siapkan tiga buah gelas :
  - Gelas 1, komposisi air setinggi 4 cm
  - Gelas 2, komposisi larutan gula (air = 1 sendok makan gula) setinggi 4 cm
  - Gelas 3, komposisi larutan gula (Air – 2 sendok makan gula) setinggi 4 cm
4. Lalu masukkan potongan kentang ke dalam masing-masing gelas secara bersamaan ke dalam ketiga gelas tersebut
5. Setelah 100 menit, angkat ketiga potongan kentang dari gelas yang berisi air dan larutan gula
6. Amatilah perubahan tekstur kentang dan ukurlah volume air pada masing-masing gelas
7. Masukkan hasilamatanmu ke dalam tabel di bawah ini :

### E. Hasil Pengamatan

No.	Media	kriteria	Perubahan yang terjadi	
			Sebelum	Sesudah
1	Gelas 1	Tekstur kentang		

		Ukuran volume air (cm)		
2	Gelas 2	Tekstur kentang		
		Ukuran volume air (cm)		
3	Gelas 3	Terkstur kentang		
		Ukuran volume air (cm)		

Setelah melakukan pengamatan, jawablah pertanyaan di bawah ini !

1. Jelaskan pengertian osmosis yang kalian ketahui!

.....  
 .....

Bagaimana proses terjadinya osmosis pada percobaan kalian diatas?

.....  
 .....

2. Factor apakah yang mempengaruhi osmosis?

.....  
 .....

**F. Mengasosiasi**

Diskusikan hasil temuan kalian tentang prses osmosis dan hubungkan dengan kajian pustaka

**G. Mengkomunikasikan**

Presentasikan hasil diskusi kalian ke depan kelas secara jelas. Singkat mudah dipahami. Guru akan membimbing jalannya persentasi

## Lampiran 8

### ULANGAN HARIAN 1

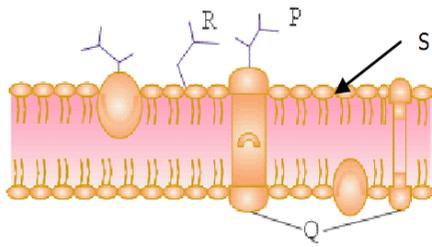
1. Ilmuwan yang pertama kali melihat adanya sel-sel dengan menggunakan mikroskop adalah....
  - a. Robert Hooke
  - b. Robert Kooh
  - c. Louis Pasteur
  - d. Robert Brown
  - e. Gregor Mendel
2. Teori sel menunjukkan bahwa sel merupakan kesatuan structural makhluk hidup. Teori tersebut pertama kali disusun oleh....
  - a. Edmund B Wilson
  - b. Rene Dutrochet
  - c. Scheilden dan Schwann
  - d. Max Schultz
  - e. Rudolf Virchow

Untuk no 3,4 & 5

1. Setiap sel berasal dari sel sebelumnya
  2. Sel merupakan bagian fundamental
  3. Sel merupakan unit kesatuan fungsional
  4. Protoplasma adalah cairan hidup yang terdapat pada sel hidup
  5. Sel merupakan unit pertumbuhan
3. Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Johannes Purkinje adalah no....

- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
4. Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Rudlof Virchow adalah no....
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
7. Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Henri Dutrochet adalah no....
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
8. Gagasan awal tentang sel muncul pada abad ke XVII ketika seorang ahli memeriksa gabus di bawah kaca pembesar, ahli tersebut adalah....
- a. Henri Dutrochet
  - b. Rudlof Virchow
  - c. Robert Hooke
  - d. Johannes Purkinje
  - e. Felix Dujrain

12. Perhatikan gambar di bawah ini :



Secara berurutan bagian yang ditunjuk P,Q,R,S pada gambar di atas adalah....

- f. Protein, fosfolipid, glikoprotein dan glikolipid
  - g. Fosfolipid, protein, glikoprotein dan glikolipid
  - h. Glikoprotein, fosfolipid, glikolipid dan protein
  - i. Glikoprotein, glikolipid, protein dan fosfolipid
  - j. Glikoprotein, glikolipid, protein dan fosfolipid
13. Organel sel yang merupakan tempat berlangsungnya respirasi sel disebut....
- f. Lisosom
  - g. Nucleus
  - h. Mitokondria
  - i. Ribosom
  - j. Reticulum endoplasma
14. Organel berupa saluran halus dalam sitoplasma yang terbatas sistem membrane dan erat kaitannya dengan sistem angkutan pada sintesis protein adalah....

k. Sitoplasma

- l. Mitokondria
  - m. Inti sel
  - n. Selaput plasma
  - o. Dinding sel
14. Bagian sel yang mengatur keluar masuknya zat dari dan kedalam sel adalah....
- a. Sitoplasma
  - b. Mitokondria
  - c. Inti sel
  - d. Selaput plasma
  - e. Dinding sel
15. Dinding primer pada sel tumbuhan secara kimia disusun oleh zat....
- f. Kromoplas
  - g. asam amino
  - h. Selulosa
  - i. Glukosa
  - j. protein
16. Organel sel yang berperan sebagai pengendali sel adalah...
- f. Lisosom
  - g. Nukleus
  - h. Retikulum Endoplasma
  - i. Sentirol
  - j. Vakuola
17. Tempat pembentukan protein dalam sel berlangsung pada ....

- a. Ribosom
- b. Nucleus
- c. Kloroplas
- d. Plastida
- e. membran plasma

14. Sentriol merupakan organel yang berperan penting dalam....

- a. Respirasi
- b. Reproduksi
- c. Pembelahan Nukleus
- d. Sintesis lemak
- e. Sintesis Protein

15. Dalam nukleus terjadi proses....

- a. tempat penggabungan beberapa asam amino
- b. membentuk ARN duta
- c. membentuk butiran yang melekat pada retikulum endoplasma
- d. mempercepat terjadinya oksidasi
- e. menghasilkan kode genetik

### **Esai...**

1. Jelaskan pengertian dari sel ?
2. Struktur kimiawi sel ada 2 macam, apa saja? Dan sebutkan fungsi dari masing-masing komponen penyusunnya!
3. Sebutkan 2 organel sel yang hanya dimiliki pada sel tumbuhan? Jelaskan fungsinya!
4. Sebutkan 2 organel sel yang hanya dimiliki pada sel hewan? Jelaskan fungsinya!
5. Sebutkan perbedaan sel prokariotik dan sel eukariotik ?

## Lampiran 9

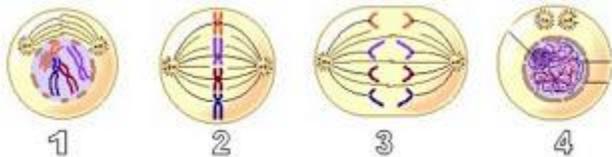
# ULANGAN HARIAN BIOLOGI II

NAMA :

KELAS :

Jawablah pertanyaan ini dengan benar !

- Transport glukosa ke dalam sel dapat berlangsung walaupun melawan....
  - Arus
  - Gravitasi
  - Medan magnet
  - Keseimbangan
  - Gradien konsentrasi
- Air melewati membran sel secara....
  - Difusi
  - Osmosis
  - Penyerapan
  - Endositosis
  - Transport aktif
- Bagian membran sel yang berperan dalam transport aktif adalah....
  - Air
  - Lipid
  - Protein
  - Lemak
  - Asam amino
- Gas  $O_2$ ,  $CO_2$ , dan  $N_2$  melewati membran sel dengan cara....
  - Difusi
  - Osmosis
  - Imbibisi
  - Transport pasif
  - Transport aktif
- Transport aktif adalah....
  - Difusi
  - Osmosis
  - Pencampuran zat
  - Transport zat yang tidak membutuhkan energi
  - Transport zat yang membutuhkan energi
- Transport pasif adalah....
  - Difusi
  - Osmosis
  - Pencampuran zat
  - Transport zat yang tidak membutuhkan energi
  - Transport zat yang membutuhkan energi
- Yang merupakan tahapan pembelahan dari anafase adalah gambar nomor ....

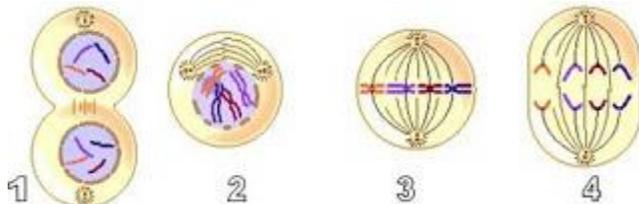


- 1
- 2
- 2 dan 3

- d. 3  
e. 4 dan 2
8. Perhatikan proses tahapan pembelahan sel !!  
Tahapan di bawah ini merupakan tahapan pembelahan pada proses profase I meiosis dan berlangsung pada beberapa sub fase, yaitu :
1. Pakiten
  2. Diakinesis
  3. Diploten
  4. Leptoten
  5. Zigoten

Manakah urutan yang benar dari proses Profase I meiosis . . .

- a. 4-1-5-3-2
  - b. 4-2-3-1-5
  - c. 4-3-2-1-5
  - d. 4-5-1-3-2
  - e. 4-5-3-2-1
9. Tahapan yang benar dalam pembelahan mitosis ini adalah ...



- a. 1-2-4-3
  - b. 1-2-3-4
  - c. 2-3-4-1
  - d. 2-3-1-4
  - e. 3-4-1-2
10. Tujuan pembelahan meiosis adalah.....
- a. membentuk sel-sel tubuh organisme
  - b. pembiakan pada organisme bersel satu
  - c. pertumbuhan pada daerah titik tumbuh
  - d. mengganti sel-sel yang rusak dan usang
  - e. menjaga jumlah kromosom selalu tetap tiap generasi

**Jawablah pertanyaan ini dengan singkat dan benar!**

1. Mengapa membran plasma mempunyai sifat semipermeabel ?
2. Apa yang terjadi jika sel diletakan dalam larutan yang hipertonis, mengapa demikian ?
3. jelaskan tentang :
  - a. Difusi !
  - b. Osmosis !
  - c. Transport aktif !
4. Sebutkan minimal 2 perbedaan pembelahan mitosis dan pembelahan meiosis ?
5. Sebutkn 2 tahap sintesis protein ?

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**1. Identitas Sekolah**

- a. Nama sekolah : MAN Yogyakarta II
- b. Mata pelajaran : Biologi
- c. Kelas/semester : XI
- d. Materi : Jaringan Tumbuhan dan Hewan
- e. Alokasi waktu : 21 jp
- f. Tahun Ajaran : 2014/2015

**2. Kompetensi Inti**

- 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.

**3. Kompetensi Dasar**

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR PENCPAIAN KOMPETENSI</b>
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menunjukkan rasa kagum dengan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan jaringan hewan</li></ul>

yang terjadi pada makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan contoh berbagai sistem organ pada hewan</li> </ul>
1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi ciri-ciri jaringan pada tumbuhan</li> </ul>
1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan faktor pencetus terjadinya tumor/kanker</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan berbagai jaringan penyusun organ tumbuhan</li> <li>• Menjelaskan fungsi masing-masing jaringan pada tumbuhan</li> <li>• Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan epitel dan ikat pada hewan</li> <li>• Mendeskripsikan letak jaringan epitel dan ikat pada hewan</li> <li>• Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan otot dan saraf pada hewan</li> <li>• Mendeskripsikan letak jaringan otot dan saraf pada hewan</li> </ul>
2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati struktur sel hewan dan sel tumbuhan dengan menggunakan mikroskop dengan baik dan benar</li> </ul>
3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan kaitan sifat totipotensi jaringan dengan teknik kultur jaringan</li> <li>• Menjelaskan prinsip dasar kultur jaringan</li> </ul>
3.4 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdsarkan hasil pengamatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian tumor/kanker</li> </ul>
4.3 Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar struktur anatomi organ tumbuhan</li> </ul>

tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan.	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar berbagai macam jaringan yang menyusun organ tertentu pada hewan</li> </ul>

#### 4. Tujuan Pembelajaran

1. Mendeskripsikan berbagai jaringan penyusun organ tumbuhan
2. Mengidentifikasi ciri-ciri jaringan pada tumbuhan
3. Menjelaskan fungsi masing-masing jaringan pada tumbuhan
4. Menggambar struktur anatomi organ tumbuhan
5. Menyatakan kaitan sifat totipotensi jaringan dengan teknik kultur jaringan
6. Menjelaskan prinsip dasar kultur jaringan
7. Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan epitel dan ikat pada hewan
8. Mendeskripsikan letak jaringan epitel dan ikat pada hewan
9. Menjelaskan ciri-ciri dan fungsi jaringan otot dan saraf pada hewan
10. Mendeskripsikan letak jaringan otot dan saraf pada hewan
11. Menggambar berbagai macam jaringan yang menyusun organ tertentu pada hewan
12. Menyebutkan contoh berbagai sistem organ pada hewan
13. Menjelaskan pengertian tumor/kanker
14. Menjelaskan faktor pencetus terjadinya tumor/kanker

#### 5. Materi Pembelajaran

##### Jaringan tumbuhan

Pertumbuhan tanaman dimulai saat biji mulai berkecambah, jaringan embrional berkembang dari embrio yang membelah diri dengan cepat, dan masing-masing sel hasil pembelahan mengalami penambahan volume sel. Jaringan yang baru terbentuk sebagian mempertahankan sifat embrional yaitu jaringan meristem primer. Sel-sel meristem primer membelah diri, mengalami proses diferensiasi membentuk jaringan primer, sebagian yang lain mempertahankan sifat embrional membentuk jaringan meristem sekunder. Pada pertumbuhan lebih lanjut meristem sekunder membelah dan berdiferensiasi membentuk jaringan sekunder.

Jaringan pada tumbuhan dibagi menjadi 2 macam, yaitu :

- Jaringan meristem, yaitu jaringan yang sel-selnya aktif membelah
- Jaringan permanent / dewasa , yaitu jaringan yang sudah tidak mengalami perubahan lagi.

A. Organ yang menyusun tanaman meliputi :

##### 1. Akar

A Jaringan – jaringan yang menyusun akar dikotil dari luar ke dalam adalah sebagai berikut:

- 1 Epidermis :

- Tersusun atas satu lapis sel dan tanpa ruang antar sel
  - Terdapat bulu – bulu akar yang berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan
- 2 Korteks :
- Tersusun atas beberapa lapis sel
  - Terletak di sebelah dalam epidermis
  - Diisi oleh sel – sel parenkim yang berdinding tipis
- 3 Endodermis :
- Terletak di antara korteks dengan stele
  - Tersusun atas selapis sel
  - Sel – sel yang dewasa pada endodermis mengalami penebalan dari zat gabus disebut pita kaspari. Pada daerah – daerah tertentu terdapat sel endodermis yang tidak mengalami penebalan yang disebut dengan sel penerus, sehingga air dan zat – zat terlarut di dalamnya dapat menembus sel – sel ini.
- 4 Perisikel / perikambium :
- Terdiri atas selapis sel tepat di dalam endodermis, jaringan ini merupakan jaringan dewasa
  - Berfungsi untuk membentuk cabang – cabang akar.
- 5 Silinder Pusat (stele)
- Pada bagian tengah silinder pusat terdapat pembuluh xylem yang sel-selnya menebal dan pembuluh floem yang berdinding tipis. Pada akar yang masih muda antara pembuluh floem dan pembuluh xylem terdapat jaringan cambium yang bentuknya seperti bintang, tetapi pada akar yang sudah dewasa, jaringan kambiumnya akan membentuk lingkaran yang konsentris.

B Jaringan – jaringan yang menyusun akar monokotil secara umum dari luar ke dalam adalah sebagai berikut :

- 1 Epidermis :
- Setebal satu lapis sel
  - Tanpa ruang antar sel
  - Pada daerah ujung terdapat bulu-bulu akar yang merupakan modifikasi dari sel-sel epidermis
- 2 Korteks :
- Terletak di sebelah dalam epidermis
  - Terdiri dari sel-sel parenkim yang berdinding tipis
  - Setebal beberapa lapis sel
- 3 Endodermis :
- Membatasi korteks dengan stele
  - Setebal selapis sel
  - Sel – sel yang mulai dewasa pada endodermis terdapat penebalan dari zat gabus / suberin yang bentuknya seperti pita yang disebut dengan pita kaspari.

- Pada daerah – daerah tertentu terdapat sel endodermis yang tidak mengalami penebalan yang disebut dengan sel penerus, sehingga air dan zat-zat terlarut di dalamnya dapat menembus sel-sel ini
- 4 Perisikel perikambium :
- Setebal selapis sel tepat di dalam endodermis
  - Jaringan ini merupakan jaringan dewasa
- 5 Ikatan pembuluh :
- Terdiri dari floem dan xylem. Floem selnya kecil-kecil, berdinding sel tipis, letaknya merata di dalam stele. Di tengah stele terdapat xylem primer yang cukup besar, demikian juga antara xylem pusat dengan perisikel juga terdapat xylem primer yang lebih kecil dan jaraknya antara satu dengan yang lain teratur. Di dalamnya tidak terdapat empulur.

## 2. Batang

- a Pada penampang melintang batang dikotil urutan jaringan dari luar ke dalam masing – masing adalah :
- 1 Epidermis :
- Tersusun atas satu lapis sel
  - Sel – selnya rapat tanpa ruang antar sel
  - Dinding selnya menebal
  - Pada epidermis tersebut ada lubang – lubang kecil yang disebut dengan lenti sel
- 2 Korteks :
- Terdiri atas sel – sel parenkim yang berdinding tipis
  - Mempunyai ruang antar sel
  - Mempunyai kemampuan meristematik
  - Di isi oleh jaringan penguat yang terdiri dari jaringan kolenkim yang mengalami penebalan pada sudut-sudutnya atau jaringan parenkim yang sel-selnya mengandung kloroplast disebut klorenkim
  - Terdapat kambium sehingga terbentuk xylem primer, xylem sekunder, floem primer, floem sekunder. Pertumbuhan ke arah dalam lebih cepat dari pada pertumbuhan ke arah luar, akibatnya kulit pohon akan pecah-pecah. Untuk melindungi jaringan-jaringan yang rusak, maka di bawah bagian tersebut akan terbentuk kambium gabus / felogen, yang ke arah luar akan membentuk sel-sel yang hidup yang disebut feloderm.
- 3 Silinder pusat / stele :
- Pada batang yang masih muda antara korteks dengan stele dibatasi dengan selapis sel yang disebut dengan floeotherma, karena umumnya sel-selnya mengandung amilum maka disebut dengan sarung tepung.
  - Batang dikotil umumnya mempunyai kambium, maka pada batang yang sudah tua floeothermanya akan rusak

- Pada stele terdapat lingkaran kambium, floem terletak di bagian luar lingkaran kambium, sedang xilemnya terletak di bagian dalam lingkaran kambium
- 4 Empulur :
- Pada pusat stele terdapat jaringan parenkim yang membentuk empulur batang
  - Di antara ikatan-ikatan pembuluh yang tidak merata terdapat kelanjutan parenkim dari empulur yang tampak seperti jari-jari roda dan disebut jari-jari empulur.
- b Penampang melintang batang monokotil secara umum sama seperti pada batang dikotil, dapat diilustrasikan sebagai berikut :

**Epidermis**, setebal satu lapis, selnya rapat tanpa ruang antar sel.

Pada bagian dalamnya terdiri dari sel-sel parenkim. Disana sini terdapat **Ikatan pembuluh** yang letaknya **menyebar** tidak teratur, dan sebagai penguat batang terdapat kelompok-kelompok sel kolenkim atau sklerenkim. Ikatan pembuluhnya terdiri dari floem yang sel-selnya berdinding tipis dan xilemnya ada dua macam sel yang berdiameter kecil disebut trakeid, dan yang berdiameter lebih besar disebut trachea, keduanya dilindungi oleh selubung sklerenkim yang disebut **vagina sklerenkim**.

### 3. Daun

Struktur penyusun daun dari paling atas ke bawah, yaitu sebagai berikut :

- Epidermis atas, mengalami penebalan membentuk kutikula / lapisan lilin, berfungsi : mencegah besarnya penguapan
- Jaringan palisade (pagar/tiang)
  - Disusun oleh jaringan parenkim yang banyak mengandung kloroplast
  - Susunan selnya rapat (tidak ada rongga antar sel)
  - Berfungsi sebagai tempat fotosintesis
- Jaringan spon (bunga karang)
  - Disusun oleh jaringan parenkim yang sedikit mengandung kloroplast
  - Susunan selnya tidak rapat (ada rongga antar sel)
  - Berfungsi sebagai tempat menyimpan hasil fotosintesis sementara
- Jaringan pembuluh
  - Tersusun oleh floem dan xylem
- Epidermis bawah, membentuk celah disebut stomata yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas

### 4. Bunga

#### a Bunga Betina

Bagian bunga yang menghasilkan megaspore (sel telur) disebut *gynaecium* yang tersusun oleh jaringan daun buah (karpel). Karpel secara sendiri atau bersama-sama akan membentuk :

- Bakal buah (ovarium)

- Tangkai putik (stylus)
- Kepala putik (stigma)

Didalam bakal buah terdapat satu atau lebih bakal biji (ovulum) yang terikat oleh plasenta pada bakal buah

#### b Bunga jantan

Bagian bunga yang menghasilkan mikrospora (tepung sari) disebut *androsium*, yang tersusun oleh jaringan *stamen* (benang sari). Stamen terdiri dari :

- sari (antera)
- Tangkai benang sari (filamen)

Kepala Didalam kepala sari terdapat tepung sari (pollen). Disamping tersusun atas sel-sel yang fertile, bunga juga tersusun sel steril, diantaranya :

- Mahkota bunga (petal), seluruhnya disebut *korola*.
- Kelopak bunga (sepal), seluruhnya disebut *kaliks*

Antara korola dan kaliks akan menyusun bagian bunga yang disebut sebagai perhiasan bunga (periantum)

## Jaringan hewan

Jaringan penyusun organ hewan terdiri atas :

1. Jaringan Epitelium
2. Jaringan Pengikat
3. Jaringan Otot
4. Jaringan Saraf

### I. Jaringan Epitelium

Jaringan Epitelium berasal dari lapisan embrional eksoderm. Jaringan epitelium berada pada bagian pinggir (epi = pinggir, thele = lapisan) organ tubuh hewan, jaringan dikhususkan untuk melapisi permukaan tubuh, maupun organ-organ dalam, serta rongga-rongga dalam tubuh. Yang melapisi organ sebelah luar disebut epitelium, yang membatasi rongga tubuh disebut mesotelium dan yang membatasi organ dalam disebut endotelium.

Fungsi jaringan epitel :

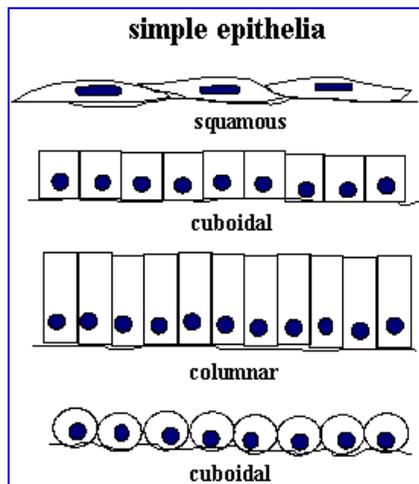
1. Sebagai pelindung atau proteksi jaringan yang berada di sebelah dalamnya
2. Sebagai kelenjar, yaitu cairan yang menghasilkan getah. Kelenjar merupakan lekukan dari jaringan epitel dimana pada dindingnya terdapat sel kelenjar. Sel kelenjar adalah sel yang mengambil bahan baku dari darah lalu dibuat menjadi sesuatu. Kelenjar Ekskresi bila zat yang dikeluarkannya untuk dibuang, contohnya urine. Kelenjar sekresi jika zat yang dikeluarkannya untuk digunakan kembali, contohnya enzim-enzim. Kelenjar endokrin bila zat yang dikeluarkan (hormon) langsung ke dalam darah.
3. Sebagai penerima rangsang atau reseptor, disebut epitel sensori atau neuroepitelium. Epitel sensori kebanyakan berada di alat indra.

4. Sebagai pintu gerbang lalu lintas zat, berfungsi melakukan penyerapan zat ke dalam tubuh dan mengeluarkan zat dari dalam tubuh. Contohnya pada alveolus paru-paru, jonjot usus, dan nefron ginjal

Jenis-jenis jaringan epitel :

Jaringan epitel dapat dibedakan menjadi dua, yaitu epitel simpleks (terdiri dari satu lapis sel) dan epitel kompleks (tersusun atas beberapa lapisan sel).

1. Epitel simpleks



- Epitel pipih selapis.  
Ciri-cirinya, sitoplasma jernih, inti sel bulat terletak di tengah. Epitel ini terletak di pleura, alveolus paru-paru, kapsula bowman pada ginjal, lapisan dalam pembuluh darah dan limfa, ruang jantung, selaput bagian dalam telinga, sel ekskresi kecil dari kebanyakan kelenjar.

Adapun fungsi epitel ini antara lain :

- a. Pelapis bagian dalam rongga dan saluran (endothelium)
- b. Tempat difusi zat
- c. Tempat infiltrasi zat
- d. Tempat osmosis zat

- Epitel kubus selapis  
Sitoplasmanya jernih atau berbutir-butir. Inti sel bulat besar di tengah. Terletak di kelenjar keringat dan kelenjar air liur, retina mata, permukaan ovary, dan saluran nefron ginjal.

Adapun fungsinya :

- a. Lapisan pelindung atau proteksi
- b. Tempat penyerapan zat (absorpsi)
- c. Penghasil mucus (lendir) / sekresi

- Epitel silindris selapis  
Epitel ini memiliki bentuk silinder (tabung), sitoplasmanya jernih atau berbutir-butir. Epitel ini memiliki nucleus berbentuk bulat terletak di dekat dasar. Terdapat pada dinding dalam lambung, usus, kandung kencing, kantong empedu, rahim, saluran pernafasan bagian atas, saluran pencernaan.

Adapun fungsinya :

- a. lapisan pelindung (proteksi)
- b. tempat penyerapan zat ( absorpsi)
- c. tempat difusi dan absorpsi zat

- Epitel silindris selapis bersilia

Epitel ini berbentuk seperti epitel silindris berlapis, hanya saja memiliki bulu-bulu getar atau silia. Epitel ini dapat ditemukan di dinding dalam rongga hidung, saluran trakea, bronkus, dan dinding dalam saluran oviduct.

Adapun fungsinya :

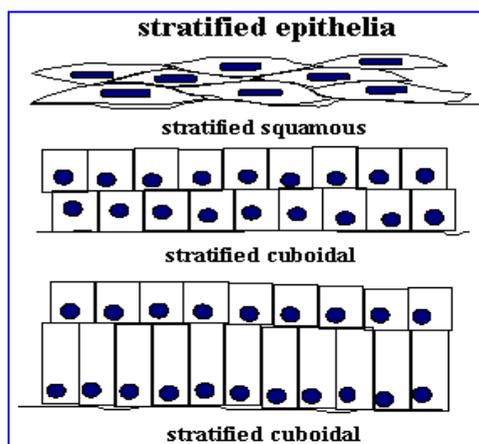
- a. penghasil mucus (lendir) untuk menangkap benda asing yang masuk
- b. dengan getaran silia menghalau benda asing yang masuk/ atau melekat pada mucus
- Epitel silindris semu berlapis (Epitel silindris bersilia)
 

Epitel ini terdiri atas sel-sel epitelium batang yang berekatan satu sama lain dan tidak semua selnya mencapai permukaan sehingga menyerupai epitelium berlapis. Terletak pada rongga hidung dan trakea.

Adapun fungsinya :

- a. proteksi
- b. sekresi
- c. gerakan zat melalui permukaan

## 2. Epitel kompleks



Epitel kompleks tersusun oleh beberapa lapisan sel. Lapisan sel terbawah yang selalu membelah diri untuk mengganti sel-sel permukaan yang rusak, disebut lapisan germinativa.

Beberapa jaringan yang termasuk epitel kompleks adalah :

- Epitel pipih berlapis

Letaknya pada kulit (dengan zat tanduk), epidermis, rongga mulut, esophagus, laring, vagina, saluran anus, rongga hidung. Berfungsi sebagai :

- a. Lapisan pelindung terhadap pengaruh luar
- b. Lapisan pelindung saluran dalam
- c. Penghasil mucus

- Epitel kubus berlapis

Terletak di kelenjar keringat, kelenjar minyak, ovarium di masa pertumbuhan, buah zakar.

Fungsinya

- a. lapisan pelindung

b. penghasil mucus

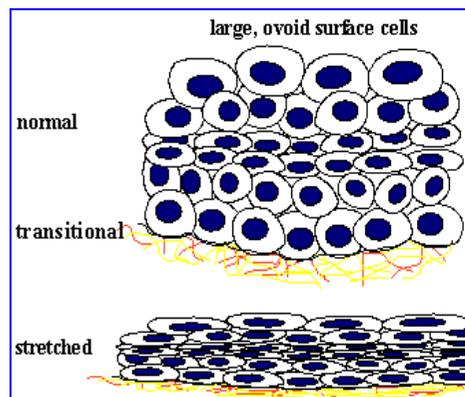
- Epitel silindris berlapis

Terletak pada lapisan konjunktiva (lapisan yang selalu basah karena lendir) misalnya pada bagian mata yang berwarna putih, dinding dalam kelopak mata, laring, faring, uretra.

Berfungsi sebagai :

- a. proteksi
- b. Penghasil mucus
- c. Gerakan zat lewati permukaan
- d. Saluran ekskresi kelenjar ludah dan kelenjar susu

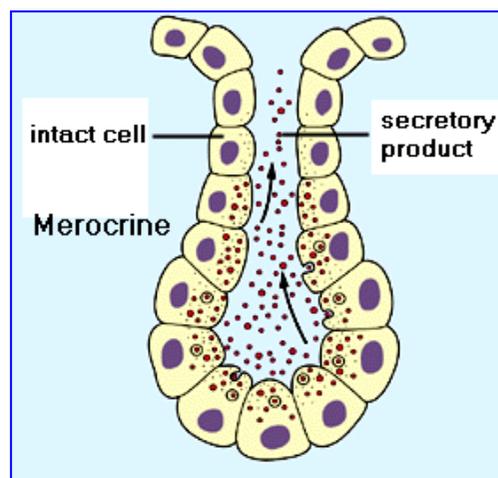
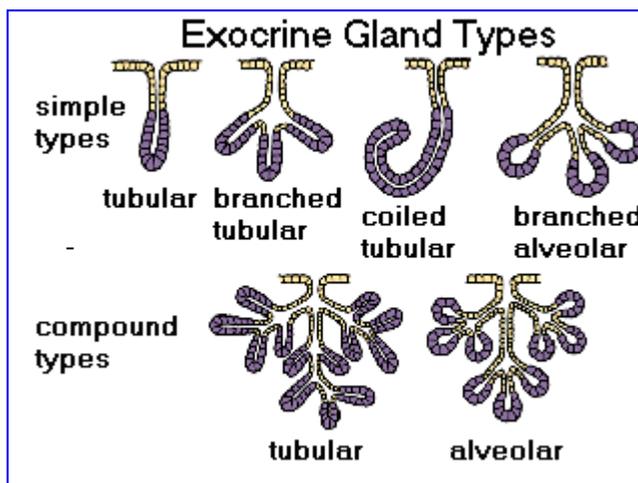
- Epitel transisional



Terletak pada kandung kencing, ureter, pelvis ginjal. Berfungsi menahan regangan dan tekanan.

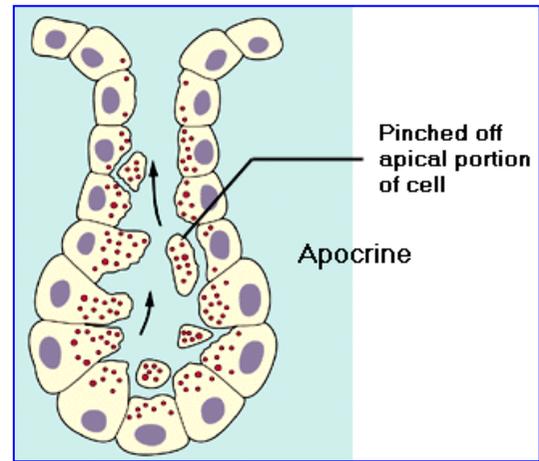
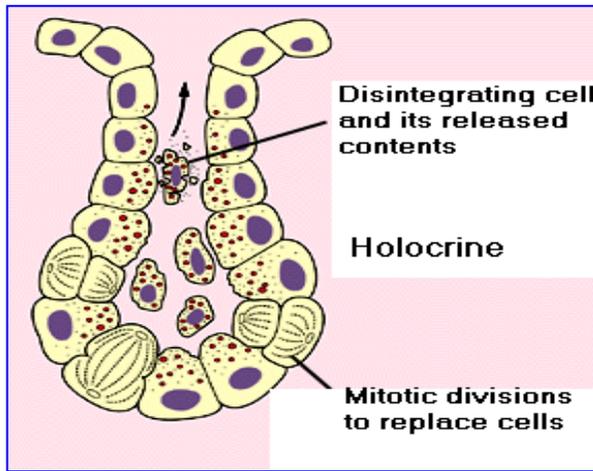
- Epitel kelenjar eksokrin

Terletak pada kelenjar minyak, kelenjar keringat, kelenjar saliva. Berfungsi menghasilkan mucus



- Epitel kelenjar endokrin

Terletak pada otak, daerah leher, anak ginjal, pankreas, kelamin. Berfungsi menghasilkan hormon.



## II. Jaringan Pengikat

### Karakteristik Umum

1. Merupakan jaringan penghubung, dukungan, melindungi dan berfungsi sebagai kerangka kerja, mengisi ruang, menyimpan lemak, menghasilkan sel-sel darah, melindungi terhadap infeksi, dan perbaikan kerusakan jaringan.
2. Tidak seperti jaringan epitel, jaringan ikat berlimpah matriks, atau bahan interselular, dan memiliki persediaan darah yang baik (kecuali tulang rawan).

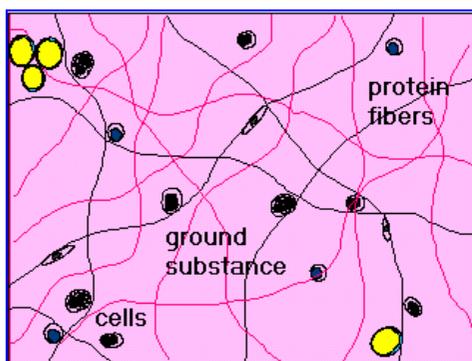
Berdasarkan struktur dan fungsinya jaringan ikat dibedakan menjadi jaringan ikat longgar dan jaringan ikat padat.

Jaringan ikat terdiri dari **serabut, sel-sel dan cairan ekstra seluler**. Cairan ekstra seluler dan serabut disebut matriks.

Fungsi jaringan ikat adalah mengikat atau mempersatukan jaringan-jaringan menjadi organ dan berbagai organ menjadi sistem organ, menjadi selubung organ dan melindungi jaringan atau organ tubuh.

Berdasarkan struktur dan fungsinya jaringan ikat dibedakan menjadi dua:

#### a. Jaringan ikat longgar



Ciri-ciri : sel-selnya jarang dan sebagian jaringannya tersusun atas matriks yang mengandung **serabut kolagen dan serabut elastis**. Jaringan ikat longgar terdapat di sekitar organ-organ, pembuluh darah dan saraf. Fungsinya untuk membungkus organ-organ tubuh, pembuluh darah dan saraf.

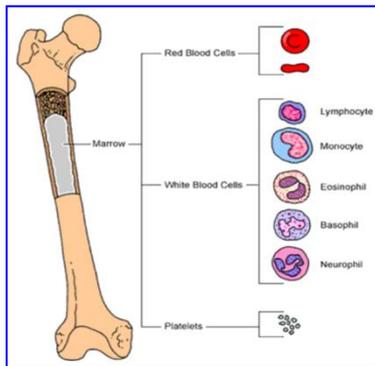
Yang termasuk jaringan ikat longgar, yaitu

- **Jaringan adiposa**

1. Adiposa adalah jaringan ikat longgar yang dirancang untuk menyimpan lemak.

- Hal ini dapat ditemukan di bawah kulit, di sekitar sendi, pada dinding ginjal dan organ internal lainnya, dan dalam selaput perut tertentu.

- **Jaringan Darah**



**Tempat Pembentukan Darah**

Darah dibentuk pada sumsum tulang

**Fungsi Darah**

- Transportasi (sari makanan, oksigen, karbondioksida, sampah dan air)
- Termoregulasi (pengatur suhu tubuh)
- Imunologi (mengandung antibodi tubuh)
- Homeostasis (mengatur keseimbangan zat, pH regulator)

- **Eritrosit (Sel Darah Merah)**



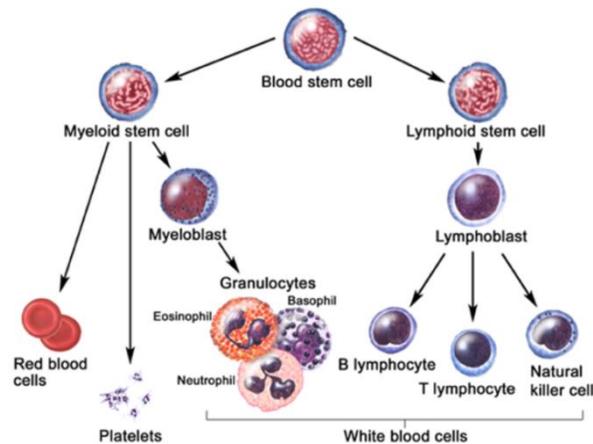
Merupakan bagian utama dari sel darah. Jumlah pada pria dewasa sekitar 5 juta sel/cc darah dan pada wanita sekitar 4 juta sel/cc darah. Berbentuk Bikonkaf, warna merah disebabkan oleh Hemoglobin (Hb) fungsinya adalah untuk mengikat Oksigen. Kadar Hb inilah yang dijadikan patokan dalam menentukan penyakit Anemia. Eritrosit berusia sekitar 120 hari. Sel yang telah tua dihancurkan di Limpa. Hemoglobin dirombak kemudian dijadikan pigmen Bilirubin (pigmen empedu).

- **Lekosit (Sel Darah Putih)**

Jumlah sel pada orang dewasa berkisar antara 6000 – 9000 sel/cc darah. Fungsi utama dari sel tersebut adalah untuk Fagosit (pemakan) bibit penyakit/benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Maka jumlah sel tersebut bergantung dari bibit penyakit/benda asing yang masuk tubuh. Peningkatan jumlah lekosit merupakan petunjuk adanya infeksi, misalnya radang paru-paru.

Terdiri dari dua komponen:

- Korpuskuler adalah unsur padat darah yaitu sel-sel darah : Eritrosit, Lekosit, Trombosit.
- Plasma Darah adalah cairan darah.



Lekopeni : - Berkurangnya jumlah lekosit sampai di bawah 6000 sel/cc darah.

Lekositosis : - Bertambahnya jumlah lekosit melebihi normal (di atas 9000 sel/cc darah).

Fungsi fagosit sel darah tersebut terkadang harus mencapai benda asing/kuman jauh di luar pembuluh darah. Kemampuan lekosit untuk menembus dinding pembuluh darah (kapiler) untuk mencapai daerah tertentu disebut Diapedesis.

Gerakan lekosit mirip dengan amoeba → Gerak Amuboid.

### Jenis Lekosit

- **Granulosit** : Lekosit yang di dalam sitoplasmanya memiliki butir-butir kasar (granula).

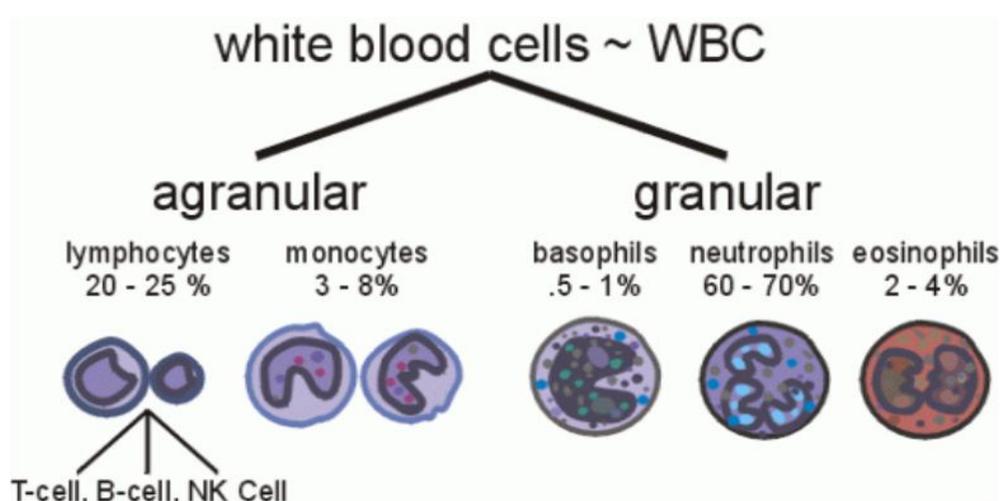
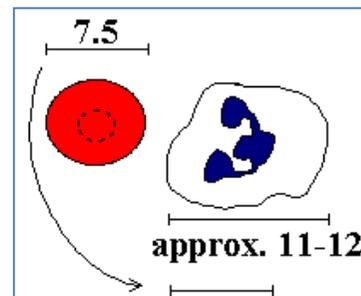
Jenisnya adalah eosinofil, basofil dan netrofil.

- Eosinofil : mengandung granola berwarna merah (Warna Eosin) disebut juga Asidofil. Berfungsi pada reaksi alergi (terutama infeksi cacing).
- Basofil : mengandung granula berwarna biru (Warna Basa). Berfungsi pada reaksi alergi.
- Netrofil : ada dua jenis sel yaitu Netrofil Batang dan Netrofil Segmen. Disebut juga sebagai sel-sel PMN (*Poly Morpho Nuclear*). Berfungsi sebagai fagosit.

- **Agranulosit** : Lekosit yang sitoplasmanya tidak memiliki granola. Jenisnya adalah limfosit dan monosit.

- Limfosit : ada dua jenis sel yaitu sel T dan sel B. Keduanya berfungsi untuk menyelenggarakan imunitas (kekebalan) tubuh.
  - sel T : imunitas seluler
  - sel B : imunitas humoral
- Monosit : merupakan lekosit dengan ukuran paling besar

<b>neutrophils</b>	10-14 micrometers
<b>lymphocytes</b>	8-12 micrometers
<b>monocytes</b>	12-18 micrometers
<b>eosinophils</b>	10-14 micrometers
<b>Basophils</b>	8-14 micrometers



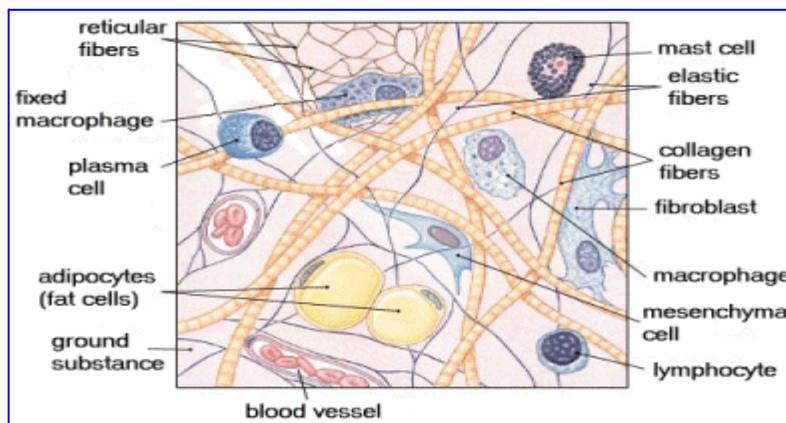
▪ **Trombosit** (Keping darah)

Disebut pula sel darah pembeku. Jumlah sel pada orang dewasa sekitar 200.000 – 500.000 sel/cc. Di dalam trombosit terdapat banyak sekali faktor pembeku (Hemostasis) antara lain adalah Faktor VIII (Anti Haemophilic Factor). Jika seseorang secara genetis trombositnya tidak mengandung faktor tersebut, maka orang tersebut menderita Hemofili.

**b. Jaringan ikat padat**

1. Jaringan ini terdiri dari serat collagenous padat dan sangat kuat tetapi tidak memiliki suplai darah yang baik.
2. Hal ini ditemukan sebagai bagian dari tendon dan ligamen.

Nama lainnya jaringan ikat serabut putih, karena terbuat dari serabut kolagen yang berwarna putih. Jaringan ini terdapat pada selaput urat, selaput pembungkus otot, fascia, ligamen dan tendon. Fascia adalah jaringan ikat berbentuk lembaran yang menyelimuti otot. Ligamen adalah jaringan ikat yang berperan sebagai penghubung antar tulang. Tendon adalah ujung otot yang melekat pada tulang. Fungsinya untuk menghubungkan berbagai organ tubuh seperti otot dengan tulang-tulang, tulang dengan tulang, juga memberikan perlindungan terhadap organ tubuh.



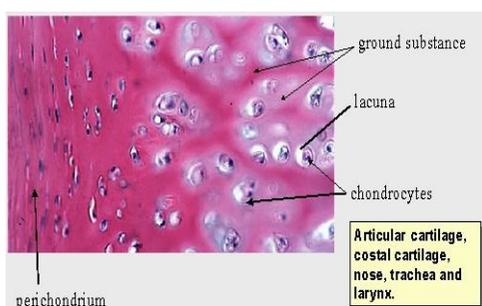
1. Berdasarkan jaringan penyusun dan sifat-sifat fisiknya tulang dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

**a. Tulang Rawan (Kartilago)**

Tulang rawan adalah tulang yang tidak mengandung pembuluh darah dan saraf kecuali lapisan luarnya (perikondrium). Tulang rawan memiliki sifat lentur karena tulang rawan tersusun atas zat interseluler yang berbentuk jelly yaitu chondroitin sulfat yang didalamnya terdapat serabut kolagen dan elastin. Maka dari itu tulang rawan bersifat lentur dan lebih kuat dibandingkan dengan jaringan ikat biasa. Pada zat interseluler tersebut juga terdapat rongga-rongga yang disebut lacuna yang berisi sel tulang rawan yaitu chondrosit.

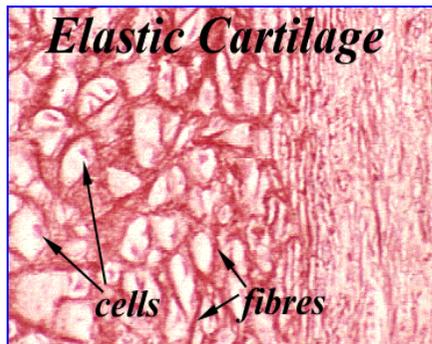
**Tulang rawan terdiri dari tiga tipe yaitu:**

**a.1. Tulang rawan hialin;**



tulang yang berwarna putih sedikit kebiru-biruan, mengandung serat-serat kolagen dan chondrosit. Tulang rawan hialin dapat kita temukan pada laring, trakea, bronkus, ujung-ujung tulang panjang, tulang rusuk bagian depan, cuping hidung dan rangka janin.

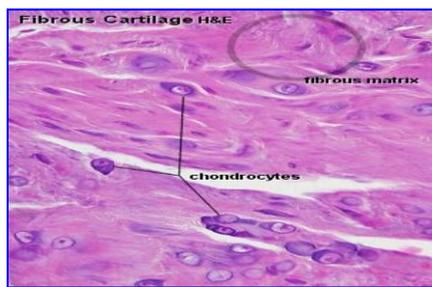
**a.2. Tulang rawan elastis;**



*Gambar struktur tulang rawan elastis*

Tulang yang mengandung serabut-serabut elastis. Tulang rawan elastis dapat kita temukan pada daun telinga, tuba eustachii (pada telinga) dan laring.

**a.3. Tulang rawan fibrosa;**



*Gambar struktur tulang rawan elastis*

Tulang yang mengandung banyak sekali bundel-bundel serat kolagen sehingga tulang rawan fibrosa sangat kuat dan lebih kaku. Tulang ini dapat kita temukan pada discus diantara tulang vertebrae dan pada simfisis pubis diantara 2 tulang pubis.

Pada orang dewasa tulang rawan jumlahnya sangat sedikit dibandingkan dengan anak-anak. Pada orang dewasa tulang rawan hanya ditemukan beberapa tempat, yaitu cuping hidung, cuping telinga, antar tulang rusuk (costal cartilage) dan tulang dada, sendi-sendi tulang, antarruas tulang belakang dan pada cakra epifisis.

**2). Tulang Keras (Osteon)**

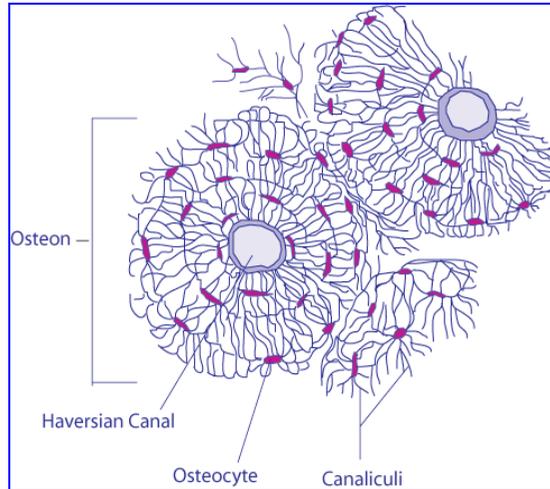
Tulang keras atau yang sering kita sebut sebagai tulang berfungsi menyusun berbagai sistem rangka. Tulang tersusun atas:

- (a). Osteoblas: sel pembentuk jaringan tulang
- (b). Osteosit: sel-sel tulang dewasa
- (c). Osteoklas : sel-sel penghancur tulang

**b. Berdasarkan matriksnya tulang dibedakan menjadi 2, yaitu:**

**1) Tulang Kompak**

Tulang kompak terdiri dari sistem-sistem Havers. Setiap sistem Havers terdiri dari saluran Havers (Canalis= saluran) yaitu suatu saluran yang sejajar dengan sumbu



tulang, di dalam saluran terdapat pembuluh-pembuluh darah dan saraf.

Disekeliling sistem Havers terdapat lamela-lamela yang konsentris dan berlapis-lapis. Lamela adalah suatu zat interseluler yang berkapur. Pada lamela terdapat rongga-rongga yang disebut lacuna. Di dalam lacuna terdapat osteosit. Dari lacuna keluar menuju ke segala arah saluran-saluran kecil yang disebut canaliculi yang berhubungan dengan lacuna lain atau canalis Havers. Canaliculi penting dalam nutrisi osteosit. Di antara sistem Havers terdapat lamela interstitial yang lamella-lamelanya tidak berkaitan dengan sistem Havers.

Pembuluh darah dari periostem menembus tulang kompak melalui saluran Volkmann dan berhubungan dengan pembuluh darah saluran Havers. Kedua saluran ini arahnya saling tegak lurus. Dan tulang spons tidak mengandung sistem Havers.

### III. Jaringan otot:

Karakteristik Umum

1. Tersusun atas sel-sel otot yang memiliki membran sel (sarkolema), sitoplasma (sarkoplasma) dan serat otot yang disebut myofibril.
2. Sel-sel otot bersifat kontraktibilitas dan relaksibilitas karena memiliki protein kontraksi yaitu aktin dan miosin.
3. Berfungsi sebagai alat gerak aktif.

Berdasarkan struktur penyusunnya dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu otot lurik, otot polos dan otot jantung.

#### 1. Jaringan otot lurik (rangka)

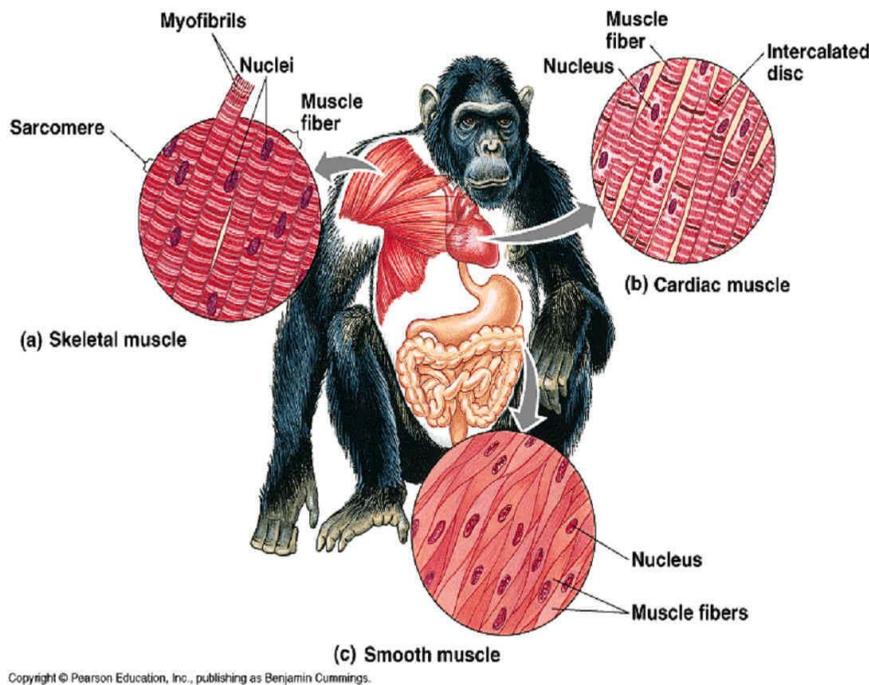
- Otot lurik terikat pada tulang dan dapat dikendalikan oleh saraf sadar.
- Sel (serat otot) berupa silinder panjang, lurik, memiliki banyak inti terletak di pinggir.

#### 2. Jaringan otot polos

- Jaringan otot polos berinti satu terletak di tengah dan terdiri dari sel-sel berbentuk gelendong.
- Otot tak sadar ini ditemukan pada dinding organ internal, dan dalam saluran pencernaan, pembuluh darah, dan kandung kemih.

#### 3. Jaringan sel otot jantung

- Jaringan otot jantung ditemukan hanya dalam jantung dan cabang terdiri dari serat yang saling terhubung satu sama lain dengan *interkalat disk*.
- Otot tak sadar ini memiliki satu nukleus pada setiap sel terletak di tengah dengan myofibril tidak homogen (lurik) .



#### IV. JARINGAN SARAF

Jaringan saraf tersusun atas sel-sel saraf atau neuron. Tiap neuron/sel saraf terdiri atas badan sel saraf, cabang dendrit dan cabang akson, cabang-cabang inilah yang menghubungkan tiap-tiap sel saraf sehingga membentuk jaringan saraf. Jaringan saraf sangat penting untuk mengatur kerja organ-organ tubuh bersama dengan sistem hormon.

Terdapat 3 macam sel saraf

##### 1. Sel Saraf Sensorik

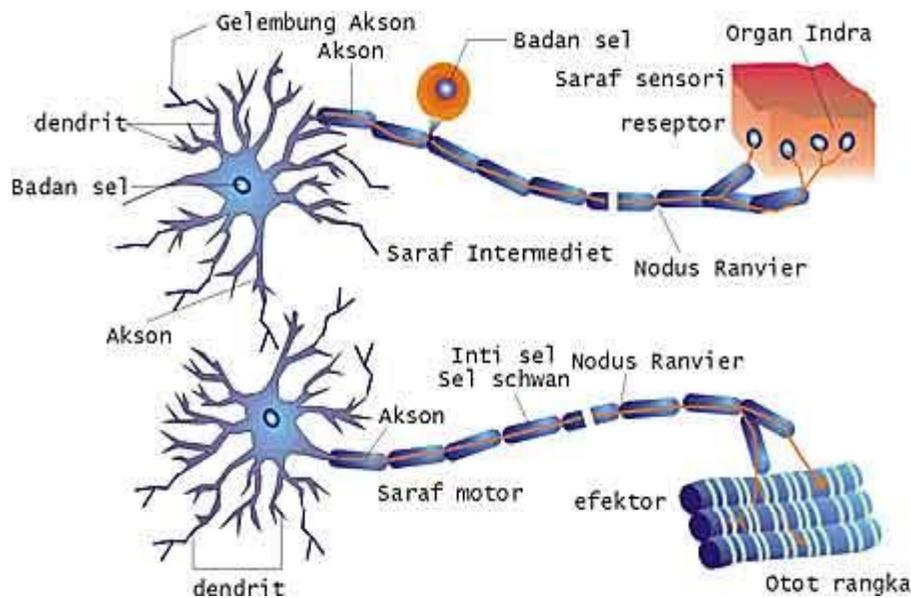
Berfungsi menghantarkan rangsangan dari reseptor (penerima rangsangan) ke sumsum tulang belakang.

##### 2. Sel Saraf Motorik

Berfungsi menghantarkan impuls motorik dari susunan saraf pusat ke efektor.

##### 3. Sel Saraf Penghubung

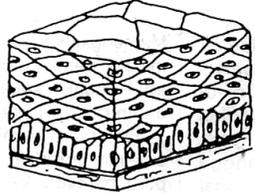
Merupakan penghubung sel saraf yang satu dengan sel saraf yang lain.

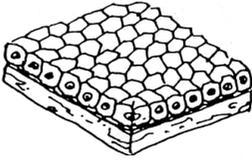
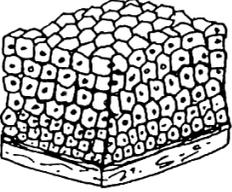
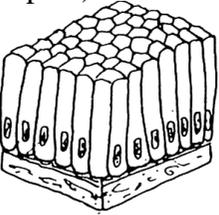
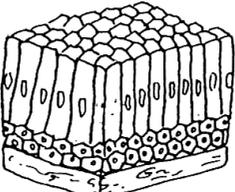
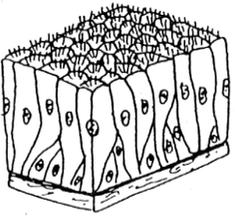
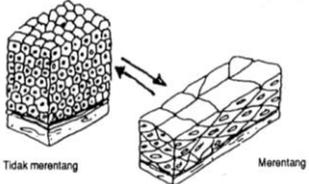


Gbr. Sel saraf (neuron) dengan akson dan dendrit).

Antar neuron dihubungkan oleh akson yang mempunyai zone atau sinap. Di sinap inilah terdapat neurotransmitter yang berperan mengirimkan sinyal-sinyal ke neuron berikutnya. Sel saraf mempunyai kemampuan iritabilitas dan konduktivitas. Iritabilitas artinya kemampuan sel saraf untuk bereaksi terhadap perubahan lingkungan. Konduktivitas artinya kemampuan sel saraf untuk membawa impuls-impuls saraf.

Tabel: Macam-macam Jaringan epitel pada hewan

No	Jenis Jaringan	Lokasi	Fungsi
1.	Epitelium pipih selapis (epitelium squamosa simplex) 	Peritorium yang membatasi rongga tubuh, endotelium pada permukaan dalam pembuluh darah dan jantung, alveolus paru-paru, dinding luar kapsula. Bowman dalam ginjal, selaput gendang telinga, pleura, timica serosa dari perikardium.	Difusi atau filtrasi. Misal - Difusi O <sub>2</sub> dan CO <sub>2</sub> pada alveolus. - Filtrasi pada glomerulus.
2.	Epitelium pipih berlapis banyak (epitelium squamosa complex/stratified) 	Epidermis kulit, rongga mulut, esofagus, lapisan dalam anus, uretra, vagina.	Proteksi/perlindungan

3.	<p>Epitelium kubus selapis (epitelium cuboid simplex)</p> 	<p>Kelenjar dan salurannya, permukaan luar ovarium, permukaan dalam lensa mata, epitel berpigmen retina, tubulus reanalisis.</p>	<p>Sekresi dan absorpsi</p>
4.	<p>Epitelium kubus berlapis banyak (epitelium cuboid stratified)</p> 	<p>Saluran kelenjar keringat, kelenjar minyak, kelenjar ludah, pengembangan epitel di ovarium dan testis.</p>	<p>Sekresi</p>
5.	<p>Epitelium silindris selapis (epitelium columner simplex)</p> 	<p>Bermikrofil: usus (menyusun jonjot-jonjot usus).          Bersilia: rongga hidung, bronkus, oviduk.          Tak bersilia: lambung, kandung empedu, uterus dan salurannya.</p>	<p>Proteksi, sekresi dan absorpsi.</p>
6.	<p>Epitelium silindris berlapis banyak (epitelium columner complex/stratified)</p> 	<p>Laring (sel-selnya bersilia), faring, uretra, lapisan lendir (membran mukosa), anus.</p>	<p>Proteksi, sekresi dan absorpsi.</p>
7.	<p>Epitelium silindris berlapis banyak semu (epitelium columner pseudocomplex)</p> 	<p>Sel-sel bersilia: duktus epididymis vasedeferen, membran mukosa saluran pernafasan, tuba eustakhius. Sedangkan yang terdapat pada uretra laki-laki sel-selnya tidak bersilia.</p>	<p>Proteksi, sekresi dan pergerakan zat.</p>
8.	<p>Epitelium transisional</p>  <p>Tidak merentang      Merentang</p>	<p>Kandung kemih, ureter, uretra, dan ginjal</p>	<p>Proteksi terhadap perubahan volume organ.</p>

## 6. Model Pembelajaran

- Scientific

## 7. Metode pembelajaran

Pengamatan

Diskusi

Penugasan / kerja kelompok

Demonstrasi

persentasi

## 8. Alat dan Media pembelajaran

Alat : Mikroskop, LKS, laptop, LCD,

Media : gambar-gambar organel sel hewan dan organel sel tumbuhan, preparat sel hewan dan sel tumbuhan, gambar-gambar tentang kultur jaringan dan sifat totipotensi, berbagai macam tumbuhan dikotil dan monokotil.

## 9. Sumber Belajar

### Siswa :

D.A. Pratiwi, dkk. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

Sri Maryati, Dra. 2007. *Buku Biologi XI*. Jakarta: Erlangga.

Ign. Kristiyono, Drs. 2007. *Buku Kerja Biologi XI*. Jakarta: Esis

Sri Lestari, Endang. 2006. *BIOLOGI Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA kelas XI*. Jakarta: DEPDIKNAS

Dyah Aryulina, Dra. 2007. *Buku Biologi XI. 2007*. Jakarta: Esis

Wijaya Jati. 2007. *Aktif Biologi Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

### Guru :

Campbell . 2003. *Biologi Edisi kelima-jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

## 10. Langkah kegiatan pembelajaran

### ❖ Pertemuan 1 (2x45 menit)

🚦 Materi Pembelajaran :

1. Struktur dan fungsi Jaringan tumbuhan

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<b>Kegiatan awal</b> - Salam - Membuka pembelajaran dengan doa	- Menjawab salam dari guru - Berdoa sebelum pembelajaran dimulai	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyatakan tujuan pembelajaran</li> <li>- Apersepsi dan motivasi</li> <li>- Membuka materi pembelajaran dengan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absensi siswa yang tidak masuk</li> </ul>	
<b>2.</b>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memulai pembelajaran dengan menunjukkan berbagai macam gambar-gambar jaringan tumbuhan</li> <li>- Guru menayangkan gambar organela melalui LCD</li> <li>- Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk menganalisa gambar</li> <li>- Guru menunjukkan berbagai tanaman dikotil dan monokotil</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi secara berkelompok, hasil diskusi dari analisa gambar tersebut dicatat pada kertas</li> <li>- Tiap kelompok diberikan kesempatan membicarakan hasil diskusi</li> <li>- Dari hasil diskusi siswa, guru mulai menjelaskan materi sesuai dengan tujuan yang diinginkan</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengamati gambar organel sel tumbuhan yang ditayangkan oleh guru</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menganalisa dan mencari rumusan masalah tentang gambar organel sel tumbuhan yang ditayangkan oleh guru</li> <li>- siswa menganalisa permasalahan dari tumbuhan dikotil dan monokotil</li> <li>- siswa diharapkan dapat mengajukan pertanyaan seputar gambar organel sel tumbuhan serta perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil yang telah diamati.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mencari dan menggali informasi berdasarkan permasalahan yang ditemukan</li> <li>- siswa berdiskusi dan mengumpulkan data hasil pengamatan</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan di depan kelas</li> </ul>	65 menit
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru bersama dengan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- guru menginfotmasikan tugas dan materi hari selanjutnya</li> <li>- guru memimpin doa</li> <li>- salam</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>- siswa bersama guru berdoa</li> <li>- siswa menjawab salam dari guru</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 2 (2x45 menit)**

✚ Materi Pembelajaran :

1. Organ tumbuhan

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<b>Kegiatan awal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salam pembuka</li> <li>- Guru membimbing siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk</li> <li>- Guru memberi motivasi kepada siswa dengan memberikan pengantar materi tentang jaringan tumbuhan</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam dari guru</li> <li>- Absensi</li> </ul>	10 menit
2.	<b>Kegiatan Inti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru mendemonstrasikan keterampilan tentang pembuatan preparat sel tumbuhan seperti petunjuk pada LKS</li> <li>- guru merencanakan dan memberikan bimbingan pelatihan</li> <li>- guru mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik dengan memberikan umpan balik</li> <li>- guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengamati sel tumbuhan dengan cara membuat preparat sel tumbuhan sesuai dengan LKS</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setelah melakukan pengamatan siswa diharapkan menemukan masalah dan mengajukan pertanyaan seputar sel tumbuhan yang telah diamati</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mencari dan mengumpulkan informasi mengenai pengamatan sel tumbuhan</li> <li>- siswa ngumpulkan data hasil pengamatan</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan kelompok sel tumbuhan di depan kelas dan mengumpulkan laporan hasil pengamatan</li> </ul>	65 menit
3.	<b>Penutup</b>	<b>Penutup</b>	15

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guru bersama dengan siswa menyimpulkan hasil pengamatan dan pembelajaran hari ini</li> <li>- guru menginformasikan tugas dan materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya</li> <li>- guru menutup pembelajaran dan memimpin doa</li> <li>- salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- siswa mencatat tugas</li> <li>- siswa berdoa</li> <li>- siswa menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	menit
--	---	---	-------

### ❖ Pertemuan 3 (1x45 menit)

📌 Materi Pembelajaran :

#### 1. Sifat totipotensi dan kultur jaringan

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<b>Kegiatan awal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salam pembuka</li> <li>- guru memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>- absensi</li> <li>- guru memberi motivasi kepada siswa dengan menggali pengetahuan awal tentang kultur jaringan</li> <li>- guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- menjawab salam pembuka dari guru</li> <li>- absensi</li> <li>- mengungkapkan pengetahuan awal tentang kultur jaringan</li> </ul>	5 menit
2.	<b>Kegiatan Inti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru menunjukkan gambar yang berkaitan dengan materi tentang kultur jaringan</li> <li>- guru menunjuk siswa secara bergantian mengurutkan gambar menjadi urutan yang logis</li> <li>- guru menanyakan dasar pemikiran urutan gambar</li> <li>- dari urutan gambar, guru mulai menanamkan konsep tentang kultur jaringan</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengamati gambar tentang kultur jaringan yang ditampilkan oleh guru</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menemukan permasalahan yang perlu untuk dipertanyakan dari tayangan gambar yang ditampilkan oleh guru diharapkan siswa dapat mengajukan pertanyaan mengenai kultur jaringan</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menggali informasi dan mengumpulkan data tentang materi kultur jaringan</li> </ul>	35 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa dapat mengurutkan gambar sesuai urutan yang logis</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa yang ditunjuk guru dapat menyebutkan urutan gambar secara logis dan benar</li> <li>- siswa dapat menjelaskan konsep tentang kultur jaringan</li> </ul>	
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru bersama dengan siswa menyimpulkan hasil dari pembelajaran kaitan totipotensi dan kultur jaringan</li> <li>- guru menginformasikan ulangan harian untuk pertemuan berikutnya</li> <li>- guru menutup pembelajaran dengan doa penutup dan salam</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa bersama guru menyimpulkan hasil dari pembelajaran kaitan totipotensi dan kultur jaringan</li> <li>- siswa berdoa dan menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	5 menit

❖ **Pertemuan 4 (2x45 menit)**

**ULANGAN HARIAN 3**

❖ **Pertemuan 5 (2x45 menit)**

📌 Materi Pembelajaran :

1. Jaringan hewan

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi salam kepada siswa, mengajak siswa berdoa untuk memulai belajar</li> <li>- Guru mengecek daftar hadir siswa</li> <li>- Guru mengingatkan pemahaman tentang jaringan</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam pembuka dari guru</li> <li>- Siswa menunjukkan kefahamannya tentang jaringan</li> </ul>	10 menit

2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru menjelaskan jaringan hewan secara umum.</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk berkelompok dan melakukan pengamatan jaringan hewan</li> <li>- Guru mendemonstrasikan keterampilan tentang pengamatan jaringan hewan seperti petunjuk pada LKS</li> <li>- Guru merencanakan dan memberikan bimbingan pelatihan.</li> <li>- Guru mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik dengan memberikan umpan balik .</li> <li>- Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan.</li> <li>- Guru membimbing siswa mengumpulkan data hasil pengamatan jaringan hewan melalui mikroskop</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengamati preparat awetan jaringan epitel dan ikat</li> <li>- siswa mengamati preparat awetan jaringan otot dan jaringan saraf</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dari hasil pengamatan diharapkan siswa menemukan rumusan masalah dan mengajukan pertanyaan seputan jaringan hewan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menggali informasi dan mengumpulkan data hasil pengamatan sesuai dengan petunjuk pada LKS</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>- siswa mempresentasikan hasil temuan yang diperoleh dari diskusi kelompok</li> </ul>	65 menit
3.	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru bersama dengan siswa menyusun kesimpulan tentang jaringan hewan</li> <li>- Siswa ditugaskan menggali informasi melalui <b>penelusuran internet</b> tentang tumor/kanker.</li> <li>- guru menutup pembelajaran dengan doa penutup dan salam</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran tentang jaringan hewan</li> <li>- siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>- siswa berdoa dan menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 6 (2x45 menit)**

🚦 Materi Pembelajaran :

1. Jaringan hewan

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi salam kepada siswa, mengajak siswa berdoa untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam pembuka dari guru</li> <li>- Siswa bersama guru bersama-</li> </ul>	10 menit

	<p>memulai belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi motivasi kepada siswa dengan mengingatkan siswa tentang perbedaan organ dan sistem organ.</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p>sam berdoa sebelum pembelajaran dimulai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyebutkan perbedaan organ dan sistem organ</li> </ul>	
<b>2.</b>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mempersiapkan gambar-gambar jaringan hewan.</li> <li>- Guru menayangkan gambar jaringan melalui LCD.</li> <li>- Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk menganalisa gambar.</li> <li>- Melalui diskusi kelompok 4 orang siswa, hasil diskusi dari analisa gambar tersebut dicatat pada kertas</li> <li>- Tiap kelompok diberikan kesempatan membacakan hasil diskusi, guru membimbing jalannya persentasi</li> <li>- Dari hasil diskusi siswa, guru mulai menjelaskan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai.</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengamati preparat awetan jaringan epitel dan ikat</li> <li>- siswa mengamati preparat awetan jaringan otot dan jaringan saraf</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dari hasil pengamatan diharapkan siswa menemukan rumusan masalah dan mengajukan pertanyaan seputan jaringan hewan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menggali informasi dan mengumpulkan data hasil pengamatan sesuai dengan petunjuk pada LKS</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>- siswa mempresentasikan hasil temuan yang diperoleh dari diskusi kelompok</li> <li>- siswa mngumpulkan laporan hasil pengamatan jaringan hewan</li> </ul>	65 menit
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru bersama dengan siswa menyusun kesimpulan tentang jaringan hewan</li> <li>- Siswa ditugaskan mengkaji literatur di <b>perpustakaan sekolah</b> untuk menemukan contoh sistem organ pada hewan.</li> <li>- guru menutup pembelajaran dengan</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran tentang jaringan hewan</li> <li>- siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>- siswa berdoa dan menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	15 menit

	doa penutup dan salam		
--	-----------------------	--	--

❖ **Pertemuan 7 (1x45 menit)**

**ULANGAN HARIAN 4**

❖ **Pertemuan 8 (1x45 menit)**

**ULANGAN TENGAH SEMESTER**

**11. Penilaian**

**I. Penilaian :**

Jenis Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Non Tes Penilaian Proses	Pengamatan sikap Observasi/pengamatan keaktifan siswa tanya jawab, ketepatan waktu pengumpulan tugas terstruktur	Rubrik Pengamatan Sikap, Rubrik pengamatan keaktifan siswa tanya jawab, ketepatan waktu pengumpulan tugas terstruktur
Tes Tulis	Uraian Soal obyektif	Soal kuis Soal ulangan harian

**Penilaian Afektif**

Bentuk tes : Observasi/pengamatan keaktifan siswa dalam tanya jawab

Alat tes : Lembar Pengamatan :

No.	Nama Siswa Kelas XI ...	Frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan dengan tepat	Jumlah
1.			
2.			

Skor penilaiannya:

No	Jumlah frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan	Skor	Keterangan
1	Lebih dari 4	90	Sangat aktif
2	3	80	Aktif
3	2	70	Cukup aktif
4	1	60	Kurang aktif
5	0	0	Tidak aktif

**RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI SISWA**

NAMA SISWA : ...  
 KELAS/SEMESTER : .../GANJIL  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI

Kriteria penilaian  
 3 ; Baik  
 2 : sedang

1 : kurang

No.	Skor	3	2	1
Aspek				
1.	Kehadiran siswa	Siswa hadir penuh	Siswa meninggalkan kelas	Siswa tidak masuk
2	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran	Siswa aktif selama pembelajaran	Siswa kurang aktif selama pembelajaran	Siswa tidak aktif selama pembelajaran
3.	Perhatian/ keseriusan/ motivasi	Siswa penuh perhatian/keseriusan /motivasi	Siswa kurang perhatian/keseriusan /motivasi	Siswa tidak perhatian/keseriusan /motivasi
4	Ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa tepat waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa kurang tepat waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa terlambat waktu dalam mengumpulkan tugas
5.	Kerja sama dan rasa tanggung jawab dalam kelompok	Siswa selalu bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab	Siswa kurang bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab	Siswa tidak bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

### LEMBAR CHECK LIST ASPEK KARAKTER

NAMA SISWA : ...  
 KELAS/SEMESTER : .../GANJIL  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI

NO	SIKAP YANG DI EVALUASI	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	RASA INGIN TAHU Bertanya kepada teman tentang konsep yang belum dikuasai	1	2	3	4
		1	2	3	4
2	Membaca sumber/menemukan sumber tentang materi yang terkait dari berbagai media (internet, Koran, majalah, film)	1	2	3	4
		1	2	3	4
Jumlah skor					
Predikat					
1	DISIPLIN				
2	Selalu teliti dan tertib dalam mengerjakan tugas. Menaati prosedur pengamatan permasalahan.	1	2	3	4
		1	2	3	4
Jumlah skor					
Predikat					
1	KOMUNIKATIF				
2	Memberikan pendapat dalam kerja kelompok di kelas	1	2	3	3
		1	2	3	4
3	Memberi dan mendengarkan pendapat dalam diskusi kelas Berpresentasi dengan lancar	1	2	3	4
		1	2	3	4
Jumlah skor					
Predikat					
1	KERJA KERAS				
2	Mengerjakaan tugas dengan teliti dan rapi. Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas.	1	2	3	4
		1	2	3	4
3	Selalu berusaha untuk mencari informasi tentang materi pelajaran dari berbagai sumber.	1	2	3	4
		1	2	3	4
Jumlah skor					
Predikat					

Keterangan:

- 1 : sangat kurang
- 2 : kurang
- 3 : baik
- 4 : sangat baik

Predikat

- 91 – 100 : amat baik (A)
- 77 – 90 : baik (B)
- 68 – 76 : cukup (C)
- 40 – 67 : kurang (K)
- < 40 : kurang sekali (KS)

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

### Lampiran 1

Nama : 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

## LEMBAR KERJA SISWA I

### Judul: Jaringan dan Organ pada Tumbuhan

#### A. Tujuan

1. Mampu menyebutkan berbagai jaringan tumbuhan beserta struktur dan fungsinya
2. Mampu mengidentifikasi berbagai jaringan yang organ tumbuhan (akar, batang, daun dan bunga).

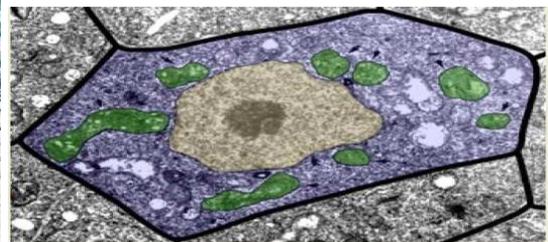
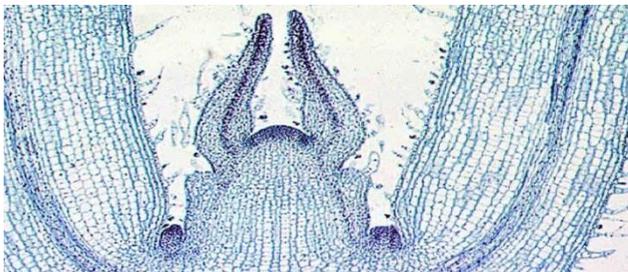
#### B. Alat dan Bahan

- *Viewer projector*
- Slide powerpoint materi Jaringan Tumbuhan
- Buku panduan & LKS

#### C. Cara Kerja

1. Perhatikan penjelasan guru dan slide powerpoint yang ditampilkan (gambar dan teks)!
2. Jawablah pertanyaan sesuai hasil pengamatan dan diskusi dalam kelompok!
3. Jika perlu, gunakan buku panduan belajar untuk menjawab pertanyaan!

#### 1. Jaringan Meristem



Berdasarkan pengamatan, apa saja ciri-ciri jaringan meristem?

---

---

---

---

---

2. Jaringan Dewasa

a. Sebutkan 5 macam jaringan dewasa beserta fungsinya?

No.	Jaringan	Fungsi

b. Kaitan struktur jaringan epidermis dengan fungsinya sebagai jaringan pelindung!

---

---

---

---

---

c. Jelaskan 3 macam diferensiasi dari jaringan parenkim?

---

---

---

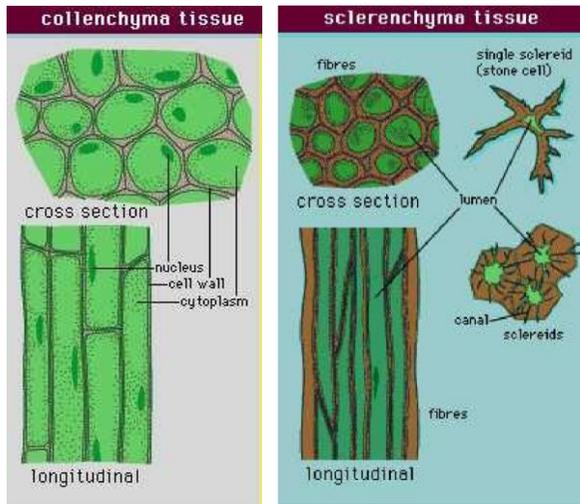
---

---

---

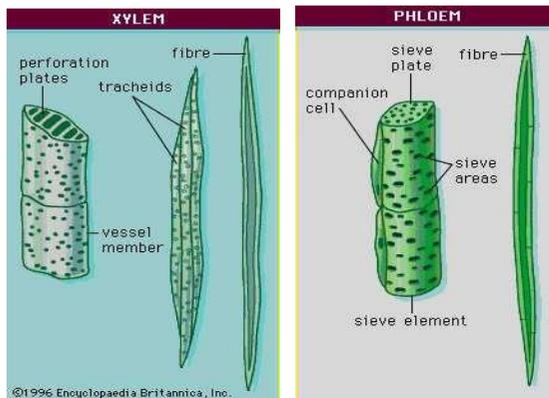
---

d. Sebutkan perbedaan jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim?



No.	Jaringan Kolenkim	Jaringan Sklerenkim

e. Sebutkan penyusun jaringan xilem dan jaringan floem!

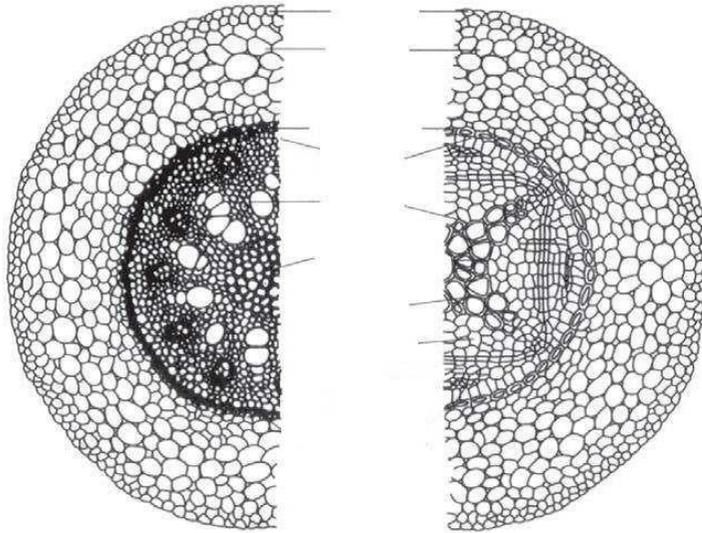


No.	Xilem	Floem

### 3. Organ tumbuhan

#### a. Akar

1) Tentukan bagian-bagian yang ditunjuk oleh garis!

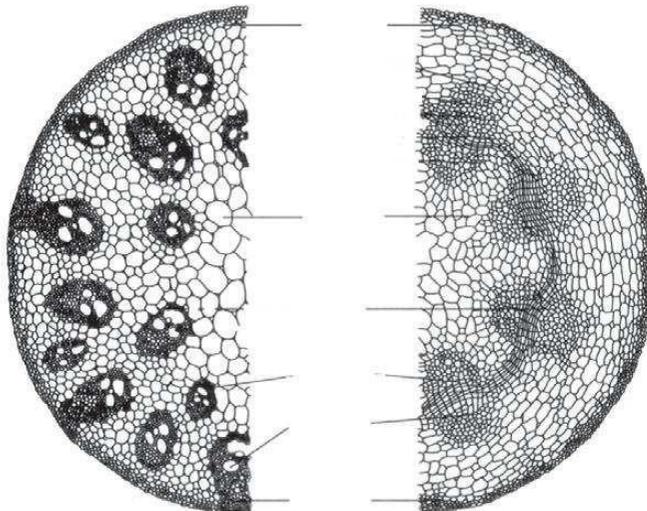


2) Bandingkan struktur anatomi akar monokotil dan dikotil!

Penyusun	Monokotil	Dikotil
Epidermis, korteks dan endodermis		
Letak berkas pembuluh		
Kambium		
Empulur		

b. Batang

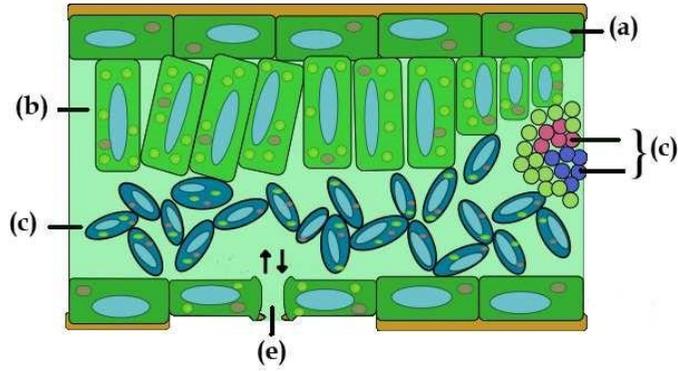
a. Tentukan bagian-bagian yang ditunjuk oleh garis!



3) Bandingkan struktur anatomi akar monokotil dan dikotil!

Penyusun	Monokotil	Dikotil
Epidermis dan korteks		
Letak berkas pembuluh		
Kambium		
Empulur		

c. Daun



1) Tentukan jaringan penyusun daun di bawah ini!

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_
- d. \_\_\_\_\_
- e. \_\_\_\_\_

2) Bagaimana struktur dan fungsi jaringan penyusun daun sesuai pengamatan?

Penyusun	Struktur	Fungsi
<i>Upper epidermis</i>		
<i>Palisade mesophyll</i>		
<i>Spongy mesophyll</i>		
<i>Lower epidermis</i>		

d. Bunga

Tabel tipe-tipe bunga

Tipe Bunga	Kelopak	Mahkota	Benang sari	Putik
Bunga lengkap				
Bunga sempurna				
Bunga jantan				
Bunga betina				
Bunga telanjang				

4. Sifat Totipotensi

Bagaimana sifat totipotensi sel dapat dihubungkan dengan usaha kultur jaringan?

---



---



---

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

**Jaringan Hewan**

Tubuh hewan tersusun atas banyak sel yang pada tempat tertentu sel-sel itu bersatu membentuk jaringan. Contoh jaringan pada hewan adalah jaringan epitelium, jaringan otot, dan jaringan tulang. Jaringan berkelompok bekerja bersama melaksanakan fungsi tertentu membentuk suatu organ, misalnya organ jantung dan hati. Beberapa jaringan organ tertentu bekerja bersama melaksanakan fungsi tertentu membentuk sistem organ, misalnya sistem pencernaan, sistem reproduksi dan sistem transportasi

**A. Tujuan:**

Mengetahui perbedaan berbagai macam jaringan pada hewan

**B. Alat dan Bahan:**

1. Kertas dan alat tulis
2. Gambar/charta macam jaringan pada hewan
3. Buku Biologi Kelas XI (Syamsuri, Istamar. 2007. Biologi XI Semester 1, Jakarta: Penerbit Erlangga)

**C. Langkah kerja:**

1. Duduklah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
2. Masing-masing anggota kelompok mengerjakan nomor soal bahan diskusi sesuai dengan nomor yang dibagikan oleh guru
3. Bacalah materi tentang jaringan hewan sebelum mengerjakan soal bahan diskusi
4. Diskusikan dengan anggota kelompok yang lain dan pastikan setiap anggota kelompok dapat mengerjakan/mengetahui jawabannya
5. Presentasikan jawaban soal bahan diskusi sesuai dengan nomor yang ditunjuk oleh guru
6. Buatlah kesimpulan

**D. Bahan Diskusi:**

Berdasarkan pemahaman kalian tentang jaringan pembentuk organ hewan, jawablah/lengkapilah tabel berikut.

No soal	Jaringan hewan	Ciri-ciri/ karakteristik	Macam-macam (klasifikasi)	Fungsi
1	Epitelium			
2	Ikat			
3	Otot			
4	Saraf			

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK

Setelah Anda mempelajari materi tentang jaringan pada hewan, tugas Anda berikutnya adalah mencari artikel tentang '**pemanfaatan transplantasi kulit untuk penyembuhan luka bakar**' melalui internet. Kemudian, buatlah analisis berpikir kritis terhadap artikel yang Anda peroleh.

Ketentuan membuat analisis kritis artikel adalah sebagai berikut.

1. Judul
2. Sumber
3. Tujuan
4. Fakta unik
5. Pertanyaan
6. Rangkuman
7. Refleksi/Saran

Lan

### SOAL ULANGAN HARIAN 3

#### I. Pilihan ganda

1. Stomata dan trikomata merupakan modifikasi jaringan ... .
  - a. pelindung
  - b. parenkim
  - c. pengangkut
  - d. penguat
  - e. pengisi
2. Berikut ini yang bukan merupakan jaringan parenkim adalah .. .
  - a. palisade
  - b. spons
  - c. korteks
  - d. empulur
  - e. meristem
3. Kelenturan tangkai daun ketika tertiuip angin disebabkan oleh salah satu jaringan yang menyusunnya adalah ... .
  - a. sklerenkim
  - b. kolenkim
  - c. epidermis
  - d. xylem
  - e. floem
4. Batok kelapa sangat keras karena tersusun oleh jaringan ... .
  - a. sklerenkim

- b. kolenkim
  - c. epidermis
  - d. xylem
  - e. floem
5. Jaringan-jaringan berikut ini yang sel-selnya mati adalah ... .
- a. sklerenkim dan xylem
  - b. floem dan epidermis
  - c. kolenkim dan korteks
  - d. palisade dan spons
  - e. kambium dan empulur
6. Lingkungan tahun ditemukan pada tanaman dewasa di bawah ini, kecuali ... .
- a. mangga
  - b. jambu
  - c. kelapa
  - d. rambutan
  - e. durian
7. Ikatan pembuluh yang tersebar ditemukan pada batang tanaman ... .
- a. bayam
  - b. kangkung
  - c. pepaya
  - d. jagung
  - e. seledri
8. Salah satu batang dikotil adalah tidak memiliki ... .
- a. epidermis
  - b. korteks
  - c. kambium
  - d. floem
  - e. xylem
9. Glukosa diedarkan ke bagian tubuh tumbuhan yang membutuhkan memiliki ....
- a. xylem
  - b. floem
  - c. batang
  - d. daun
  - e. akar
10. Pita kaspari berfungsi untuk ... .
- a. mengatur pemasukan air
  - b. menghantarkan rangsang
  - c. menghubungkan xylem
  - d. penguat organ tumbuhan

e. pelindung kuncup bunga

11. Jaringan berikut ini yang dapat digolongkan ke dalam jaringan penunjang adalah ... .

- a. parenkim dan epidermis
- b. kolenkim dan sklerenkim
- c. parenkim, kolenkim, epidermis
- d. parenkim dan sklerenkim
- e. parenkim dan kolenkim

12. Terbentuknya lingkaran tahun merupakan hasil aktivitas jaringan ... .

- a. kambium
- b. meristem
- c. histogen
- d. felogen
- e. dermatogen

13. Jaringan berikut termasuk silinder pusat akar tumbuhan dikotil, kecuali ... .

- a. floem
- b. xilem
- c. kambium
- d. perisikel
- e. endodermis

14. Akar cabang pada dikotil dan Gymnospermae dibentuk oleh ... .

- a. epidermis
- b. hipodermis
- c. endodermis
- d. korteks
- e. perisikel

15. Perhatikan hal berikut!

- 1) letak berkas pembuluh
- 2) ada atau tidak adanya empulur
- 3) ada atau tidak adanya jari-jari empulur
- 4) ada atau tidak adanya kambium

Hal yang dapat digunakan sebagai pembeda batang monokotil dan dikotil adalah ... .

- a. 1, 2, 3
- b. 1, 3
- c. 2, 4
- d. 4 saja

- e. 1, 2, 3, 4
16. Transportasi apoplas pada tumbuhan adalah transportasi air ... .
- di dalam berkas pengangkut
  - melalui ruang-ruang antar sel
  - yang menembus sitoplasma dan vakuola
  - dari sel ke sel melalui plasmodesmata
  - di dalam berkas pembuluh angkut
17. Sel hidup dari tanaman yang tidak dapat ditumbuhkan di medium kultur jaringan adalah ...
- parenkim
  - polen
  - pembuluh tapis
  - sel sklereid
  - felem
18. Kapas yang dapat dibuat benang untuk kain merupakan modifikasi sel . . . .
- epidermis
  - sklerenkim
  - parenkim
  - meristem
  - kolenkim
19. Pernyataan berikut ini merupakan ciri-ciri jaringan.
- sel-sel mengalami penebalan sekunder dengan lignin
  - berfungsi sebagai pelindung dan dilengkapi lapisan lilin
  - bentuknya memanjang tegak dan banyak mengandung klorofil
  - sel-sel jaringan muda selalu membelah atau bersifat embrional
  - pada beberapa tempat termodifikasi menjadi stomata atau rambut
- Ciri-ciri jaringan epidermis tumbuhan adalah . . . .
- 1 dan 2
  - 3 dan 4
  - 2 dan 3
  - 2 dan 5
  - 4 dan 5
20. Jaringan tumbuhan di bawah ini yang termasuk jaringan penunjang adalah . . . .
- parenkim
  - meristem
  - sklerenkim

- d. xilem
- e. epidermis

### **KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN 3**

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

#### **Lampiran 4**

### **ULANGAN HARIAN 4**

#### **A. Pilihan Ganda**

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar!**

- 1. Jaringan yang berfungsi sebagai penutup bagian tubuh adalah ....
  - a. endotelium
  - b. epiglotis
  - c. endoderma
  - d. elastin
  - e. kolagen
- 2. Di bawah ini yang *bukan* merupakan sel penyusun jaringan ikat adalah ....
  - a. fibroglas
  - b. makrofag
  - c. leukosit
  - d. elastin
  - e. sel lemak

3. Dasar utama yang digunakan untuk membedakan jaringan tulang rawan menjadi 3 macam, yaitu tulang rawan hialin, elastis dan fibrosa adalah ....
  - a. macam sel tulang rawan
  - b. kandungan matrik
  - c. fungsi tulang
  - d. lokasi tulang
  - e. ada tidaknya rongga tulang
4. Berikut ini yang bukan merupakan karakteristik tulang kompak adalah ....
  - a. terdiri atas osteosit
  - b. memiliki trabekula tulang
  - c. mengandung osteoklas
  - d. mengandung zat kalsium dan fosfor
  - e. mempunyai sistem havers
5. Persamaan antara otot rangka dan otot jantung ....
  - a. bekerja dibawah kesadaran
  - b. letak inti di tengah sarkoplasma
  - c. merupakan otot polos
  - d. kontraksinya lambat, tidak cepat lelah
  - e. tersusun atas serabut lurik
6. Bagian dari neuron yang berfungsi menerima sinyal dan menyampaikannya pada badan sel adalah ....
  - a. dendrit
  - b. akson
  - c. perikarion
  - d. peritonium
  - e. sel Schwann
7. Contoh organ yang tersusun dari epitelium sederhana adalah ....
  - a. kulit
  - b. esofagus
  - c. trakea
  - d. kantong kemih
  - e. rongga mulut
8. Berikut ini yang *bukan* merupakan fungsi jaringan ikat adalah ....
  - a. mengisi rongga antar organ
  - b. melekatkan satu jaringan dengan jaringan lain
  - c. melapisi permukaan tubuh
  - d. membungkus organ
  - e. menghasilkan imunitas
9. Organ berikut ini tersusun dari otot polos, *kecuali* ....
  - a. usus
  - b. jantung
  - c. lambung
  - d. Pembuluh darah
  - e. lidah
10. Di antara organ di bawah ini yang memiliki *diskus interkalaris* adalah ....
  - a. usus
  - b. pembuluh darah
  - c. jantung
  - d. lambung
  - e. hati

## B. Essai

**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan benar!**

1. Salah satu fungsi epitel adalah pintu gerbang lalu lintas zat. Jelaskan dan berikan contoh!
2. Jaringan ikat dibedakan menjadi jaringan ikat padat dan longgar, jelaskan perbedaannya!

3. Sebutkan perbedaan asal tulang rawan pada anak-anak dan orang dewasa!
4. Jaringan ikat yang dikenal sebagai jaringan istimewa adalah jaringan darah, sebutkan komponen utamanya!
5. Gambarlah satu sel saraf beserta bagian-bagiannya!
6. Apa sajakah perbedaan otot polos, lurik dan jantung?

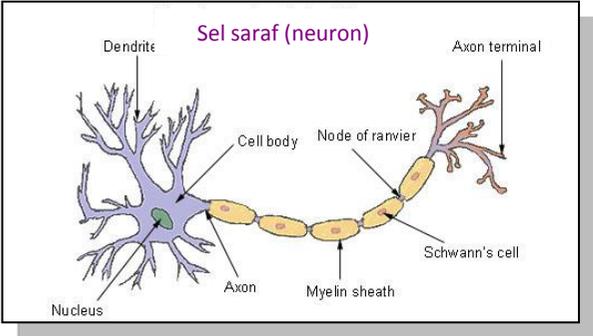
### Rubrik Jawaban Evaluasi

#### A. Pilihan Ganda

No	Jawaban	Skor
1	A	2
2	D	2
3	B	2
4	B	2
5	D	2
6	A	2
7	A	2
8	C	2
9	E	2
10	C	2
<b>Total Skor</b>		<b>20</b>

#### B. Essai

No	Jawaban	Skor
1	Fungsi jaringan epitelium sebagai pintu gerbang lalu lintas zat, menyeleksi apa saja yang masuk dan keluar tubuh seperti halnya membran sel yang mengatur partikel-partikel yang keluar masuk sel.	10
2	Jaringan ikat dibedakan menjadi jaringan ikat padat dan jaringan ikat longgar. a. Jaringan ikat padat: mempunyai matriks yang rapat sehingga tidak mempunyai ruang interseluler. b. Jaringan ikat longgar: mempunyai matriks yang longgar	10
3	Pada anak-anak dibentuk oleh mesenkim, sedangkan pada orang dewasa dibentuk oleh perikondrium	10
4	Komponen darah tersusun atas:	10

	<p>a. Bagian yang cair disebut plasma darah</p> <p>b. Bagian yang padat disebut sel darah. Sel darah terdiri atas 3 macam yaitu: sel darah merah, sel darah putih dan keeping darah</p>	
5		10
6	<p>a. Otot lurik: bekerja dibawah saraf sadar (<i>volunter</i>), cepat menanggapi rangsang, inti lebih dari satu dan terletak di tepi sel, mengandung serabut otot, memiliki myofibril yang memantulkan cahaya gelap terang berselang-seling, terdapat pada organ luar.</p> <p>b. Otot polos: bekerja dibawah saraf tidak sadar (<i>involunter</i>), lambat menanggapi rangsang, inti satu dan terletak di tengah sitoplasma, tidak mengandung serabut otot, terdapat pada organ <i>viseral</i></p> <p>c. Otot jantung: bekerja dibawah saraf tidak sadar (<i>involunter</i>), lambat menanggapi rangsang, inti satu atau lebih dari satu dan terletak di tepi sitoplasma, memiliki miofibril yang memantulkan cahaya gelap terang, terdapat pada organ jantung , terdapat <i>discus intercalaris</i>.</p>	10
<b>Total Skor</b>		<b>60</b>

Skor yang diperoleh

Nilai = \_\_\_\_\_ x 100

Total skor maksimal (60)

Nilai:

.....

### Penilaian Proses Belajar Peserta Didik

#### Kerja Kelompok

No	Elemen yang dinilai	Skor maksimal	Penilaian	
			Pendidik	Peserta didik
1	Hadir pada kelompok dengan persiapan untuk kerja kelompok	10		
2	Menyelesaikan semua tugas individu untuk kelompok	10		

	secara tepat waktu dan berkualitas			
3	Berpartisipasi secara konstruktif	10		
4	Mendorong teman lain untuk berpartisipasi secara konstruktif	10		
5	Menjadi pendengar yang aktif dan baik	10		
6	Mendukung pendapat dengan cara yang tegas dan bijaksana	10		
7	Menyatakan tidak setuju secara pantas	10		
8	Berbagi tanggungjawab dalam membantu kelompok, menyelesaikan pekerjaan tepat waktu dan sesuai arahan	10		
9	Dapat mencapai kompromi dengan sesama teman kelompok	10		
10	Mendukung hubungan positif dalam kelompok	10		
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>		

Sumber: adaptasi Hibbart. K.M (1995:)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor peserta didik} + \text{skor pendidik}) / 2}{\dots} \times 100$$

Nilai:  
.....

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri  
NIM 11304241016

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**1. Identitas Sekolah**

Nama sekolah : MAN Yogyakarta II  
Mata pelajaran : Biologi  
Kelas/semester : XI  
Materi : Sistem Gerak  
Alokasi waktu : 12 jp  
Tahun Ajaran : 2014/2015

**2. Kompetensi Inti**

- 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.

**3. Kompetensi Dasar**

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR PENCPAIAN KOMPETENSI</b>
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan keterkaitan tulang, otot, dan sendi dalam sistem gerak</li></ul>
1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan urutan proses terjadinya sebuah gerakan</li></ul>

<p>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan terjadinya proses gerak: gerak biasa dan gerak refleks</li> </ul>
<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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot dalam sistem gerak</li> <li>• Mengidentifikasi pemanfaatan teknologi pada kerusakan sistem gerak</li> </ul>
<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati struktur jaringan sistem gerak dengan baik dan benar</li> </ul>
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan mekanisme kerja otot sebagai alat gerak aktif</li> </ul>
<p>4.5 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan gerak yang menyebabkan gangguan sistem gerak manusia melalui berbagi bentuk media presentasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak</li> </ul>

#### 4. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan keterkaitan tulang, otot, dan sendi dalam sistem gerak
2. Menjelaskan terjadinya proses gerak: gerak biasa dan gerak refleks
3. Menjelaskan urutan proses terjadinya sebuah gerakan
4. Menjelaskan mekanisme kerja otot sebagai alat gerak aktif
5. Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot dalam sistem gerak
6. Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak
7. Mengidentifikasi pemanfaatan teknologi pada kerusakan sistem gerak

## 5. Materi Pembelajaran

Manusia dapat berpindah tempat dan beraktivitas sesuai dengan keinginannya. Di dalam tubuh, otot-otot menempel dan menghubungkan berbagai organ tubuh, seperti tulang dan tulang, tulang dengan kulit, kulit dengan kulit, dan sebagainya.

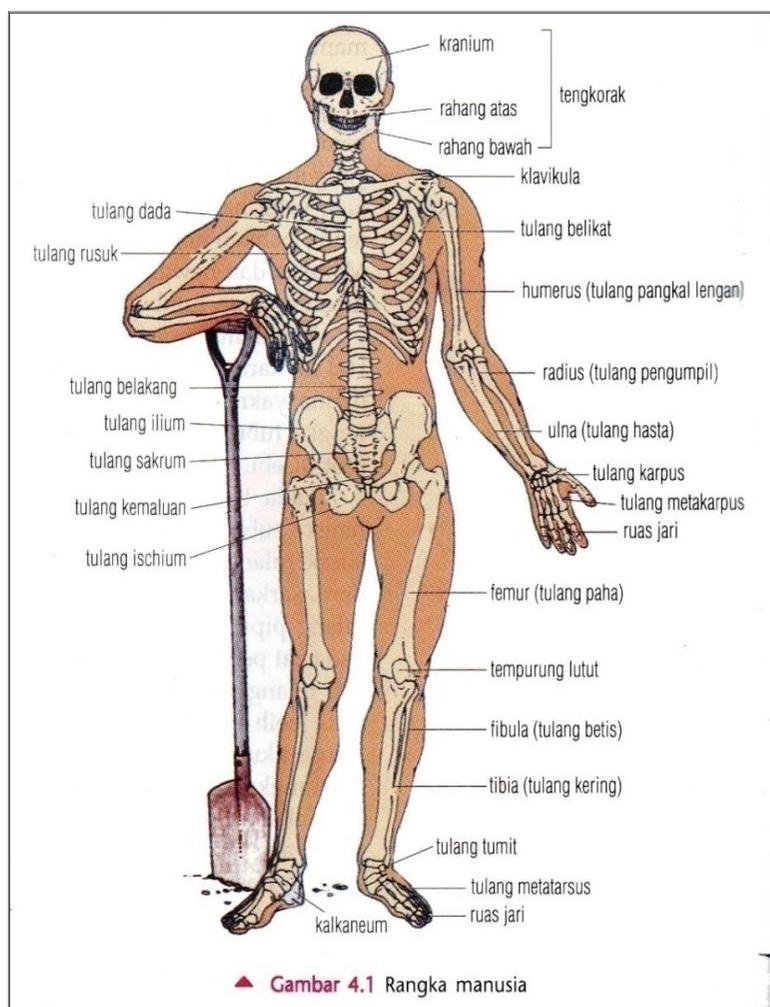
Otot terdiri atas otot polos, otot lurik, dan otot jantung. Otot-otot tersebut memiliki kemampuan untuk kontraksi sehingga menciptakan gerakan. Kontraksi otot dipengaruhi kerja saraf serta energi yang diperoleh dari proses metabolisme saat melakukan respirasi. Manusia membutuhkan tulang dan otot untuk bergerak. Tulang tidak dapat bergerak sendiri apabila tidak digerakkan oleh otot.

Gerak adalah hasil interaksi antara tulang, otot, dan persendian tulang. Tulang pada manusia terdiri atas tulang rawan dan tulang keras. Semua tulang ini akan bersama-sama menyusun rangka yang dikelompokkan menjadi rangka kepala, rangka badan, dan rangka anggota gerak. Tulang-tulang yang menyusun rangka akan dihubungkan dengan sendi.

### Tulang

Tulang-tulang penyusun rangka tubuh manusia berjumlah  $\pm$  260 buah tulang. Masing-masing tulang terangkai menjadi satu hingga terbentuk tubuh manusia yang mempunyai fungsi :

- Sebagai alat gerak
- Tempat melekatnya otot-otot
- Tempat pembentukan sel-sel darah
- Melindungi alat-alat tubuh yang lemah
- Menegakkan tubuh



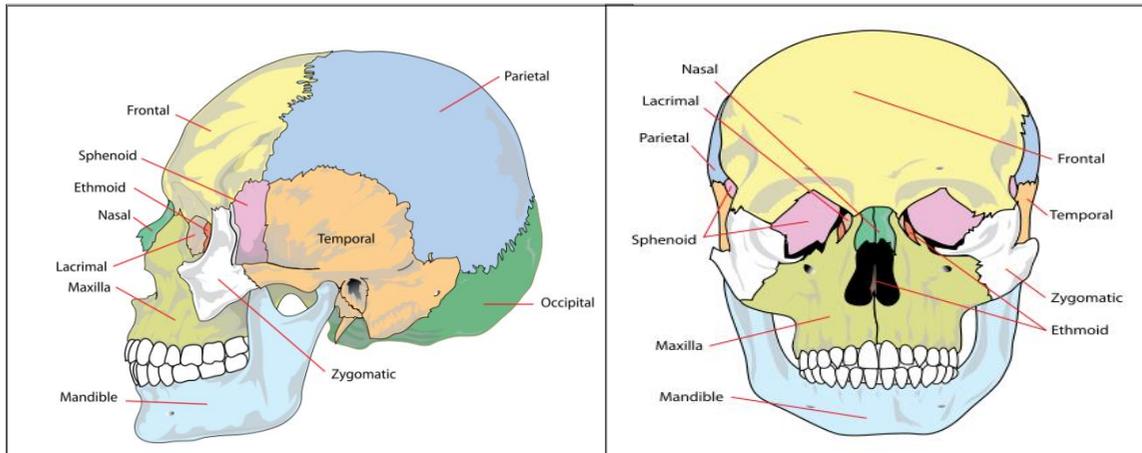
### 1. Susunan Tulang

#### a. Tulang Tengkorak

Tulang tengkorak dapat dibedakan menjadi 2 bagian yaitu:

## 1. Tulang Kepala

Meliputi tulang dahi, tulang ubun-ubun, tulang kepala belakang, tulang baji, tulang tapis, dan tulang pelipis. Sambungan antara tulang tengkorak adalah hubungan yang tidak dapat digerakkan.



Gambar 1. Tulang Kepala

Gambar 2. Tulang Muka

## 2. Tulang Muka

Terdiri dari tulang rahang atas, tulang rahang bawah, tulang pipi, tulang langit-langit, tulang hidung, tulang air mata, dan tulang lidah.

Tulang muka bersatu dan tidak dapat digerakkan, kecuali tulang rahang bawah. Tulang rahang bawah dapat digerakkan untuk berbicara dan mengunyah makanan.

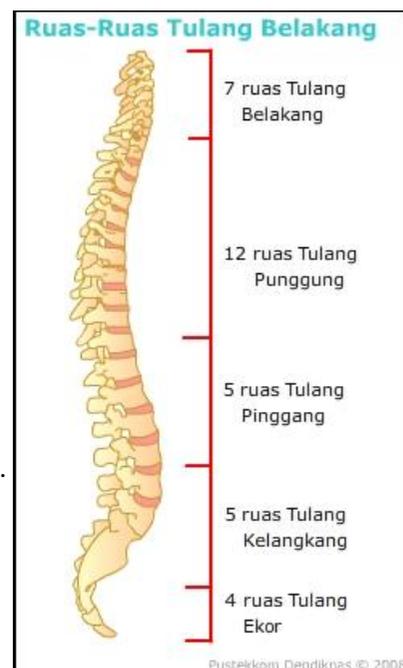
## b. Tulang Badan

### 1. Tulang Belakang

Tulang belakang bersifat fleksibel (tidak kaku) karena beruas dan tiap ruas dihubungkan oleh cakram intervertebral yang tersusun dari tulang rawan. Tulang belakang terdiri dari 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang pinggang, serta tulang kelangkang (sacrum) dan tulang ekor. Pada orang dewasa, tulang kelangkang tunggal merupakan gabungan (fusi) dari 5 ruas tulang belakang. Demikian juga tulang ekor merupakan tulang tunggal hasil fusi 4 atau 5 tulang belakang.

Tiap ruas tulang belakang memiliki struktur yang sama kecuali 2 ruas yang paling atas yaitu:

- Tulang atlas (paling atas) memiliki persendian khusus dengan tulang tengkorak sehingga memungkinkan kepala dapat mengangguk
- Tulang aksis memiliki semacam "pasak" yang disebut Taju odontoid yang dapat menempel pada tulang atlas.



## 2. Tulang Dada (sternum)

Terdiri dari 3 bagian yaitu:

- a. Hulu (manubrium)
- b. Badan
- c. Taju padang (xiphoid prodesus)



## 3. Tulang Rusuk

Tulang rusuk sejati ada 7 pasang dan melekat langsung pada tulang dada. Tulang rusuk palsu ada 5 pasang, yaitu 3 pasang tulang rusuk yang melekat pada tulang rusuk di atasnya dan 2 pasang tulang rusuk melayang.

## 4. Gelang Bahu dan Gelang Panggul

Terdiri dari tulang selangka (klavikula) melekat pada tulang dada dan tulang belikat (scapula) melekat pada tulang rusuk.

Gelang panggul terdiri dari tulang ilium, tulang duduk (ischium), dan tulang kemaluan (pubis).

## Tulang Anggota Badan

Tulang anggota badan terdiri dari tulang-tulang lengan dan tulang tungkai yang menyangga tubuh untuk berdiri dan memungkinkan.

Tulang anggota gerak atas meliputi;

1. Tulang lengan atas (humerus)
2. Tulang hasta (ulna)
3. Tulang pengumpil (radius)
4. Tulang pangkal tangan (karpus)
5. Tulang telapak tangan (metacarpus)
6. Jari tangan (falang)

Tulang anggota gerak bawah meliputi:

1. Tulang paha (femur)
2. Tulang tempurung lutut (patella)



3. Tulang betis (fibula)
4. Tulang kering (tibia)
5. Tulang pangkal kaki (tarsal)
6. Tulang Telapak kaki (metatarsal)
7. Tulang jari kaki (falang)

## 2. Macam-Macam Bentuk Tulang

Berdasarkan bentuknya, tulang dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

### a. Tulang Pipa

Bentuknya seperti pipa yaitu bulat, memanjang, bagian tengahnya berlubang, pada bagian dalam ujung tulang pipa berisi sumsum tulang merah yang berfungsi sebagai tempat pembentukan sel darah merah.

Contoh; tulang lengan, tulang paha, tungkai dan ruas-ruas tulang dahi.

Tulang pipa dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

1. Epifisis : kedua ujung bersendian dengan tulang lain
2. Diafisis ; bagian tengah
3. Cakra Epifisis : bagian antara epifisis dengan diafisis. Pada anak-anak berupa tulang rawan yang mengandung osteoblas dan pada orang dewasa berupa tulang keras sehingga epifisis dan diafisis menyatu.

### b. Tulang Pipih

Bentuknya pipih, terdiri dari lempengan tulang kompak dan tulang spons. Didalamnya berisi sumsum merah yang berfungsi sebagai tempat pembuatan sel-sel darah merah dan sel-sel darah putih.

Contoh : tulang rusuk, tulang dada, tulang belikat, tulang panggul dan tulang dahi.

### c. Tulang Pendek

Biasa disebut dengan ruas tulang karena bentuknya bulat dan pendek. Didalamnya berisi sumsum merah yang berfungsi sebagai tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih.

Contoh : tulang-tulang pada pergelangan tangan, pergelangan kaki, telapak tangan, telapak kaki serta ruas-ruas tulang belakang.

## 3. Macam Tulang Berdasarkan Penyusun Tulang

Berdasarkan zat penyusunnya, tulang dibedakan menjadi 2 yaitu:

### a. Tulang Keras

Dibentuk oleh sel pembentuk tulang (osteoblas) yang menghasilkan sel-sel tulang keras yang disebut osteosit. Osteoblas juga mensekresikan zat-zat interseluler yang tersusun dari serabut kalogen yang akan membentuk matriks tempat garam-garam kalsium didepositkan (ditumpuk).

Terdapat pula osteoklas (sel berinti banyak dan berukuran besar) yang bersifat mengikis tulang. Osteoblas (pembentuk) dan osteoklas (pembongkar) dapat merespon tekanan mekanis. Tulang yang dipakai terus menerus akan kuat sebaliknya tulang yang tidak dipakai akan lemah.

## b. Tulang Rawan

Tersusun dari sel-sel tulang rawan yang disebut kondrosit dan menghasilkan matriks berupa kondrin. Setiap kondrosit memiliki ruang yang disebut lacuna. Kondrosit didalam lacuna menerima nutrient dari kapiler darah melalui difusi, karena kapiler darah tidak dapat masuk kedalam matriks.

Tipe tulang rawan yaitu:

### 1. Tulang rawan hialin

Tipe tulang rawan yang paling banyak terdapat didalam tubuh manusia. Matriksnya transparan dan merupakan penyusun rangka embrio, yang kemudian akan berkembang menjadi tulang keras.

### 2. Tulang rawan serat

Tulang rawan serat mempunyai matriks berisi berkas serabut kolaagen. Karena kandungan matriksnya, tulang rawan serat bersifat kuat dan kaku, serta mampu menahan guncangan.

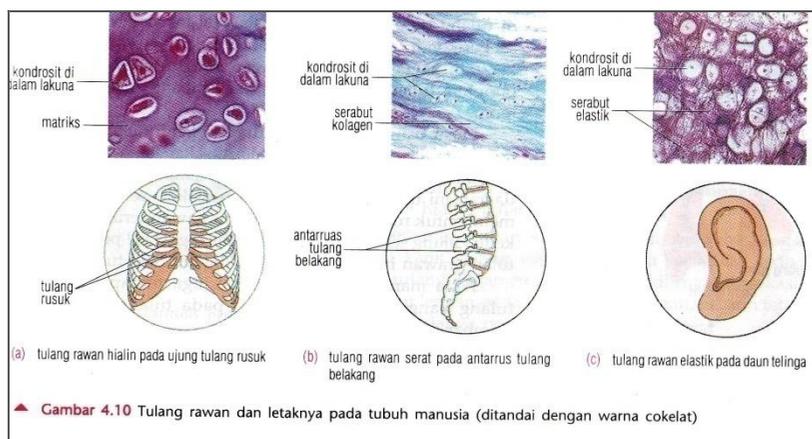
Tulang rawan serat terdapat pada antar ruas tulang belakang dan cakram sendi lutut.

### 3. Tulang rawan elastis

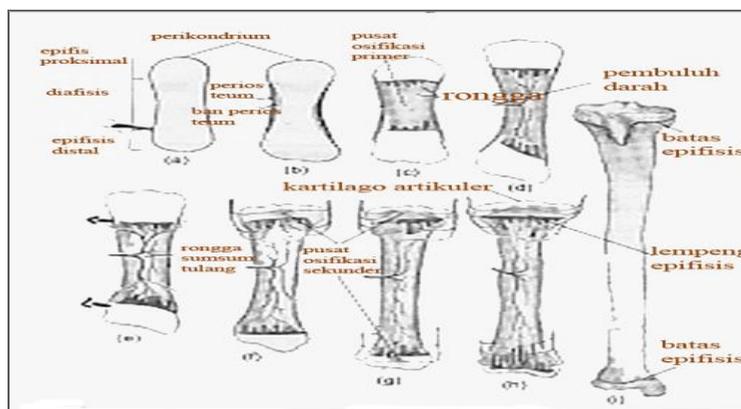
Tulang rawan elastis mengandung serabut elastis. Tulang rawan ini terdapat pada daun telinga dan epiglottis.

Pada masa pertumbuhan terutama pada saat masih bayi, tulang-tulang manusia masih berupa tulang rawan. Dibeberapa bagian, misalnya ditulang ubun-ubun hubungan antar tulang masih belum menutup.

Namun, pada bagian tertentu, tulang itu tetap sebagai tulang rawan. Misalnya pada daun telinga, cuping hidung, sendi, dan antar ruas tulang belakang.



## Perkembangan Tulang



Pada saat embrio, rangka vertebrata tersusun atas tulang rawan hialin. Sebagiannya akan mengalami *osifikasi* (penulangan). Contohnya osifikasi pada tulang pipa.

Mula-mula, pembuluh darah masuk ke perikondrium ditulang tungkai bagian diafisis. Hal ini akan merangsang sel perikondrium sebagai osteoblas dan memproduksi tulang keras di bagian tungkai. Jaringan penghubung yang membungkus tulang yang sedang berkembang disebut periosterum.

Pusat osifikasi didalam diafisis kemudian terisi pembuluh darah dan osteoklas. Matriks kartilago mulai terisi kalsium dan fosfat yang terbawa oleh darah. Tetapi kemudian daerah ini mengalami erosi oleh osteoklas sehingga tulang membentuk rongga sumsum. Tulang rawan terus tumbuh di kedua ujung sehingga tulang memanjang. Hasil pemanjangan tulang rawan ini kemudian akan diganti oleh tulang spons.

#### 4. Macam Tulang Berdasarkan Penyusun Tulang

Adalah hubungan antara tulang yang satu dengan yang lain. Berdasarkan sifat geraknya artikulasi dapat dibedakan atas *sinartrosis* (sendi mati), *amfiartrosis* (sendi kaku), dan *diartrosis* (sendi gerak).

##### a. Sinartrosis

adalah hubungan antara kedua ujung tulang yang direkatkan oleh suatu jaringan ikat, yang kemudian mengalami osifikasi (penulangan), sehingga tidak memungkinkan adanya gerakan. Contohnya adalah hubungan antara tulang- tulang tengkorak. Ada dua jenis sinartrosis yaitu sinkondrosis dan sutura. Sinkondrosis adalah hubungan antara tulang yang dihubungkan oleh kartilago hialin. Sutura adalah hubungan antara tulang yang dihubungkan oleh jaringan ikat serabut padat.

##### b. Amfiartrosis

adalah bentuk hubungan antara kedua ujung tulang yang dihubungkan oleh jaringan kartilago (tulang rawan), sehingga memungkinkan tetap adanya sedikit gerakan. Terdiri dari dua, yaitu simfisis dan sindesmosis. Pada sindesmosis, sendi dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligament contohnya sendi antara tulang betis dan tulang kering. Pada simfisis, sendi dihubungkan oleh kartilago serabut yang pipih. Contohnya, hubungan antara ruas-ruas tulang belakang dengan tulang rusuk.

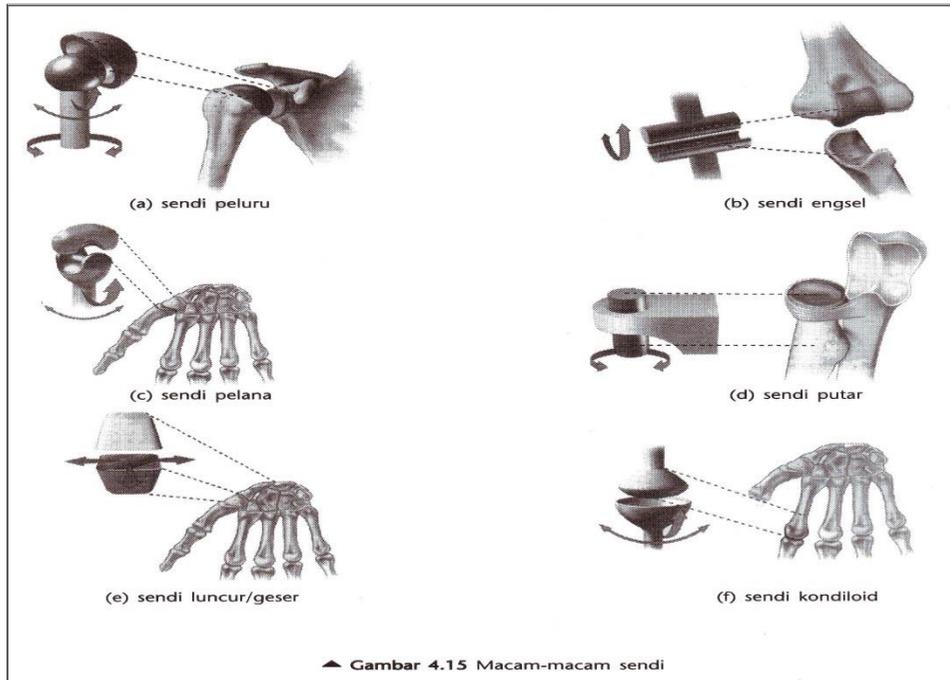
##### c. Diartrosis

adalah hubungan antara tulang yang satu dengan yang lain yang tidak dihubungkan oleh jaringan sehingga memungkinkan terjadinya gerakan tulang secara lebih bebas.

Menurut arah gerakannya, persendian dibedakan menjadi:

1. Sendi peluru : hubungan 2 tulang tersebut dapat terjadi gerakan ke segala arah. Disebabkan karena bagian bonggol sendi yang bentuknya seperti bola atau peluru masuk kedalam cawan sendi dari tulang yang lain.
2. Sendi engsel : arah gerakannya hanya satu arah. Contohnya hubungan tulang atau sendi pada siku atau pada lutut.
3. Sendi putar : hubungan 2 tulang dimana tulang yang satu dapat berputar mengelilingi tulang yang lain. Contohnya hubungan antara tulang atlas dan tulang pemutar dan hubungan antara tulang hasta dan pengumpil.

4. Sendi pelana : hubungan 2 tulang dimana tulang yang satu dapat bergerak ke dua arah. Contohnya hubungan antar ruas jari tangan dengan telapak tangan, antara tulang-tulang jari kaki dan telapak kaki.
5. Sendi luncur (geser) : hubungan 2 tulang tersebut hanya terjadi sedikit gerak pergeseran. Contohnya sendi pada tulang-tulang telapak tangan dan telapak kaki.
6. Sendi kondiloid : terjadi diantara 2 tulang yang permukaannya berbentuk oval. Contohnya sendi pada pergelangan tangan.



#### GANGGUAN DAN KELAINAN PADA RANGKA TUBUH

1. Kelainan sejak lahir  
Artinya kelainan yang dibawa sejak kandungan.
2. Infeksi  
Gangguan tulang akibat infeksi antara lain:
  - a. Arthritis eksudatif, rasa nyeri pada tulang bila digerakkan akibat peradangan pada selaput sendi.
  - b. Arthritis sika, rasa nyeri pada tulang selaput bila digerakkan akibat kekurangan minyak sinovial atau pelumas sendi.
  - c. Rasa sakit sendi pada lutut dan pangkal paha berupa infeksi yang menghasilkan nanah akibat serangan penyakit kelamin gonorea dan sifilis.
  - d. Sendi teras kaku akibat infeksi yang kronis oleh beberapa penyakit.
  - e. Tulang yang mengecil dan abnormal akibat serangan penyakit polio pada anak-anak yang disebabkan oleh virus.
3. Kerusakan atau Kelainan Tulang pada Persendian
  - a. Selaput tulang rusak, sobek atau memar
  - b. Lepasnya ujung tulang dari bongkol sendi
  - c. Patah tulang
  - d. Retak tulang
4. Nekrosis adalah matinya sel-sel tulang.

5. Defisiensi

Adalah kekurangan vitamin D dan juga kalsium atau zat kapur dapat mengakibatkan gangguan proses penulangan sehingga tulang menjadi bengkok dan keropos.

6. Kebiasaan Posisi Tubuh yang Salah

Tipe kelainan tulang yang disebabkan kebiasaan posisi tubuh yang salah:

- a. Lordosis : tulang belakang melengkung kedepan
- b. Kifosis : tulang belakang melengkung belakang
- c. Skoliosis : tulang belakang melengkung kesamping

7. Layuh Semu

Layuh semu disebabkan oleh rusaknya cakra epifisis akibat infeksi sifilis pada anak sejak dalam kandungan.

8. Osteoporosis

Adalah suatu keadaan dimana kemampuan tulang mulai berkurang dan disertai kerusakan struktur sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah.

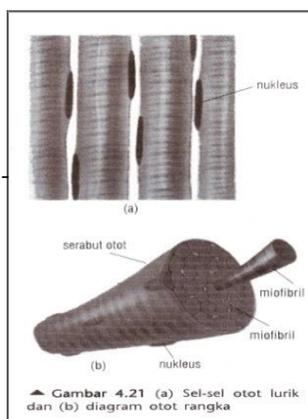
9. Kanker Tulang

Adalah terjadinya pertumbuhan jaringan abnormal pada tulang. Ada 2 jenis kanker tulang yaitu:

- a. Kanker tulang Primer : sel yang menjadi kanker berasal dari sel tulang
- b. Kanker tulang sekunder : sel kanker berasal atau menyebar dari sumber lain atau bukan dari sel tulang

Otot Manusia

Otot adalah kumpulan sel otot yang membentuk jaringan yang berfungsi menyelenggarakan gerakan organ tubuh.



menurut permian

1. Macam-macam otot:

a. Otot Lurik

Ciri-ciri:

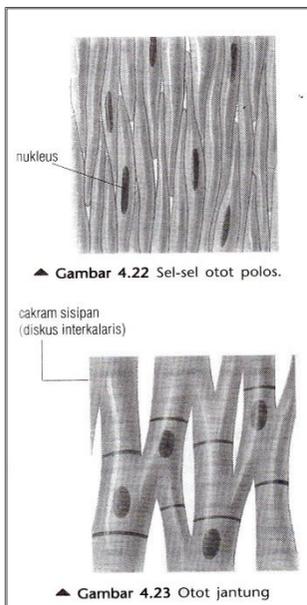
bentuk sel silindris, memanjang, mempunyai banyak inti sel, dilihat dengan mikroskop tampak adanya garis-garis melintang yang tersusun dari daerah gelap dan terang

berselang-seling; karena itu otot lurik disebut pula sebagai otot bergaris melintang. bekerja dibawah kesadaran kita, artinya otak kita; karena itu otot lurik disebut pula sebagai otot sadar.

b. Otot Polos

Ciri-ciri:

- bentuknya bergelendong, kedua ujungnya meruncing dan di bagian tengahnya menggelembung.
- di dalam sel terdapat satu inti sel.
- tidak memiliki garis-garis melintang (polos).



- bekerja di luar kesadaran kita, artinya tidak di bawah perintah otak; karena itu otot polos disebut pula sebagai otot tak sadar.

c. Otot Jantung

Hanya terdapat di jantung. Strukturnya sama dengan otot lurik yaitu bergores melintang, namun terdapat percabangan sel. Otot jantung kerjanya tidak di bawah kehendak kita. Jadi, otot jantung strukturnya mirip otot lurik namun kerjanya seperti otot polos.

2. Struktur anatomi jaringan otot

Jaringan otot rangka tersusun dari sejumlah berkas otot rangka yang dibungkus oleh selaput yang disebut *fasia super fisialis*. Berkas otot ini tersusun atas serabut otot yang terbentuk oleh sel-sel otot yang panjang. Di dalam sel-sel otot terdapat benang-benang fibril protein aktin dan myosin yang menyebabkan adanya garis gelap dan terang yang melintang antarsisi atau membran sel otot.

3. Perlekatan otot dengan tulang

Berdasarkan cara melekatnya tendon pada tulang, dapat dibedakan menjadi:

- Origo : ujung otot yang melekat pada tulang yang tidak bergerak ketika otot berkontraksi. origo otot rangka berbeda-beda ada yang dua seperti: otot biceps dan ada yang 3 seperti: otot triseps.
- Inersio : bagian ujung otot lain yang melekat pada tulang yang bergerak ketika otot berkontraksi.

4. Mekanisme kontraksi

Otot bekerja dengan dua cara, yaitu berkontraksi (memendek dan menebal) dan relaksasi (kembali ke keadaan semula atau mengendur).

a. Kontraksi

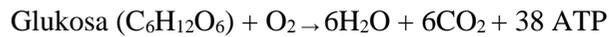
Bagian otot yang berkontraksi adalah sel-sel otot. Rangsangan yang sampai ke sel otot akan mempengaruhi asetilkolin yang pekat terhadap rangsangan. Asetilkolin di produksi di ujung serabut saraf. Asetilkolin yang lepas akan membebaskan ion kalsium yang berada di antara sel otot. Ion kalsium ini lalu masuk ke dalam otot sambil mengangkut troponin dan tropomiosin ke aktin sehingga posisi aktin akan berubah dan mempengaruhi filament penghubung.

Selanjutnya aktin mendekati miosin, sehingga aktin dan myosin bertempelan membentuk aktomiosin. Akibatnya serabut otot menjadi lebih pendek. Pada keadaan inilah otot sedang berkontraksi. Ion kalsium masuk kembali ke plasma sel, sehingga ikatan troponin dan ion kalsium lepas, dan menyebabkan lepasnya perlekatan aktin dan myosin. Keadaan inilah yang disebut otot relaksasi.

b. Energi Untuk Kontraksi Otot

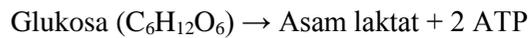
Energi yang digunakan disuplai dalam bentuk energi kimia. Energi ini diambil dalam bentuk molekul ATP dan kreatin fosfat yang berenergi tinggi. Energi ini menggerakkan filamen penghubung antara aktin dan myosin. ATP yang dihidrolisis akan terurai menjadi ADP yang mengeluarkan energi.

Secara aerob:



Glukosa akan diubah dari energi melalui peristiwa respirasi aerob maupun anaerob.

Secara anaerob:



Asam laktat yang menumpuk di sel-sel akan diangkut oleh darah ke hati untuk diubah kembali menjadi glukosa atau selanjutnya menjadi glikogen untuk disimpan di otot atau hati.

## 5. Sifat kerja otot

Berdasarkan tujuan kerjanya, otot dibedakan menjadi 2 yaitu :

### a. Otot antagonis

Adalah 2 otot atau lebih yang tujuan kerjanya berlawanan. Jika otot pertama berkontraksi dan yang kedua berelaksasi akan menyebabkan tulang tertarik atau terangkat dan begitu juga sebaliknya.

Contohnya:

- Otot biseps : otot yang memiliki 2 ujung (2 tendon) yang melekat pada tulang dan terletak dilengan atas bagian belakang.
- Otot triseps : otot yang memiliki 3 ujung (3 tendon) yang melekat pada tulang terletak dilengan atas bagian belakang.

### b. Otot sinergis

Adalah 2 otot atau lebih yang bekerja bersama-sama dengan tujuan yang sama (kontraksi dan relaksasi).

## 6. Gangguan dan kelainan pada otot

### a. Gangguan karena serangan penyakit

1. Tetanus : otot yang tegang terus-menerus yang disebabkan oleh racun bakteri *Clostridium tetani*.
2. Atrofi otot : mengecilnya otot akibat serangan virus polio.

### b. Gangguan karena kesalahan aktifitas

1. Kaku leher (stiff) : terjadi karena gerak hentakan yang menyebabkan otot trapesius meradang
2. Kram : terjadi karena aktifitas otot yang terus-menerus sehingga otot menjadi kejang.
3. Atrofi : mengecilnya otot karena tidak difungsikan lagi untuk bergerak akibat lumpuh atau penyakit tertentu.

### c. Gangguan otot bawaan

Hernia abdominal yaitu sobeknya dinding otot perut sehingga usus melorot kebawah.

## Otot dan Teknologi Terapan

Otot merupakan alat gerak aktif. Secara mikroskopis otot rangka tersusun atas serabut aktin dan myosin. Kekuatan otot rangka disebabkan oleh kekuatan serabut aktin dan myosin. Glukosa dioksidasi oleh oksigen untuk menghasilkan energi. Berikut adalah contoh hal yang tidak ergonomis:

### Doping

Adalah zat kimia buatan yang digunakan untuk meningkatkan kinerja tubuh. Misalnya: eritropoyetin digunakan untuk mengobati orang yang sel darah merahnya terganggu.

Macam-macam doping beserta fungsi dan dampak negatifnya adalah sebagai berikut:

1. Doping yang berfungsi meningkatkan kekuatan otot dan tulang. Dampak negatifnya pada pria adalah dapat menyebabkan kebotakan dan mandul. Sedang pada wanita dapat menyebabkan tumbuhnya rambut di wajah dan seluruh tubuh, menebalkan pita suara.
2. Doping yang berfungsi meningkatkan daya ikat terhadap oksigen. Dampak negatifnya adalah karena darah memiliki kandungan sel darah merah yang tinggi darah menjadi kental, sehingga kerja jantung menjadi semakin keras, akibatnya atlet mudah terkena serangan jantung.
3. Doping yang berfungsi untuk mengurangi rasa sakit. Dampak negatifnya adalah atlet menjadi ketagihan narkotik.
4. Doping yang berfungsi menghilangkan stress akibat kelelahan dan tekanan mental. Dampak negatifnya adalah koordinasi dan keseimbangan tubuhnya terganggu bahkan banyak yang jiwanya terganggu.
5. Doping yang berfungsi untuk menutupi dampak dari doping yang dikonsumsi sebelumnya. Dampak negatifnya adalah merusak alat pencernaan dan ginjal.

## Rangka Hewan

Berdasarkan letaknya, rangka hewan dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu :

### 1. Rangka Luar

Rangka luar adalah rangka yang terletak di kulit luar tubuh. Contoh: hewan berbuku-buku (arthropoda) misalnya labah-labah, hewan berkaki enam dan hewan berkulit duri (echinodermata) serta hewan lain seperti ikan dan reptilia. Hewan tersebut ada yang terdiri dari zat kitin, zat tanduk dan zat kapur. Rangka luar berfungsi melindungi organ-organ di dalam tubuhnya dan juga berfungsi dalam proses pertukaran gas.

### 2. Rangka Dalam

Rangka dalam adalah rangka yang terdapat di dalam tubuh. Rangka dalam hewan merupakan hasil adaptasi terhadap lingkungan. Para pakar merekonstruksi (menyusun ulang) bentuk tubuh hewan menjadi :

#### a. Rangka ikan

Rangka luar ikan terdiri dari sisik, yang menutupi seluruh tubuhnya dan tersusun dari zat kapur. Fungsinya untuk melindungi bagian dalam tubuhnya. Rangka dalam tersusun atas tulang-tulang yang runcing.

#### b. Rangka amfibi

Pada amfibi yang hidup di air dan di darat, terdapat rangka yang lebih memungkinkan untuk bergerak bebas di darat. Selain tulang tengkorak dan badan, amfibi mempunyai alat gerak berupa tungkai depan yang lebih panjang dari tungkai belakang.

c. Rangka reptile

Rangka luar reptile berupa sisik (ular), kulit yang keras (buaya), bentuk perisai (kura-kura) yang berfungsi sebagai pelindung. Sedang rangka dalam reptile bermacam-macam sesuai dengan lingkungan hidupnya.

d. Rangka burung

Burung memiliki tulang yang khas yang memungkinkannya untuk terbang. Anggota gerak depan berfungsi sebagai sayap. Telapak tangan dan jari kaki tidak berkembang. Tulang dada membesar dan memipih sebagai tempat melekatnya otot-otot yang menggerakkan sayap.

## 6. Model Pembelajaran

- Scientific

## 7. Metode pembelajaran

Pengamatan

Diskusi

Penugasan / kerja kelompok

Demonstrasi

Persentasi

## 8. Alat dan Media pembelajaran

Alat : Mikroskop, LKS, laptop, LCD,

Media : Rangka manusia, Tulang paha ayam, HCL, katak hijau hidup, baterai, rangkaian kabel listrik, statif, larutan ringer/garam fisiologis, gambar/charta

## 9. Sumber Belajar

### Siswa :

D.A. Pratiwi, dkk. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

Sri Maryati, Dra. 2007. Buku Biologi XI. Jakarta: Erlangga.

Ign. Kristiyono, Drs. 2007. Buku Kerja Biologi XI. Jakarta: Esis

Sri Lestari, Endang. 2006. *BIOLOGI Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA kelas XI*. Jakarta: DEPDIKNAS

Dyah Aryulina, Dra. 2007. Buku Biologi XI. 2007. Jakarta: Esis

Wijaya Jati. 2007. *Aktif Biologi Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

### Guru :

Campbell . 2003. *Biologi Edisi kelima-jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

## 10. Langkah kegiatan pembelajaran

### ❖ Pertemuan 1 (2x45 menit)

🌈 Materi Pembelajaran :

#### 1. Rangka manusia

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi salam kepada siswa, mengajak siswa berdoa untuk memulai belajar.</li> <li>- Guru mengecek daftar hadir siswa.</li> <li>- Guru memberi motivasi kepada siswa dengan menugaskan seorang siswa untuk bergerak di depan kelas</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab salam pembuka dari guru.</li> <li>- Absensi</li> <li>- Salah satu siswa maju kedepan untuk melakukan demonstrasi atau gerakan di depan kelas</li> </ul>	10 menit
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyajikan gambar patah tulang</li> <li>- Guru menyajikan gambar/charta/torso rangka manusia</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk mencari rumusan masaah dan mengajukan pertanyaan mengapa bisa terjadi patah tulang?</li> <li>- guru membimbing siswa melakukan pengamatan struktur tuang dengan percobaan merendam tulang paha ayam dengan larutan HCL dan membandingkannya dengan tulang yang tidak direndam HCL untuk mendapatkan konsep struktur tulang rawan dan tulang keras dan hubungan HCL dengan calcium Ca</li> <li>- guru membimbing dan menilai kinerja siswa sesuai dengan prinsip keselamatan kerja. Guru menekankan bahwa larutan HCL berbahaya jika mengenai tangan.</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati suatu gambar patah tulang</li> <li>- Mengamati struktur sel penyusun jaringan tulang</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengapa bisa terjadi patah tulang?</li> <li>- Apa penyusun tulang dan bagaimana hubungan antara penyusun dengan fungsinya?</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pengamatan struktur tulang dengan percobaan merendam tulang paha ayam dengan larutan HCL dan membandingkannya dengan tulang yang tidak direndam HCL untuk mendapatkan konsep struktur tulang keras dan tulang rawan dan hubungan HCL dengan calcium Ca.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghubungkan hasil pengmatan</li> </ul>	65 menit

	mengkomunikasikan hasil pengamatannya di depan kelas secara lisan dengan menghubungkan hasil pengamatan struktur tulang dengan pola makan rendah kalsium, proses menyusui dan menstruasi serta menyimpulkan fungsi kalsium dan system gerak	struktur tulang dengan pola makan rendah kalsium, proses menyusui dan menstruasi serta menyimpulkan fungsi kalsium dan system gerak	
<b>3.</b>	<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama dengan murid menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan tugas dan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya</li> <li>- Guru menuntun doa dan mengucapkan salam penutup</li> </ul>	<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Menyatat tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>- Berdoa dan menjawab salam dari guru</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 2 (2x45 menit)**

✚ Materi Pembelajaran :

1. Otot manusia

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<b>Kegiatan awal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru membuka pelajaran dengan salam pembuka dan dilanjutkan dengan doa</li> <li>- guru memotifasi siswa dan mengingatkan kembali materi yang telah disampaikan tentang sistem gerak</li> <li>- guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menjawab salam dari guru</li> <li>- siswa dan guru bersama-sama berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>- siswa menjelaskan pengetahuannya tentang sistem gerak</li> </ul>	15 menit
<b>2.</b>	<b>Kegiatan Inti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru membimbing siswa melakukan pengamatan dengan menjelaskan petunjuk pengamatan sesuai dengan lks</li> <li>- guru membimbing siswa melakukan pengamatan dengan percobaan pengaruh garam fisiologis terhadap kontraksi otot pada femur dan</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati pengaruh garam fisiologis terhadap kontraksi otot pada femur dan jantung katak</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana proses kontraksi otot dapat terjadi?</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghubungkan hasil</li> </ul>	60 menit

	<p>jantung katak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guru membimbing siswa untuk mengamati dan menemuka rumusan masaah serta memancing siswa agar dapat mengajukan pertanyaan</li> <li>- guru membimbing siswa untuk mengumpulkan hasil pengamatan dengan menghubungkan hasil pengamatan proses kontraksi otot femur dan jantung katak dikaitkan dengan berbagai gerakan yang dilakukan oleh manusia</li> <li>- guru membimbing siswa untuk mengkomunikasikan hasil temuannya melauai lisan atau tertulis untuk dijadikan evaluasi keercapaian pemahaman diri tentang struktur dan fungsi sel pada jaringan penyusun tulang.</li> </ul>	<p>pengamatan proses kontraksi otot femur dan jantung katak dikaitkan dengan berbagai gerakan yang dilakukan oleh manusia</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan secara lisan hasil pembelajaran yang dilakukan dan mengevaluasi ketercapaian pemahaman diri tentang struktur dan fungsi sel pada jaringan penyusun tulang.</li> <li>- Menyusun laporan struktur dan fungsi sel penyusun jaringn pada sistem gerak secara tertulis.</li> </ul>	
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama dengan murid menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Guru menginformasikan tugas dan materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam penutup</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>- siswa berdoa besama-sama dan menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 3 (2x45 menit)**

📌 Materi Pembelajaran :

1. Persendian (artikulasi)
2. Gangguan dan kelainan pada sistem gerak

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
<b>1.</b>	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membukan pelajaran dengan mengucap salam pembuka dan doa</li> <li>- Guru memotifasi siswa dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam pembuka dari guru</li> <li>- Siswa bersama-sama berdoa Sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>		
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta salah satu siswa maju kedepan kelas untuk mendemonstrasikan gerakan yang bisa dilakukan oleh manusia</li> <li>- Melalui kegiatan demonstrasi diharapkan siswa dapat mengamati berbagai cara kerja otot dan sendi dengan berbagai cara gerakan oleh beberapa siswa</li> <li>- guru membimbing siswa untuk menemukan masalah dan mengajukan pertanyaan</li> <li>- guru membimbing siswa untuk menganalisis jenis gerakan dan organ gerak yang berfungsi dalam berbagai kegiatan gerak yang dilakukan atau diperagakan, misalnya : lancang depan, membengkokkan/melutuskan kaki/tangan, menggeng/menunduk/menengadah, jongkok, menggeliat, menengadah dan menelungkupkan tangan, dll</li> <li>- guru membimbing siswa untuk mengaitan proses-proses gerak yang dilakukan dengan kelainan yang mungkin terjadi</li> <li>- guru membimbing siswa untuk mengkomunikasikan hasil temuannya baik secara lisan ataupun tertulis</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melalui kegiatan demonstrasi siswa dapat mengamati berbagai cara kerja otot dan sendi dengan berbagai cara gerakan oleh beberapa siswa</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana mekanisme kerja otot pada sistem gerak manusia?</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis jenis gerakan dan organ gerak yang berfungsi dalam berbagai kegiatan gerak yang dilakukan atau diperagakan, misalnya : lancang depan, membengkokkan/melutuskan kaki/tangan, menggeng/menunduk/menengadah, jongkok, menggeliat, menengadah dan menelungkupkan tangan, dll</li> <li>- Mengaitkan proses-proses gerak yang dilakukan dengan kelainan yang mungkin terjadi</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan secara lisan hasil pembelajaran yang dilakukan dan mengevaluasi ketercapaian pemahaman diri tentang struktur dan fungsi sel pada jaringan penyusun tulang.</li> <li>- Menyusun laporan struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak secara tertulis.</li> </ul>	65 menit
3.	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan murid menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Guru menginformasikan tugas dan</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran</li> </ul>	15 menit

	materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya - Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam penutup	- Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru - Siswa berdoa bersama-sama dan menjawab salam penutup dari guru	
--	--	---	--

❖ **Pertemuan 4 (2x45 menit)**

**ULANGAN HARIAN 5**

**11. Penilaian**

Jenis Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Non Tes Penilaian Proses	Pengamatan sikap Observasi/pengamatan keaktifan siswa tanya jawab, ketepatan waktu pengumpulan tugas terstruktur	Rubrik Pengamatan Sikap, Rubrik pengamatan keaktifan siswa tanya jawab, ketepatan waktu pengumpulan tugas terstruktur
Tes Tulis	Uraian Soal obyektif	Soal kuis Soal ulangan harian

**Penilaian Afektif**

Bentuk tes : Observasi/pengamatan keaktifan siswa dalam tanya jawab

Alat tes : Lembar Pengamatan :

No.	Nama Siswa Kelas XI ...	Frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan dengan tepat	Jumlah
1. 2.			

Skor penilaiannya:

No	Jumlah frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan	Skor	Keterangan
1	Lebih dari 4	90	Sangat aktif
2	3	80	Aktif
3	2	70	Cukup aktif
4	1	60	Kurang aktif
5	0	0	Tidak aktif

**RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI SISWA**

NAMA SISWA : ...  
 KELAS/SEMESTER : .../GANJIL  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI

Kriteria penilaian  
 3 ; Baik  
 2 : sedang

1 : kurang

No.	Skor	3	2	1
Aspek				
1.	Kehadiran siswa	Siswa hadir penuh	Siswa meninggalkan kelas	Siswa tidak masuk
2	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran	Siswa aktif selama pembelajaran	Siswa kurang aktif selama pembelajaran	Siswa tidak aktif selama pembelajaran
3.	Perhatian/ keseriusan/ motivasi	Siswa penuh perhatian/keseriusan /motivasi	Siswa kurang perhatian/keseriusan /motivasi	Siswa tidak perhatian/keseriusan /motivasi
4	Ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa tepat waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa kurang tepat waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa terlambat waktu dalam mengumpulkan tugas
5.	Kerja sama dan rasa tanggung jawab dalam kelompok	Siswa selalu bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab	Siswa kurang bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab	Siswa tidak bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

### LEMBAR CHECK LIST ASPEK KARAKTER

NAMA SISWA : ...  
 KELAS/SEMESTER : .../GANJIL  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI

NO	SIKAP YANG DI EVALUASI	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
<b>RASA INGIN TAHU</b>					
1	Bertanya kepada teman tentang konsep yang belum dikuasai	1	2	3	4
2	Membaca sumber/menemukan sumber tentang materi yang terkait dari berbagai media (internet, Koran, majalah, film)	1	2	3	4
		Jumlah skor			
		Predikat			
<b>DISIPLIN</b>					
1	Selalu teliti dan tertib dalam mengerjakan tugas.	1	2	3	4
2	Menaati prosedur pengamatan permasalahan.	1	2	3	4
		Jumlah skor			
		Predikat			
<b>KOMUNIKATIF</b>					
1	Memberikan pendapat dalam kerja kelompok di kelas	1	2	3	3
2	Memberi dan mendengarkan pendapat dalam diskusi kelas	1	2	3	4
3	Berpresentasi dengan lancar	1	2	3	4
		Jumlah skor			
		Predikat			
<b>KERJA KERAS</b>					
1	Mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi.	1	2	3	4
2	Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas.	1	2	3	4
3	Selalu berusaha untuk mencari informasi tentang materi pelajaran dari berbagai sumber.	1	2	3	4
		Jumlah skor			
		Predikat			

Keterangan:  
 5 : sangat kurang  
 6 : kurang

Predikat  
 91 – 100 : amat baik (A)  
 77 – 90 : baik (B)

7 : baik  
8 : sangat baik

68 – 76 : cukup (C))  
40 – 67 : kurang (K)  
< 40 : kurang sekali (KS)

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

## Lampiran 1

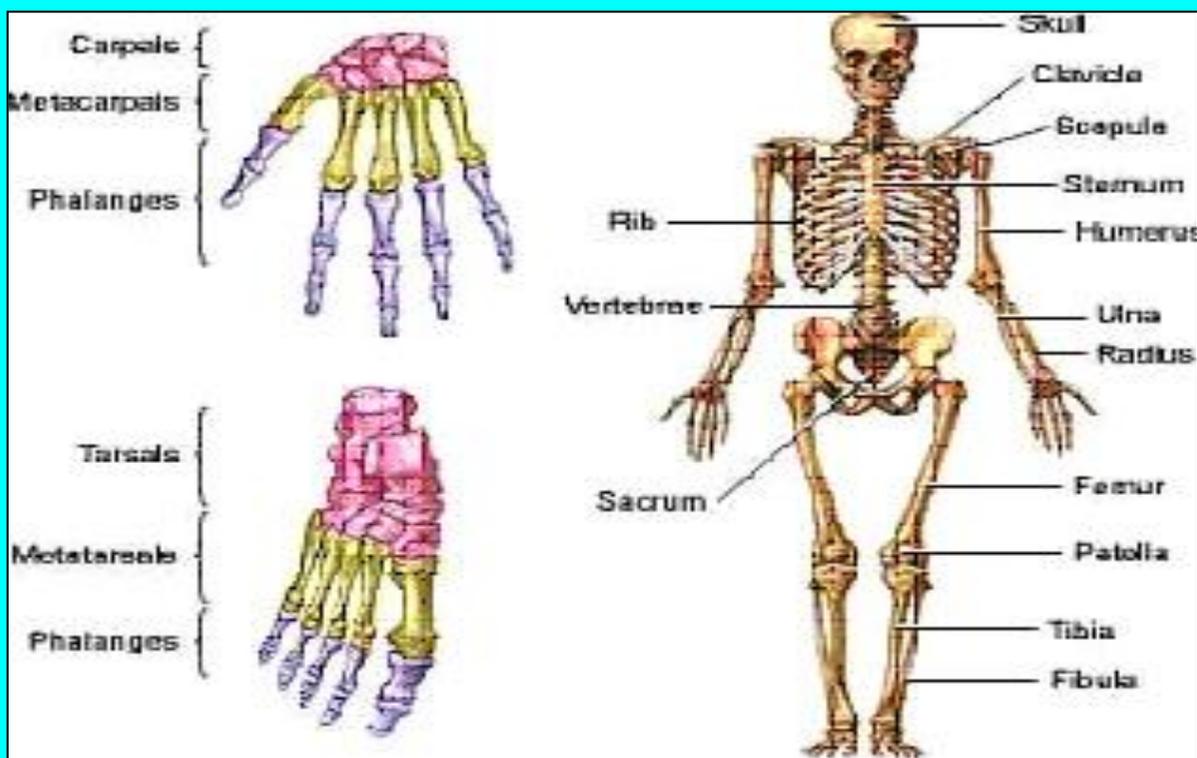
### LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

#### Rangka Tubuh Manusia

Pernahkah kamu berpikir, bagaimana kita dapat berlari, duduk, dan berdiri? Semua aktivitas tersebut ternyata didukung oleh sistem gerak tubuh kita. Bahkan, bentuk tubuh kita juga didukung oleh sistem gerak tubuh.

Pada dasarnya, setiap makhluk hidup dibekali dengan kemampuan gerak. Akan tetapi, ada makhluk hidup yang memiliki gerak aktif dengan mobilitas yang tinggi, ada yang hanya mampu menggerakkan bagian tubuh tertentu, bahkan ada yang hanya dapat bergerak secara pasif.

Tubuh manusia mampu bergerak secara aktif. Hal ini karena pada tubuh manusia memiliki dua alat gerak utama, yaitu **tulang dan otot**. Tulang-tulang yang menyusun tubuh manusia disebut alat gerak pasif, sedangkan otot disebut alat gerak aktif. Untuk memahami tentang rangkai tubuh manusia, perhatikan gambar/charta berikut.



(Gambar dapat dilihat pada Syamsuri, Istamar. 2007. Biologi XI

Semester 1, halaman 95)

#### E. Tujuan:

1. Mengidentifikasi jenis dan jumlah tulang-tulang penyusun tubuh manusia

2. Mengidentifikasi jenis persendian berdasarkan sifat dan arah gerakannya

*(penuh tanggung jawab)*

**B. Alat dan Bahan:**

1. Kertas dan alat tulis
2. Gambar/charta rangka tubuh manusia
3. Torso (model) rangka tubuh manusia

**C. Langkah kerja:**

- i. Setelah kalian mengamati gambar atau torso (model) rangka manusia, bandingkan tulang-tulang pembentuk anggota gerak dimulai dari bagian atas, sesuai dengan tabel berikut ini!

No	Nama Tulang	Jenis tulang (rawan/keras)	Bentuk tulang	Jumlah
1				
2				
3				
4				

- ii. Berdasarkan pemahamanmu tentang jenis-jenis persendian, maka kenililah satu per satu persendian (hubungan antar tulang) dalam tubuhmu mulai kepala sampai kaki. Berdasarkan sifat gerakannya, termasuk sendi apakah hubungan antar tulang tersebut? Tentukan pula berdasarkan arah gerakannya, sesuai tabel berikut ini!

No	Hubungan antar tulang	Jenis sendi berdasarkan	
		Sifat gerakannya	Arah gerakannya
1	Tulang tengkorak		
2	Tulang tengkorak - leher		
3	Dst		

- iii. Setelah melakukan kegiatan ini, kesan atau kesimpulan apa yang dapat Anda rumuskan! Diskusikan dengan anggota kelompok Anda!

### LEMBAR KUIS/PERTANYAAN

Setelah mengerjakan LKPD dan mendengarkan penjelasan dari guru tentang rangka tubuh manusia, jawablah soal-soal kuis di bawah ini secara individu!

1. Sebutkan 6 Fungsi rangka tubuh manusia! *Dengan penuh tanggung jawab*
2. Berdasarkan zat penyusunnya, tulang dibedakan menjadi dua. Sebutkan!
3. Apa yang dimaksud dengan persendian ? Sebutkan macam-macam sendi berdasarkan sifat dan arah gerakannya!
4. Mengapa rangka/tulang disebut alat gerak pasif ?

#### Rubrik Jawaban Kuis

No	Jawaban	Skor
1	Fungsi tulang/rangka adalah: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sebagai alat gerak pasif</li><li>2. Tempat melekatnya otot (<i>fixasi</i>)</li><li>3. Melindungi organ-organ viseral yang penting (<i>protektor</i>)</li><li>4. Menegakkan dan memberi bentuk pada tubuh (<i>power</i>)</li><li>5. Tempat perombakan dan pembentukan sel darah merah</li><li>6. Tempat penyimpanan garam mineral</li></ol>	6
2	Tulang keras dan tulang rawan	2
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hubungan antar tulang yang satu dengan yang lain disebut artikulasi atau sendi.</li><li>• Berdasarkan sifat geraknya, artikulasi dibedakan atas sinartrosis (sendi mati), amfiartrosis (sendi kaku), dan diartrosis (sendi gerak).</li><li>• Menurut arah gerakannya, persendian dibedakan menjadi sendi peluru, sendi engsel, sendi putar, sendi pelana, sendi luncur, dan sendi kondiloid</li></ul>	6
4	Sebab rangka tidak mempunyai kemampuan untuk berkontraksi dan relaksasi	1
<b>Total Skor</b>		<b>15</b>

Skor yang diperoleh
Nilai = $\frac{\text{-----}}{\text{Total skor maksimal (15)}} \times 100$

Nilai: .....
-----------------

# Soal Evaluasi

(Syamsuri, Istamar. 2007. Biologi XI Semester 1, halaman 123 - 125)

## B. Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar!

11. Alat gerak atau organ gerak pada hewan tingkat tinggi adalah ....
  - a. otot dan otak
  - b. otot dan saraf
  - c. otot dan tulang
  - d. saraf dan tulang
  - e. otot lurik dan otot polos
12. Tengkorak kepala manusia disusun oleh jenis tulang-tulang ....
  - d. pipa
  - e. pipih
  - f. pendek
  - d. tak beraturan
  - e. pendek dan tak beraturan
13. Berikut ini yang disebut alat gerak aktif adalah ....
  - a. tulang
  - b. otot
  - c. saraf
  - d. tulang dan otot
  - e. otot dan saraf
14. Persambungan antara tulang-tulang tengkorak disebut ....
  - a. sinartrosis
  - b. amfiartrosis
  - c. diartrosis
  - d. sendi engsel
  - e. sendi peluru
15. Persendian antara tulang lengan dengan gelang bahu disebut sendi ....
  - a. poros
  - b. putar
  - c. peluru
  - d. engsel
  - e. pelana
16. Berikut ini yang merupakan contoh tulang pipih adalah ....
  - a. tulang selangka, belikat, jari-jari
  - b. tulang belikat dan tengkorak
  - c. tulang selangka dan jari-jari
  - d. tulang jari-jari dan tengkorak
  - e. tulang selangka dan tengkorak
17. Perhatikan pernyataan berikut.
  - a. Menegakkan posisi tubuh
  - b. Melindungi organ di dalam tubuh
  3. Sebagai alat gerak pasif
  4. Sebagai alat gerak aktifPernyataan yang merupakan fungsi sistem rangka bagi tubuh manusia adalah ....
  - a. 1, 2, dan 3
  - b. 1 dan 3
  - c. 1, 2, dan 3
  - d. hanya 4
  - e. 1, 2, 3, dan 4
18. Sifat-sifat sel tulang meliputi:
  - i. tekstur
  - ii. sel penyusun
  3. matriks sel
  4. kelenturannyaTulang rawan berbeda dengan tulang keras karena adanya perbedaan ....
  - a. 1 dan 3
  - b. 2 dan 4
  - c. 1, 2, dan 3
  - d. hanya 4
  - e. 1, 2, 3 dan 4

## B. Essai

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan *jujur*, singkat dan benar!

7. Apakah perbedaan antara tulang keras dan tulang rawan?
8. Apakah perbedaan antara tulang pipa, tulang pipih, dan tulang pendek?
9. Apa yang dimaksud dengan sendi mati? Berikan contohnya!
10. Apa perbedaan antara sendi pelana dan sendi engsel?
11. Jelaskan secara singkat proses pertumbuhan tulang pipa!

## Rubrik Jawaban Evaluasi

### A. Pilihan Ganda

No	Jawaban	Skor
1	C	2
2	B	2
3	B	2
4	A	2
5	C	2
6	B	2
7	A	2
8	E	2
<b>Total Skor</b>		<b>16</b>

### B. Essai

No	Jawaban	Skor
1	Perbedaan tulang keras dan tulang rawan berdasarkan matriks penyusunnya. <ul style="list-style-type: none"><li>- Tulang rawan terdiri dari sel-sel rawan yang menghasilkan matriks berupa kondrin yang bersifat lentur.</li><li>- Tulang keras terdiri dari osteoblas yang menghasilkan matriks berupa osteosit yang bersifat keras</li></ul>	10
2	<ul style="list-style-type: none"><li>a. tulang pipa berbentuk seperti pipa, yaitu bulat memanjang dan bagian tengahnya berlubang.</li><li>b. tulang pipih berbentuk pipih, sedangkan</li><li>c. tulang pendek berbentuk bulat dan pendek</li></ul>	10
3	Sendi mati merupakan hubungan antara kedua ujung tulang yang direkatkan oleh suatu jaringan ikat yang kemudian mengalami osifikasi sehingga tidak memungkinkan adanya gerakan. Misalnya: hubungan antara tulang-tulang tengkorak.	10
4	Sendi pelana arah gerakannya dua arah, sedangkan sendi engsel arah gerakannya hanya satu arah.	10

5	Mula-mula pembuluh darah masuk ke perikondrium. Di bagian tangkai (diafisis) merangsang sel perikondrium menjadi osteoblas dan memproduksi tulang keras di bagian tangkai. Pusat osifikasi di dalam diafisis kemudian terisi pembuluh darah dan osteoklas. Matriks kartilago mulai terisi oleh kalsium dan fosfat yang terbawa bersama darah, tetapi kemudian daerah ini mengalami erosi oleh osteoklas sehingga tulang membentuk rongga sumsum. Tulang rawan terus tumbuh di kedua ujung sehingga tulang tumbuh memanjang. Hasil pemanjangan tulang rawan ini kemudian akan diganti oleh tulang spons.	10
<b>Total Skor</b>		<b>50</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\quad} \times 100$$

Nilai:  
.....

### Penilaian Proses Belajar Peserta Didik

#### Kerja Kelompok

No	Elemen yang dinilai	Skor maksimal	Penilaian	
			Pendidik	Peserta didik
1	Hadir pada kelompok dengan persiapan untuk kerja kelompok	10		
2	Menyelesaikan semua tugas individu untuk kelompok secara tepat waktu dan berkualitas	10		
3	Berpartisipasi secara konstruktif	10		
4	Mendorong teman lain untuk berpartisipasi secara konstruktif	10		
5	Menjadi pendengar yang aktif dan baik	10		

6	Mendukung pendapat dengan cara yang tegas dan bijaksana	10		
7	Menyatakan tidak setuju secara pantas	10		
8	Berbagi tanggungjawab dalam membantu kelompok, menyelesaikan pekerjaan tepat waktu dan sesuai arahan	10		
9	Dapat mencapai kompromi dengan sesama teman kelompok	10		
10	Mendukung hubungan positif dalam kelompok	10		
<b>TOTAL</b>		100		

Sumber: adaptasi Hibbart. K.M (1995:97)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor peserta didik} + \text{skor pendidik}) / 2}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai:  
.....

### Penilaian Proses Belajar Peserta Didik

#### Diskusi kelas

No	Elemen yang dinilai	Skor maksimal	Penilaian	
			Peserta didik	Pendidik
1	Seluruh perhatian diarahkan pada materi diskusi	20		
2	Mengikuti kegiatan diskusi secara aktif	20		
3	Pertanyaan yang diajukan telah dipikirkan secara seksama dan ada kaitannya dengan materi diskusi	20		
4	Menjawab pertanyaan sesuai dengan maksud dan tujuan pertanyaan	20		
5	Menghargai saran dan pendapat sesama teman peserta diskusi	20		

<b>Total skor</b>	<b>100</b>		
-------------------	------------	--	--

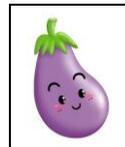
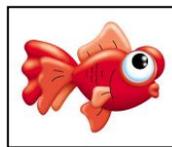
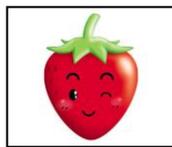
Sumber: adaptasi Hibbart. K.M (1995:27)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor peserta didik} + \text{skor pendidik}) / 2}{\dots} \times 100$$

Nilai:  
.....

**Aktifitas selama diskusi kelas akan dihargai dengan:**

- a. Mendapat gambar jeruk, apabila Anda presentasi (skor = 1)
- b. Mendapat gambar strawberi, apabila Anda mengajukan pertanyaan (skor = 2)
- c. Mendapat gambar ikan, apabila Anda menjawab pertanyaan (skor = 2)
- d. Mendapat gambar terong, apabila Anda menyanggah pendapat teman (skor = 1)
- e. Mendapat gambar timun, apabila Anda menyimpulkan hasil diskusi (skor = 3)



Tempelkan gambar penghargaan yang Anda peroleh di jurnal Biologi

**Penilaian Proses Belajar Peserta Didik**

**Presentasi lisan**

No	Elemen yang dinilai	Skor maksimal	Penilaian	
			Peserta didik	Pendidik
1	Menggunakan konsep sains secara tepat	10		
2	Penjelasan pendukung cukup rinci untuk menjelaskan konsep	20		
3	Penyajian terdiri dari permulaan yang jelas, isi yang terorganisir dan penutup yang jelas	20		
4	Kualitas suara seperti tingkat volume, artikulasi dan antusiasme cukup baik	10		
5	Bahasa tubuh seperti kontak mata, postur dan gerak tubuh digunakan secara efektif	10		

6	Humor positif digunakan secara tepat	10		
7	Memberi audien waktu untuk berpikir	10		
8	Memberi respon yang baik pada pertanyaan audien	10		
<b>Total Skor</b>		<b>100</b>		

Sumber: adaptasi Hibbart. K.M (1999:103)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor peserta didik} + \text{skor pendidik}) / 2}{\dots} \times 100$$

Nilai:  
.....

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing



Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**1. Identitas Sekolah**

Nama sekolah : MAN Yogyakarta II  
Mata pelajaran : Biologi  
Kelas/semester : XI  
Materi : Sistem peredaran darah  
Alokasi waktu : 14 jp  
Tahun Ajaran : 2014/2015

**2. Kompetensi Inti**

- 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.

**3. Kompetensi Dasar**

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCPAIAN KOMPETENSI
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan fungsi darah</li><li>• Mempelajari prinsip dasar penggolongan darah</li><li>• Menjelaskan dasar-dasar transfusi darah</li><li>• Menjelaskan alat-alat peredaran darah</li></ul>

1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan sistem peredaran darah berbagai hewan</li> </ul>
1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan upaya menghindari/ merehabilitasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran darah</li> </ul>
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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan perbedaan pembuluh darah vena, arteri, dan kapiler</li> </ul>
2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan prinsip keselamatan kerja saat melakukan pengamatan dan percobaan dengan baik dan benar</li> </ul>
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan perbedaan peredaran darah pendek dan peredaran darah panjang serta lintasan/ alat-alat yang dilalui</li> </ul>
4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggambar macam- macam sel darah</li> <li>Menjelaskan berbagai kelainan/penyakit dan penyebab pada sistem peredaran darah</li> </ul>

#### 4. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan fungsi darah
2. Menggambar macam- macam sel darah
3. Mempelajari prinsip dasar penggolongan darah
4. Menjelaskan dasar-dasar transfusi darah

5. Menjelaskan alat-alat peredaran darah
6. Menyebutkan perbedaan pembuluh darah vena, arteri, dan kapiler
7. Menyebutkan perbedaan peredaran darah pendek dan peredaran darah panjang serta lintasan/ alat-alat yang dilalui
8. Menjelaskan berbagai kelainan/penyakit dan penyebab pada sistem peredaran darah
9. Menjelaskan upaya menghindari/ merehabilitasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran darah
10. Menjelaskan sistem peredaran darah berbagai hewan

## 5. Materi Pembelajaran

### A. Sistem Peredaran Darah Manusia

Pada makhluk hidup multiseluler, pertukaran materi pada tingkat seluler dapat terjadi karena adanya sistem pengangkutan khusus yaitu sistem peredaran darah. Pada manusia sistem peredaran darahnya selalu melalui pembuluh darah, oleh karena itu disebut sistem peredaran darah tertutup. Darah manusia akan tetap beredar selama jantung berdetak. Setiap kali beredar selalu melalui jantung dua kali, sehingga sistem peredaran darah manusia disebut peredaran darah ganda .

#### 1. Komponen Sistem Peredaran Darah

Komponen-komponen yang terlibat dalam sistem peredaran darah adalah: darah, jantung, dan pembuluh darah

##### a) **Darah**

Darah berwarna merah bila kadar oksigennya tinggi sedangkan bila kadar oksigen rendah darah berwarna kebiruan karena pengaruh karbondioksida

##### Fungsi darah:

- a. sebagai alat transportasi
- b. sebagai benteng pertahanan tubuh
- c. mengatur pH agar terhindar dari kerusakan jaringan
- d. menjaga stabilitas suhu tubuh

##### 1) **plasma darah**

Berupa air yang didalamnya terlarut protein, glukosa, lemak, garam mineral. Selain itu juga terdapat substansi terlarut berupa hormon, gas, urea, asam urat dan keratin didalam sel darah antibodi.

##### 2) **sel-sel darah**

Tipe darah yang sudah diketahui adalah sel darah merah, sel darah putih dan keping-keping darah

##### i) **Sel darah merah (eritrosit)**

Berfungsi mengangkut oksigen ke sel-sel seluruh tubuh dan CO<sub>2</sub> ke paru-paru ciri eritrosit berbentuk bikonkaf tanpa inti kemampuan hidup 120 hari pembentukan.

Eritrosit pada sumsum tulang di ujung tulang panjang dan tulang lain seperti tulang dada tulang rusuk dan tulang punggung. Produksi eritrosit berfluktuasi sesuai kebutuhan.

Contoh: produksi eritrosit orang di pegunungan lebih tinggi daripada didataran rendah, hal ini merupakan kompensasi terhadap berkurangnya kadar oksigen untuk bernafas.

**ii) Keping-keping darah (trombosit)**

Trombosit merupakan bagian darah yang berukuran paling kecil yang memiliki bentuk oval trombosit dibentuk didalam sumsum tulang khusus yang disebut megakariosit, umur trombosit hanya beberapa jam, yaitu pada saat terjadi pendarahan, maka trombosit segera beraksi dengan melakukan pembekuan darah.

**iii) Sel-sel darah putih (leukosit)**

Leukosit berperan sebagai alat pertahanan tubuh. Untuk menyerong mikroba pathogen seperti bakteri, virus dan jamur,leokosit mampu menembus pembuluh darah.leokosit dibedakan atas loekosit grannuosit yang terdiri dari neutrofit,eosinofil, basofil dan loekosit agranulosit yang terdiri atas limfosit dan monosit.

**Golongan darah**

Karl Lardsteiner (1900) ahli patologi menyatakan pengumpalan darah disebabkan oleh aglutinogen dan aglutinin. Aglutinogen dan antigen adalah protein darah yang terdapat dalam membran eritrosit. Aglutinogen ada dua yaitu aglutinogen A dan aglutinogen B. aglutinin adalah protein darah khusus untuk kedua type aglutinogen dan terdapat plasma darah. Aglutinin dibedakan atas aglutinogen A dan aglutinin B darah dapat dibedakan atas golongan A, B, AB, O peristiwa pengumpalan darah dapat terjadi jika darah bergolongan A bercampur dengan darah yang mengandung zat anti-A atau jika darah bergolongan B bercampur dengan darah yang mengandung anti B

<b>Golongan darah menurut ABO</b>		
<b>Golongan darah</b>	<b>Aglutinogen</b>	<b>aglutinin</b>
A	A	b
B	B	a
AB	A dan B	-
O	-	A dan B

**Transfusi darah**

Dalam proses transfusi, seorang donor dapat memberi darah pada resipein yang golongan darahnya sama, sedangkan O dapat mendonorkan darah.

<b>Golongan darah</b>	<b>Dapat menerima</b>	<b>Dapat memberikan kepada</b>
A	A,O	A,AB
B	O,B	B,AB

Ab	Semua	AB
O	O	Semua

**b) Jantung**

Jantung terletak dirongga dada sebelah kiri. Jantung terdiri empat ruang yaitu: atrium kanan, atrium kiri, ventrikel kanan, ventrikel kiri. Jantung terdiri tiga lapisan, yaitu miokardium, endokardium dan pericardium

Ventrikel kanan bekerja memompa darah ke paru-paru memiliki struktur otot yang lebih tipis dibandingkan ventrikel kiri. Ventrikel kiri bertugas memompa darah keseluruh tubuh sehingga diperlukan otot yang lebih kuat.

Denyut jantung merupakan gerakan kembang kempis jantung waktu memompa darah. Tekanan darah pada saat jantung berkontraksi disebut sistol, sedangkan saat tekanan darah pada saat jantung relaksasi distol. Tekanan darah dapat diukur dengan alat sfigmomanometer. Orang dewasa sehat memiliki tekanan systole/ diastole 120/80 mmHg

**c) Pembuluh darah**

- 1) Arteri, yaitu pembuluh yang mengangkut darah dari jantung keseluruh tubuh. pembuluh arteri dibedakan menjadi aorta, arteria dan arteriole
- 2) Vena, yaitu pembuluh yang mengangkut darah ke seluruh tubuh menuju ke jantung. Vena dibedakan menjadi venula, vena dan vena cava
- 3) Kapiler, yaitu pembuluh halus yang menghubungkan arteriole dan venule.

**Macam-macam peredaran darah**

- a. Peredaran darah kecil : peredaran darah dari jantung, paru-paru dan kembali ke jantung  
Urutan ventrikel dexter → arteri pulmonalis → pulmo → vena pulmonalis → antrium sinister.
- b. Peredaran darah besar : peredaran darah dari jantung keseluruh tubuh dan kembali ke jantung.  
Urutan ventrikel sinister → aorta → seluruh tubuh → vena cava → antrium dexter.

**Macam-macam sistem peredaran darah**

- a. Sistem peredaran darah terbuka : peredaran darah keseluruh tubuh yang tidak selalu melewati pembuluh darah. Contoh : terdapat pada anthropoda
- b. Sistem peredaran darah tertutup : peredaran darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh-pembuluh darah. Contoh : terdapat pada annelida

**Kelainan dan gangguan pada saluran pembuluh darah**

Kelainan dan gangguan pada sisi peredaran darah dapat disebabkan oleh factor keturunan, kerusakan kekurangan gizi. Beberapa penyebab pada saluran pembuluh darah

**1) Anemia**

Anemia adalah penyakit kekurangan darah merah karena hemoglobinnya kekurangan zat besi atau nmemang karena kekurangan sel darah merah.

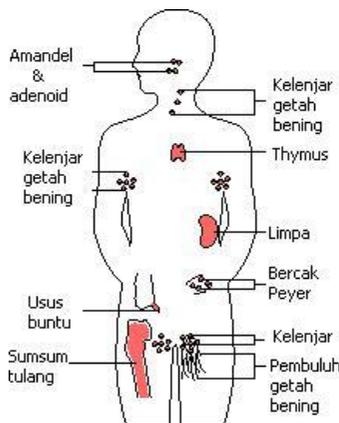
## 2) Arteriosklerosis

Merupakan penyakit dengan ciri penebalan dan hilangnya kekenyalan (elastisitas) dinding pembuluh nadi. Penyakit ini disebabkan oleh timbunan kolesterol

## 3) Endolisme

Embolisme adalah penyumbatan pembuluh darah.

### d) Sistem Peredaran Limfe



Adalah suatu peredaran getah bening yang susunannya mirip plasma darah tetapi warnanya tidak merah tetapi tampak bening kekuningan.

Kelenjar limfe adalah organ berbentuk bulat yang terdiri atas jaringan limfoid.

Meliputi dua peredaran besar yaitu:

- Pembuluh limfe kanan meliputi daerah kepala, dada, jantung, paru-paru, dan lengan sebelah kanan
- Pembuluh limfe dada menerima aliran limfe dari daerah lainnya dan bermuara di bawah selangka kiri.

#### Fungsi limfe:

- Membentuk limfosit
- Perusak eritrosit
- Cadangan darah
- Mengangkut sari makanan, sisa metabolisme dan pertahanan tubuh

#### Macam-macam kelenjar limfe besar:

- Kelenjar limfe lipat siku, lipat paha, ketiak, lutut, leher
- Diselaput lendir usus
- Kelenjar folikel bawah lidah
- Kelenjar folikel di pangkal lidah
- Tonsil, amandel, adenoid

#### Macam-macam pembuluh limfe besar:

- Pembuluh limfe dada kanan
- Pembuluh limfe dada kiri

## 6. Model Pembelajaran

- Scientific

## 7. Metode pembelajaran

- Pengamatan
- Diskusi
- Penugasan / kerja kelompok
- Demonstrasi
- Persentasi

## 8. Alat dan Media pembelajaran

Alat : Mikroskop, LKS, laptop, LCD,

Media : darah a, b, o. Gambar dan vidio sistem peredaran darah.

## 9. Sumber Belajar

### Siswa :

D.A. Pratiwi, dkk. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

Sri Maryati, Dra. 2007. *Buku Biologi XI*. Jakarta: Erlangga.

Ign. Kristiyono, Drs. 2007. *Buku Kerja Biologi XI*. Jakarta: Esis

Sri Lestari, Endang. 2006. *BIOLOGI Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA kelas XI*. Jakarta: DEPDIKNAS

Dyah Aryulina, Dra. 2007. *Buku Biologi XI*. 2007. Jakarta: Esis

Wijaya Jati. 2007. *Aktif Biologi Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

### Guru :

Campbell . 2003. *Biologi Edisi kelima-jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

## 10. Langkah kegiatan pembelajaran

### ❖ Pertemuan 1,2,3 (6x45 menit)

✚ Materi Pembelajaran :

1. Fungsi darah
2. Komponen darah
3. Penggolongan darah
4. Transfusi darah

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<b>Kegiatan awal</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru memberi salam kepada siswa, mengajak siswa berdoa untuk memulai belajar.</li><li>- Guru mengecek daftar hadir siswa.</li><li>- Guru memotivasi siswa dengan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Siswa berdoa bersama-sama senelum memulai belajar</li><li>- Absensi</li><li>- Menjawab pertanyaan dari guru tentang darah</li></ul>	10 menit

	<p>menggali pengetahuan awal tentang darah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>		
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mendemonstrasikan keterampilan tentang pengamatan jaringan hewan seperti petunjuk pada LKS</li> <li>- Guru merencanakan dan memberikan bimbingan pelatihan.</li> <li>- Guru mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik dengan memberikan umpan balik</li> <li>- Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan.</li> <li>- <i>Pertemuan 1 membahas tentang macam-macam dan fungsi darah.</i></li> <li>- <i>Pertemuan 2 membahas tentang penggolongan darah.</i></li> <li>- <i>Pertemuan 3 membahas tentang dasar-dasar transfusi darah.</i></li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati golongan darah dan proses transfusi darah</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan pertanyaan seputar golongan darah manusia dan proses transfusi darah</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengumpulkan data hasil pengamatan melalui kajian literatur dan berbagai sumber</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkomunikasikan hasil pengamatan dalam bentuk lisan maupun tertulis</li> </ul>	65 menit
3.	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama-sama dengan siswa menyusun kesimpulan hasil diskusi tentang macam dan fungsi darah, penggolongan darah serta dasar-dasar transfusi darah.</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan do'a penutup dan salam.</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran hasil diskusi tentang macam dan fungsi darah, penggolongan darah serta dasar-dasar transfusi darah.</li> <li>- Siswa berdoa bersama-sama dan menjawab salam penutup dari guru</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 4,5 (4x45 menit)**

📌 Materi Pembelajaran :

1. Alat peredaran darah
2. Sistem peredaran darah

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<b>Kegiatan awal</b>	- Siswa menjawab salam dari	10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi salam kepada siswa, <b>mengajak siswa berdoa</b> untuk memulai belajar.</li> <li>- Guru memberi motivasi kepada siswa dengan memberikan pertanyaan dengan materi pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p>guru dan berdoa bersama-sama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> </ul>	menit
<b>2.</b>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjukkan gambar yang berkaitan dengan materi tentang struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah.</li> <li>- Guru menunjuk siswa secara bergantian mengurutkan gambar menjadi urutan yang logis.</li> <li>- Guru menanyakan dasar pemikiran urutan gambar.</li> <li>- Dari urutan gambar, guru mulai menanamkan konsep tentang struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengamati gambar atau video struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa menanya seputar materi tentang struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengasosiasi dan mengumpulkan informasi tentang struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa dapat mengkomunikasikan dan menyebutkan urutan gambar proses peredaran darah</li> <li>- siswa dapat mengaitkan hasil temuannya dan dihubungkan dengan konsep tentang struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah</li> </ul>	65 menit
<b>3.</b>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang struktur alat peredaran darah dan proses peredaran darah.</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan do'a penutup dan salam.</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>- Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru</li> </ul>	15 menit

❖ **Pertemuan 6 (2x45 menit)**

✚ Materi Pembelajaran :

1. Sistem getah bening/sistem limfatik
2. Kelainan pada sistem peredaran darah dan kekebalan tubuh

No.	Aktivitas		Alokasi waktu
	Guru	Murid	
1.	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi salam kepada siswa, <b>mengajak siswa berdoa</b> untuk memulai belajar.</li> <li>- Guru memberi motivasi kepada siswa dengan memberikan pertanyaan dengan materi pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam dan berdoa bersama-sama</li> <li>- Absensi</li> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang di berikan oleh guru</li> </ul>	10 menit
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa dalam kelompok yang beranggotakan 4 orang.</li> <li>- Guru menugaskan siswa membuat rangkuman.</li> <li>- Guru menugaskan siswa membuat pertanyaan dari hasil rangkuman.</li> <li>- Pertanyaan yang telah dibuat diserahkan ke kelompok lain untuk dicarikan jawabannya.</li> <li>- Siswa melakukan diskusi kelas.</li> <li>- Guru memberikan penguatan pada diskusi kelas</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati sistem peredaran darah pada manusia</li> <li>- Mengamati kelainan penyakit pada sistem peredaran darah dan kekebalan tubuh yang dapat menyerang manusia</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menaya seputar materi sistem peredaran darah manusia</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengumpulkan data dan menggali informasi dengan cara merangkum dan membuat pertanyaan untuk dipecahkan bersama-sama</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa mengkomunikasikan hasil temuannya baik secara tertulis maupun lisan</li> </ul>	65 menit
3.	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa menyusun kesimpulan tentang penyakit/kelainan dan penggunaan teknologi yang berkaitan dengan</li> </ul>	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa bersama dengan guru menyusun kesimpulan tentang penyakit/kelainan dan penggunaan teknologi yang</li> </ul>	15 menit

	sistem peredaran darah. - Siswa ditugaskan mengkaji literatur tentang sistem peredaran darah hewan. - Guru menutup pelajaran dengan do'a penutup dan salam.	berkaitan dengan sistem peredaran darah. - Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru - Siswa berdoa bersama-sama dan menjawab salam dari guru.	
--	---	--	--

❖ **Pertemuan 7 (2x45 menit)**

**ULANGAN HARIAN 6**

**11. Penilaian**

Jenis Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Non Tes Penilaian Proses	Pengamatan sikap Observasi/pengamatan keaktifan siswa tanya jawab, ketepatan waktu pengumpulan tugas terstruktur	Rubrik Pengamatan Sikap, Rubrik pengamatan keaktifan siswa tanya jawab, ketepatan waktu pengumpulan tugas terstruktur
Tes Tulis	Uraian Soal obyektif	Soal kuis Soal ulangan harian

**Penilaian Afektif**

Bentuk tes : Observasi/pengamatan keaktifan siswa dalam tanya jawab

Alat tes : Lembar Pengamatan :

No.	Nama Siswa Kelas XI ...	Frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan dengan tepat	Jumlah
1.			
2.			

Skor penilaiannya:

No	Jumlah frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan	Skor	Keterangan
1	Lebih dari 4	90	Sangat aktif
2	3	80	Aktif
3	2	70	Cukup aktif
4	1	60	Kurang aktif
5	0	0	Tidak aktif

**RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI SISWA**

NAMA SISWA : ...  
 KELAS/SEMESTER : .../GANJIL  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI

Kriteria penilaian  
 3 ; Baik  
 2 : sedang  
 1 : kurang

No.	Aspek	3	2	1
1.	Kehadiran siswa	Siswa hadir penuh	Siswa meninggalkan kelas	Siswa tidak masuk
2	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran	Siswa aktif selama pembelajaran	Siswa kurang aktif selama pembelajaran	Siswa tidak aktif selama pembelajaran
3.	Perhatian/ keseriusan/ motivasi	Siswa penuh perhatian/keseriusan /motivasi	Siswa kurang perhatian/keseriusan /motivasi	Siswa tidak perhatian/keseriusan /motivasi
4	Ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa tepat waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa kurang tepat waktu dalam mengumpulkan tugas	Siswa terlambat waktu dalam mengumpulkan tugas
5.	Kerja sama dan rasa tanggung jawab dalam kelompok	Siswa selalu bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab	Siswa kurang bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab	Siswa tidak bekerja sama dan kurang memiliki rasa tanggungjawab

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

### LEMBAR CHECK LIST ASPEK KARAKTER

NAMA SISWA : ...  
 KELAS/SEMESTER : .../GANJIL  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI

NO	SIKAP YANG DI EVALUASI	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	RASA INGIN TAHU				
	Bertanya kepada teman tentang konsep yang belum dikuasai	1	2	3	4
2	Membaca sumber/menemukan sumber tentang materi yang terkait dari berbagai media (internet, Koran, majalah, film)	1	2	3	4
	Jumlah skor Predikat				
1	DISIPLIN				
	Selalu teliti dan tertib dalam mengerjakan tugas.	1	2	3	4
2	Menaati prosedur pengamatan permasalahan.	1	2	3	4
	Jumlah skor Predikat				
1	KOMUNIKATIF				
	Memberikan pendapat dalam kerja kelompok di kelas	1	2	3	4
2	Memberi dan mendengarkan pendapat dalam diskusi kelas	1	2	3	4
	3	Berpresentasi dengan lancar	1	2	3
		Jumlah skor Predikat			
1	KERJA KERAS				
	Mengerjakaan tugas dengan teliti dan rapi.	1	2	3	4
2	Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas.	1	2	3	4
	3	Selalu berusaha untuk mencari informasi tentang materi pelajaran dari berbagai sumber.	1	2	3
		Jumlah skor Predikat			

Keterangan:  
 9 : sangat kurang  
 10 : kurang  
 11 : baik  
 12 : sangat baik

Predikat  
 91 – 100 : amat baik (A)  
 77 – 90 : baik (B)  
 68 – 76 : cukup (C)  
 40 – 67 : kurang (K)  
 < 40 : kurang sekali (KS)

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

## Lampiran 1

### LKS PENETAPAN GOLONGAN DARAH DAN TRANSFUSI DARAH

#### I. Penetapan Golongan Darah

Tujuan :

1. Siswa dapat menentukan golongan darah seseorang.
2. Siswa dapat mempelajari proses transfusi (pindah tuang darah).

Alat dan Bahan :

- *Blood lancet*
- Gelas obyek
- Tusuk gigi
- Kapas
- Alkohol 70%
- 1 set anti serum A dan B
- Larutan garam fisiologis

Cara Kerja :

##### I. Penentuan Golongan Darah

1. Siapkan sebuah gelas obyek dan kertas karton putih untuk tatakan
2. Pijit ujung jari manis, kemudian bersihkan dengan alkohol 70%
3. Tusuk ujung jari yang sudah dibebas kumankan dengan *blood lancet*
4. Teteskan darah pada 3 tempat berbeda pada gelas obyek
5. Teteskan pada darah:
  - a. satu tetes anti A
  - b. satu tetes anti B
  - c. satu tetes garam fisiologi
6. Aduklah tetesan darah yang sudah diberi serum A, apakah terjadi aglutinasi ?
7. Aduklah tetesan darah yang sudah diberi serum B, apakah terjadi aglutinasi ?
8. Aduklah tetesan darah yang sudah diberi garam fisiologi, apakah terjadi aglutinasi ? (tetesan ketiga yang diberi garam fisiologi sebagai kontrol)
9. Tulis hasil pengamatan anda ke dalam tabel berikut:

No.	Perlakuan	Pengamatan	Golongan Darah
1.	Darah + anti serum A	Aglutinasi/Tidak	
2.	Darah + anti serum B	Aglutinasi/Tidak	
3.	Darah + larutan garam fisiologis	Aglutinasi/Tidak	

#### PERTANYAAN:

1. Berdasarkan data kelas, ada berapa macam golongan darah yang anda temukan ?
2. Berdasarkan teori ada berapa macam sistem penggolongan darah selain sistem ABO ?
3. Menurut dugaan anda, apakah hewan (sapi, dll) mempunyai sistem penggolongan darah ? Mengapa ? Berikan penjelasan yang logis !

#### II. Transfusi Darah

Transfusi darah dapat dilakukan bila ada kesesuaian antara donor dan resipien. Berdasarkan percobaan di atas, lengkapilah tabel dibawah ini dengan memahami darah mana yang dapat tercampur secara aman pada transfusi darah !

Donor			GOLONGAN DARAH			
			A	B	AB	O
Resipien			Antigen A	Antigen B	Antigen A + B	Tidak ada Antigen
Golongan Darah	A	Antibodi b				
	B	Antibodi a				
	AB	Tidak ada antibodi				
	O	Antibodi b				

### **PERTANYAAN**

1. Secara teoritis, golongan darah manakah yang disebut:
  - a. donor universal
  - b. resipien universal
2. Mengapa resipien bergolongan darah A pada prakteknya hanya dapat menerima donor golongan darah A ?
3. Selain golongan darah, faktor lain yang perlu diperhatikan pada proses transfusi darah adalah
4. Apa syarat untuk menjadi pendonor darah ?

### **III. Pembekuan Darah**

1. Buatlah skema proses pembekuan darah !
2. Faktor apa yang menyebabkan gangguan pada proses pembekuan darah ?
3. Pada beberapa kasus, darah seseorang tidak dapat membeku, ada apa dengannya ?

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing



Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016

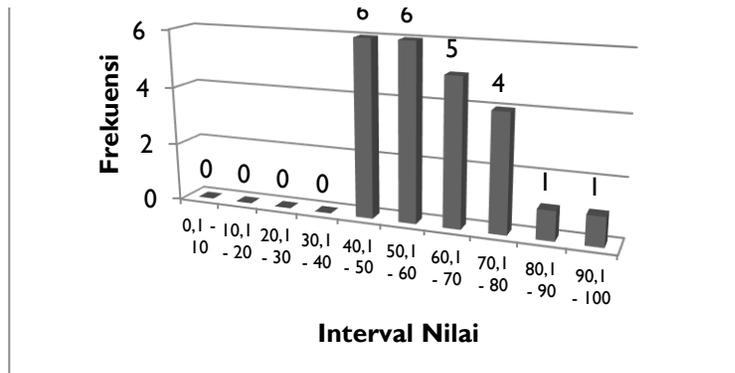
## ANALISIS HASIL ULANGAN HARIAN (UH) 1

Satuan Pendidikan : MAN YOGYAKARTA 2  
 Mata Pelajaran : BIOLOGI  
 SK / KD / Materi Pokok : SEL  
 Kelas/Semester-Tahun Pelajaran : XI/GANJIL - 2014-2015  
 Tanggal Ulangan : 21 AGUSTUS 2014

KKM	:	76
Ketuntasan klasikal	:	60
Banyak Siswa	:	23
Siwa yang ikut ulangan	:	23
Pembulatan	:	0

No	Nama Siswa	No. Soal / Skor Yang Diperoleh																				Jml. Skor	NILAI	Ketuntasan		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			Ya	Tdk	
<b>Urt</b>	<b>Induk</b>	<i>Skor maks tiap soal</i>																				100				
1	7320	ACHMAD GHANIY BHA SENDA P	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	2	14	8	8	4	8	54	54		v
2	7344	ANIS NUR ALVI	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	2	14	14	4	14	14	78	78	v	
3	7345	ANITA MAHARANI	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	14	8	14	4	14	14	64	64		v
4	7359	BELLA DEANOTY MAHKOTA	2	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0	2	2	2	14	8	8	0	8	14	56	56		v
5	7364	DESMILALA ROSALIES AWALUNA	2	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	14	8	8	8	14	14	62	62		v
6	7377	ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2	14	14	8	4	0	14	66	66		v
7	7517	FANDI FAHMAN FAUZI	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	8	8	8	8	14	48	48		v
8	7400	HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	2	2	0	0	2	2	0	2	0	0	0	2	2	2	2	14	14	8	8	14	76	76	v	
9	7417	KHANSA ADITYA PUTRI	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	2	0	8	4	4	4	14	46	46		v
10	7429	MELA SUDIANA NOOR	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	14	8	8	8	8	70	70		v
11	7433	MITA DESTY NAVIA	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	0	2	2	0	2	14	14	8	14	14	80	80	v	
12	7443	MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	2	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	2	14	8	8	8	8	60	60		v
13	7425,1	MUTOHAROH	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	2	2	0	2	12	14	8	8	14	74	74		v
14	7450	NADIA RAHMANINGRUM	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	8	6	4	14	14	52	52		v
15	7456	NOVITA KUSUMASARI	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	14	14	0	4	4	14	46	46		v
16	7458	NUR ROHMAH LATIFAH	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	2	0	10	8	8	4	14	14	54	54		v
17	7461	NURYAHYA	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	14	8	8	8	8	53	53		v
18	7478	RISQI DHUHANI	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	2	2	0	2	14	14	8	14	14	82	82	v	
19	7480	RIZKI ARDHKA AKBAR	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	14	14	8	8	8	64	64		v
20	7493	SRIWAHYUNI	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	8	4	4	14	14	48	48		v
21	7497	SYAFRIZAL ADE DARMA	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	8	8	8	4	8	14	46	46		v
22	7502	TRISIANA NUR CAHYANI	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4	14	8	4	4	14	46	46		v
23		MUHAMMAD ZAKI N	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2	14	14	14	14	14	14	96	96	v	





0,1 - 10,0	0	0,0
10,1 - 20,0	0	0,0
20,1 - 30,0	0	0,0
30,1 - 40,0	0	0,0
40,1 - 50,0	6	26,1
50,1 - 60,0	6	26,1
60,1 - 70,0	5	21,7
70,1 - 80,0	4	17,4
80,1 - 90,0	1	4,3
90,1 - 100,0	1	4,3
<b>JUMLAH</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>

#### D. TINDAK LANJUT

a. Perlu perbaikan klasikal untuk soal nomor : 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19, .

b. Perlu perbaikan (Remedial) secara individual sebanyak 18 siswa, yaitu sebagai berikut :

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. ACHMAD GHANIY BHASENDA P (1)   | 18. TRISIANA NUR CAHYANI (22) |
| 2. ANITA MAHARANI (3)             |                               |
| 3. BELLA DEANOTY MAHKOTA (4)      |                               |
| 4. DESMILALA ROSALIES AWALUNA (5) |                               |
| 5. ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA (6) |                               |
| 6. FANDI FAHMAN FAUZI (7)         |                               |
| 7. KHANSA ADITYA PUTRI (9)        |                               |
| 8. MELA SUDIANA NOOR (10)         |                               |
| 9. MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB (12) |                               |
| 10. MUTOHAROH (13)                |                               |
| 11. NADIA RAHMANINGRUM (14)       |                               |
| 12. NOVITA KUSUMASARI (15)        |                               |
| 13. NUR ROHMAH LATIFAH (16)       |                               |
| 14. NURYAHYA (17)                 |                               |
| 15. RIZKI ARDHKA AKBAR (19)       |                               |
| 16. SRIWAHYUNI (20)               |                               |
| 17. SYAFRIZAL ADE DARMA (21)      |                               |

#### KETERANGAN :

- Seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila nilai yang diperoleh telah mencapai KKM atau lebih
- Suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal apabila terdapat minimal 60 % siswa yang telah tuntas.
- Daya serap klasikal adalah persentase jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa dalam satu kelas
- Suatu soal/butir soal dikatakan tuntas apabila persentase jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa dalam suatu kelas

untuk soal/butir soal tersebut telah mencapai minimal

60 %.

YOGYAKARTA , 21 AGUSTUS 201

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru BIOLOGI

**Drs. H. Paiman. M.A**  
NIP 19610505 198703 1 003

**Nur Fatimah S.Pd & Alfiah R.P (PPL)**  
NIP 19700730 199703 2 001

**PELAKSANAAN PROGRAM PERBAIKAN DAN PENGAYAAN  
BERDASARKAN ANALISIS ULANGAN HARIAN 1**

Mata Pelajaran : BIOLOGI  
Kelas / Semester : XI/GANJIL  
Tahun Pelajaran : 2014-2015  
SK / KD / Materi Pokok : SEL

Tanggal Pelaksanaan	
Remedial 1	: 04-09-2014
Remedial 2	:
Pengayaan	:

Nomor	Nama Siswa	NILAI AWAL	NILAI			NILAI AKHIR
			REMEDIAL 1	REMEDIAL 2	PENGAYAAN	
1	7320 ACHMAD GHANIY BHAENDA P	54	76			76
2	7344 ANIS NUR ALVI	78				78
3	7345 ANITA MAHARANI	64	76			76
4	7359 BELLA DEANOTY MAHKOTA	56	76			76
5	7364 DESMILALA ROSALIES AWALUNA	62				62
6	7377 ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	66	76			76
7	7517 FANDI FAHMAN FAUZI	48				48
8	7400 HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	76				76
9	7417 KHANSA ADITYA PUTRI	46	76			76
10	7429 MELA SUDIANA NOOR	70	76			76
11	7433 MITA DESTY NAVIA	80				80
12	7443 MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	60	76			76
13	7425,1 MUTOHAROH	74	76			76
14	7450 NADIA RAHMANINGRUM	52	76			76
15	7456 NOVITA KUSUMASARI	46	76			76
16	7458 NUR ROHMAH LATIFAH	54	76			76
17	7461 NURYAHYA	53	76			76
18	7478 RISQI DHUHANI	82				82
19	7480 RIZKI ARDHIKA AKBAR	64	76			76
20	7493 SRIWAHYUNI	48	76			76
21	7497 SYAFRIZAL ADE DARMA	46	76			76







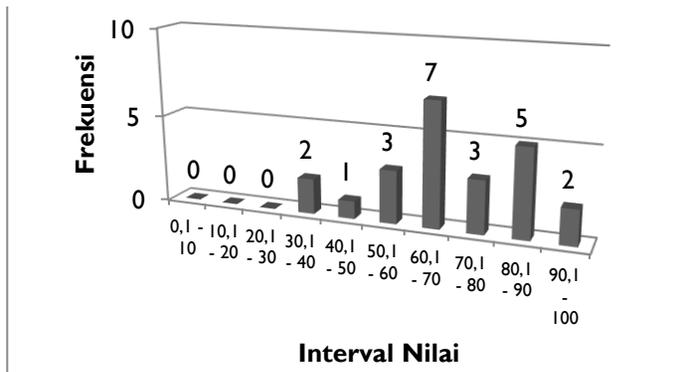
## ANALISIS HASIL ULANGAN HARIAN 2

Satuan Pendidikan : MAN YOGYAKARTA 2  
 Mata Pelajaran : BIOLOGI  
 SK / KD / Materi Pokok : 1 dan 2  
 Kelas/Semester-Tahun Pelajaran : XI/GANJIL - 2014-2015  
 Tanggal Ulangan : 28 AGUATUS 2014

KKM	:	76
Ketuntasan klasikal	:	60
Banyak Siswa	:	23
Siwa yang ikut ulangan	:	23
Pembulatan	:	75

No	Nama Siswa	No. Soal / Skor Yang Diperoleh																				Jml. Skor	NILAI	Ketunta san						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			Ya	Tdk					
<b>Urt</b>	<b>Induk</b>	<i>Skor maks tiap soal</i>																				100								
1	7320	ACHMAD GHANIY BHA SENDA P	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	4	0	8	16	16								58	58		v
2	7344	ANIS NUR ALVI	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0	16	16	16	16	16										94	94	v	
3	7345	ANITA MAHARANI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	8	16	16	4											68	68		v
4	7359	BELLA DEANOTY MAHKOTA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16	4	16	16	16											88	88	v	
5	7364	DESMILALA ROSALIES AWALUNA	2	2	2	0	2	2	0	0	2	0	4	0	8	16	16										56	56		v
6	7377	ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	2	2	0	2	2	2	2	2	2	4	0	16	16	16											70	70		v
7	7517	FANDI FAHMAN FAUZI	2	0	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	16	16	16										62	62		v
8	7400	HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	2	2	2	0	2	2	0	0	2	0	4	0	8	16	16										56	56		v
9	7417	KHANSAD ADITYA PUTRI	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	16	4	16	16	16										84	84	v	
10	7429	MELA SUDIANA NOOR	2	0	0	0	2	2	2	2	2	16	16	16	16	16											94	94	v	
11	7433	MITA DESTY NAVIA	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	8	4	16	16	16										78	78	v	
12	7443	MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	2	0	0	0	2	2	2	2	2	4	4	16	16	16											70	70		v
13	7425,1	MUTOHAROH	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	8	4	8	16	16										68	68		v
14	7450	NADIA RAHMANINGRUM	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	16	4	16	16	16										86	86	v	
15	7456	NOVITA KUSUMASARI	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16	4	16	16	16										86	86	v	
16	7458	NUR ROHMAH LATIFAH	2	0	0	0	2	2	2	2	2	12	16	16	16	4											78	78	v	
17	7461	NURYAHYA	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	0	8	16	0										40	40		v
18	7478	RISQI DHUHANI	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	8	4	8	16	16										70	70		v
19	7480	RIZKI ARDHIKA AKBAR	2	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0	8	16	0										36	36		v
20	7493	SRIWAHYUNI	2	0	2	0	2	2	0	0	0	0	4	8	8	16	4										48	48		v
21	7497	SYAFRIZAL ADE DARMA	2	2	2	0	2	2	0	2	2	0	4	16	16	16	16										82	82	v	
22	7502	TRISIANA NUR CAHYANI	0	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	16	16	16											74	74		v
23		MUHAMMAD ZAKI N	2	2	0	2	2	2	0	2	2	0	4	4	16	16	16										70	70		v





0,1 - 10,0	0	0,0
10,1 - 20,0	0	0,0
20,1 - 30,0	0	0,0
30,1 - 40,0	2	8,7
40,1 - 50,0	1	4,3
50,1 - 60,0	3	13,0
60,1 - 70,0	7	30,4
70,1 - 80,0	3	13,0
80,1 - 90,0	5	21,7
90,1 - 100,0	2	8,7
<b>JUMLAH</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>

**D. TINDAK LANJUT**

a. Perlu perbaikan klasikal untuk soal nomor : 4, 7, 11, 12, .

b. Perlu perbaikan (Remedial) secara individual sebanyak 14 siswa, yaitu sebagai berikut :

1. ACHMAD GHANIY BHASENDA P (1)
2. ANITA MAHARANI (3)
3. DESMILALA ROSALIES AWALUNA (5)
4. ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA (6)
5. FANDI FAHMAN FAUZI (7)
6. HEBBY ALFIYATUM MAYASARI (8)
7. MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB (12)
8. MUTOHAROH (13)
9. NURYAHYA (17)
10. RISQI DHUHANI (18)
11. RIZKI ARDHKA AKBAR (19)
12. SRIWAHYUNI (20)
13. TRISIANA NUR CAHYANI (22)
14. MUHAMMAD ZAKI N (23)

**KETERANGAN :**

- a. Seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila nilai yang diperoleh telah mencapai KKM atau lebih
- b. Suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal apabila terdapat minimal 60 % siswa yang telah tuntas.
- c. Daya serap klasikal adalah persentase jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa dalam satu kelas
- d. Suatu soal/butir soal dikatakan tuntas apabila persentase jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa dalam suatu kelas

untuk soal/butir soal tersebut telah mencapai minimal

60 %.

YOGYAKARTA , 28 AGUATUS 201

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru BIOLOGI

**Drs. H. Paiman. M.A**  
NIP 19610505 198703 1 003

**Nur Fatimah S.Pd & Alfiyah R.P (PPL)**  
NIP 19700730 199703 2 001

**PELAKSANAAN PROGRAM PERBAIKAN DAN PENGAYAAN  
BERDASARKAN ANALISIS ULANGAN HARIAN 2**

Mata Pelajaran : BIOLOGI  
Kelas / Semester : XI/GANJIL  
Tahun Pelajaran : 2014-2015  
SK / KD / Materi Pokok : 1 dan 2

Tanggal Pelaksanaan	
Remedial 1	:
Remedial 2	:
Pengayaan	:

Nomor	Nama Siswa	NILAI AWAL	NILAI			NILAI AKHIR
			REMEDIAL 1	REMEDIAL 2	PENGAYAAN	
1	7320	ACHMAD GHANIY BHAENDA P	58	76		76
2	7344	ANIS NUR ALVI	94			94
3	7345	ANITA MAHARANI	68	76		76
4	7359	BELLA DEANOTY MAHKOTA	88			88
5	7364	DESMILALA ROSALIES AWALUNA	56			56
6	7377	ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	70	76		76
7	7517	FANDI FAHMAN FAUZI	62			62
8	7400	HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	56	76		76
9	7417	KHANSA ADITYA PUTRI	84			84
10	7429	MELA SUDIANA NOOR	94			94
11	7433	MITA DESTY NAVIA	78			78
12	7443	MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	70	76		76
13	7425,1	MUTOHAROH	68	76		76
14	7450	NADIA RAHMANINGRUM	86			86
15	7456	NOVITA KUSUMASARI	86			86
16	7458	NUR ROHMAH LATIFAH	78			78
17	7461	NURYAHYA	40	76		76
18	7478	RISQI DHUHANI	70	76		76
19	7480	RIZKI ARDHKA AKBAR	36	76		76
20	7493	SRIWAHYUNI	48	76		76
21	7497	SYAFRIZAL ADE DARMA	82			82



























## Penilaian Afektif

Mata Pelajaran : Biologi  
Nama Guru : Nur Fatimah S.Pd  
Kelas/Semester : XI IPA 3  
Tahun Pelajaran : 2014-2015

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				$\Sigma$	X
		1	2	3	4		
1.	ACHMAD GHANIY BHASENDA P	2	2	2	1	7	
2.	ANIS NUR ALVI	2	1	5	1	9	
3.	ANITA MAHARANI	2	2	3	1	8	
4.	BELLA DEANOTY MAHKOTA	2	1	5	1	9	
5.	DESMILALA ROSALIES AWALUNA	2	1	3	1	7	
6.	ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	2	1	4	1	8	
7.	FANDI FAHMAN FAUZI	2	2	2	1	7	
8.	HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	2	2	3	1	8	
9.	KHANSA ADITYA PUTRI	2	2	2	1	7	
10.	MELA SUDIANA NOOR	2	1	5	1	9	
11.	MITA DESTY NAVIA	2	1	5	1	9	
12.	MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	2	2	3	1	8	
13.	MUTOHAROH	2	2	2	1	7	
14.	NADIA RAHMANINGRUM	2	2	3	1	8	

15.	NOVITA KUSUMASARI	2	1	5	1	9	
16.	NUR ROHMAH LATIFAH	2	2	3	1	8	
17.	NURYAHYA	2	2	3	1	8	
18.	RISQI DHUHANI	2	2	3	1	8	
19.	RIZKI ARDHIKA AKBAR	2	2	3	1	8	
20.	SRIWAHYUNI	2	2	3	1	8	
21.	SYAFRIZAL ADE DARMA	2	2	3	1	8	
22.	TRISIANA NUR CAHYANI	2	2	3	1	8	
23.	MUHAMMAD ZAKIN	2	1	5	1	9	

Aspek yang dinilai :

- 1) Bekerjasama
- 2) Menghargai pendapat orang lain
- 3) Menyampaikan pendapat dengan baik dan sopan
- 4) Disiplin

Rentang nilai : 7, 8 dan 9

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing



Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016

## Penilaian Afektif

Mata Pelajaran : Biologi  
Nama Guru : Nur Fatimah S.Pd  
Kelas/Semester : XI IPA 3  
Tahun Pelajaran : 2014-2015

Bentuk tes : Observasi/pengamatan keaktifan siswa dalam tanya jawab

Alat tes : Lembar Pengamatan :

No.	Nama Siswa Kelas XI IPA 3	Frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan dengan tepat	Jumlah
1.	ACHMAD GHANIY BHASENDA P	1	60
2.	ANIS NUR ALVI	3	80
3.	ANITA MAHARANI	3	80
4.	BELLA DEANOTY MAHKOTA	4	90
5.	DESMILALA ROSALIES AWALUNA	1	60
6.	ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	3	80
7.	FANDI FAHMAN FAUZI	1	60
8.	HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	3	80
9.	KHANSA ADITYA PUTRI	1	60
10.	MELA SUDIANA NOOR	4	90
11.	MITA DESTY NAVIA	3	80
12.	MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	3	80

13.	MUTOHAROH	2	70
14.	NADIA RAHMANINGRUM	3	80
15.	NOVITA KUSUMASARI	4	90
16.	NUR ROHMAH LATIFAH	2	70
17.	NURYAHYA	3	80
18.	RISQI DHUHANI	3	80
19.	RIZKI ARDHKA AKBAR	2	70
20.	SRIWAHYUNI	2	70
21.	SYAFRIZAL ADE DARMA	3	80
22.	TRISIANA NUR CAHYANI	3	80
23.	MUHAMMAD ZAKI N	4	90

Skor penilaiannya:

No	Jumlah frekwensi bertanya atau menjawab atau tanggapan	Skor	Keterangan
1	Lebih dari 4	90	Sangat aktif
2	3	80	Aktif
3	2	70	Cukup aktif
4	1	60	Kurang aktif
5	0	0	Tidak aktif

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016

## Penilaian Psikomotor

Mata Pelajaran : Biologi  
Nama Guru : Nur Fatimah S,Pd  
Kelas/Semester : XI IPA 3  
Tahun Pelajaran : 2014-2015

### Penilaian Psikomotor

No.	Nama Siswa Kelas XI IPA 3	Aspek yang dinilai
1.	ACHMAD GHANIY BHASENDA P	70
2.	ANIS NUR ALVI	80
3.	ANITA MAHARANI	80
4.	BELLA DEANOTY MAHKOTA	40
5.	DESMILALA ROSALIES AWALUNA	60
6.	ESA MAHENDRA ANANG SAPUTRA	60
7.	FANDI FAHMAN FAUZI	60
8.	HEBBY ALFIYATUM MAYASARI	70
9.	KHANSA ADITYA PUTRI	30
10.	MELA SUDIANA NOOR	
11.	MITA DESTY NAVIA	50
12.	MUHAMMAD RIZKY ULIL ALBAB	60
13.	MUTOHAROH	90
14.	NADIA RAHMANINGRUM	80
15.	NOVITA KUSUMASARI	70

16.	NUR ROHMAH LATIFAH	80
17.	NURYAHYA	70
18.	RISQI DHUHANI	90
19.	RIZKI ARDHKA AKBAR	70
20.	SRIWAHYUNI	
21.	SYAFRIZAL ADE DARMA	70
22.	TRISIANA NUR CAHYANI	70
23.	MUHAMMAD ZAKI N	

Aspek yang dinilai :

- 1) Menyebutkan pengertian sel dan struktur kimiawi sel !

Rentang nilai nilai : 7, 8 dan 9

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016

## PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta II

Kelas / Program : XI/ IPA

Mata Pelajaran : Biologi

Tahun Ajaran : 2014/2015

Jumlah Jam : 75 JP

No	Materi Pokok	Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu	Keterangan
1	<b>Sel sebagai unit terkecil kehidupan, dan bioproses pada sel</b>	<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.</p> <p>1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.</p> <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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p> <p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p> <p>3.1 Memahami tentang komponen</p>	15 jp	

		<p>kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</p>		
		<p>3.2 Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi, dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.</p>		
		<p>4.1 Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.</p>		
		<p>4.2 Membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan, dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.</p>		
<p><b>Ulangan Harian 1 dan 2</b></p>			<p>2 jp</p>	
2	<p><b>Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada tumbuhan dan hewan</b></p>	<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.</p>	<p>18 jp</p>	
		<p>1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.</p>		
		<p>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>		
		<p>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun,</p>		

	<p>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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium</p>		
	<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>		
	<p>3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.</p>		
	<p>3.4 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdsarkan hasil pengamatan.</p>		
	<p>4.3 Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan</p>		
	<p>4.4 Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada hewan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan</p>		

		pada hewan terhadap bioproses yang berlangsung pada hewan.		
<b>Ulangan Harian 3 dn 4</b>			4 jp	
<b>UTS</b>			2 jp	
3	<b>Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak</b>	<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.</p> <p>1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.</p> <p>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p> <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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p> <p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p> <p>3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan</p>	12 jp	

		<p>dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p>		
		<p>4.5 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan gerak yang menyebabkan gangguan sistem gerak manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.</p>		
<p><b>Ulangan Harian 5</b></p>			<p>2 jp</p>	
4	<p><b>Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem sirkulasi</b></p>	<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.</p> <p>1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.</p> <p>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p> <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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>	<p>12 jp</p>	

	<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p> <p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.</p>		
<b>Ulangan Harian 6</b>		2 jp	
UKK		2 jp	
Cadangan		8 jp	
<b>JUMLAH JAM DALAM 1 SEMESTER</b>		75 JP	

Yogyakarta, 8 Agustus 2014

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa

Alfiyah Rulyana Putri

NIM 11304241016



		<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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>																									
		<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>																									
		<p>3.1 Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</p>																									
		<p>3.2 Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi, dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman</p>																									









		<p>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>																									
		<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 dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>																									
		<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>																									
		<p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia</p>																									



## KALENDER PENDIDIKAN MADRASAH ALIYAH NEGERI YOGYAKARTA II TAHUN PELAJARAN 2014/2015

JULI 2014							AGUSTUS 2014							SEPTEMBER 2014							OKTOBER 2014							NOVEMBER 2014							DESEMBER 2014											
AHAD		6	13	20	27		AHAD		3	10	17	24	31			AHAD		7	14	21	28			AHAD		5	12	19	26			AHAD		2	9	16	23	30		AHAD		7	14			
SENIN		7	14	21	28		SENIN		4	11	18	25			SENIN	1	8	15	22	29			SENIN		6	13	20	27			SENIN		3	10	17	24			SENIN		1	8	15			
SELASA	1	8	15	22	29		SELASA		5	12	19	26			SELASA	2	9	16	23	30			SELASA		7	14	21	28			SELASA		4	11	18	25			SELASA		2	9	16			
RABU	2	9	16	23	30		RABU		6	13	20	27			RABU	3	10	17	24				RABU	1	8	15	22	29			RABU		5	12	19	26			RABU		3	10	17			
KAMIS	3	10	17	24	31		KAMIS		7	14	21	28			KAMIS	4	11	18	25				KAMIS	2	9	16	23	30			KAMIS		6	13	20	27			KAMIS		4	11	18			
JUMAT	4	11	18	25			JUMAT	1	8	15	22	29			JUMAT	5	12	19	26				JUMAT	3	10	17	24	31			JUMAT		7	14	21	28			JUMAT		5	12	19			
SABTU	5	12	19	26			SABTU	2	9	16	23	30			SABTU	6	13	20	27				SABTU	4	11	18	25				SABTU	1	8	15	22	29			SABTU		6	13	20			

JANUARI 2015							FEBRUARI 2015							MARET 2015							APRIL 2015							MEI 2015							JUNI 2015									
AHAD		4	11	18	25		AHAD		1	8	15	22		AHAD	1	8	15	22	29			AHAD		5	12	19	26			AHAD		3	10	17	24	31		AHAD		7	14			
SENIN		5	12	19	26		SENIN		2	9	16	23		SENIN	2	9	16	23	30			SENIN		6	13	20	27			SENIN		4	11	18	25			SENIN		1	8	15		
SELASA		6	13	20	27		SELASA		3	10	17	24		SELASA	3	10	17	24	31			SELASA		7	14	21	28			SELASA		5	12	19	26			SELASA		2	9	16		
RABU		7	14	21	28		RABU		4	11	18	25		RABU	4	11	18	25				RABU	1	8	15	22	29			RABU		6	13	20	27			RABU		3	10	17		
KAMIS	1	8	15	22	29		KAMIS		5	12	19	26		KAMIS	5	12	19	26				KAMIS	2	9	16	23	30			KAMIS		7	14	21	28			KAMIS		4	11	18		
JUMAT	2	9	16	23	30		JUMAT		6	13	20	27		JUMAT	6	13	20	27				JUMAT	3	10	17	24				JUMAT	1	8	15	22	29			JUMAT		5	12	19		
SABTU	3	10	17	24	31		SABTU		7	14	21	28		SABTU	7	14	21	28				SABTU	4	11	18	25				SABTU	2	9	16	23	30			SABTU		6	13	20		

**Keterangan :**

Hari pertama masuk	UTS
MOPDB (14-17)	Ujian PD
Libur Idul Fitri (21-31 Jan)	UM & UAMBN (23/3 - 4/4)
Libur Umum	Kls XII : Ujian Praktik
Libur Semester	Kls X-XI : PKL
Libur Khusus (HGN)	Class Meeting
UN Utama (13-16 Apr)	Penerimaan Raport
UN Susulan (20-23 Apr)	Pesantren Ramadhan
UAS	Parent Day
UKK	Kemah (30/3 - 2/4)

Study Tour (9-11/4)
Psikotest Kls XII
Workshop (tentatif)
Career Day
Try Out UN
Berpakaian Tradisional
Rapat Evaluasi
Rapat Wa-Las
In House Training
Kajian Islam

**Kegiatan PHBN/PHBI/PHL :**

19 Jun : Peringatan Nuzulul Qur'an  
 16 Agt : Peringatan HUT RI  
 17 Agt : Upacara HUT RI  
 6 Sept : Latihan Kurban  
 1 Sept : Upacara (Lustrum)  
 25 Sept : Perayaan Lustrum  
 24 Okt : Perayaan Tahun Baru Islam 1436 H dan Peringatan Bulan Bahasa 2015

3 Jan : Upacara HAB Kemenag  
 5 Jan : Pengajian Maulid Nabi  
 21 Apr : Peringatan Hari Kartini & Hari Bumi  
 20 Mei : Lomba Keagamaan (Peringatan Isra Mi'raj) dan Lomba Mapel (Peringatan Kebangkitan Nasional)

NB : Jadwal Ujian Madrasah/UAMBN dan Ujian Nasional masih bisa berubah menyesuaikan Keputusan Pemerintah  
 Jadwal Try Out menyesuaikan jadwal Try Out K3MA/MKKS/Dinas Dikpora

Yogyakarta, 12 Juli 2015  
 Kepala Madrasah,  
  
  
 H. Paiman, M.A.  
 NIP: 19610505 1987

014	
21	28
22	29
23	30
24	31
25	
26	
27	

21	28
22	29
23	30
24	
25	
26	
27	

014

03 1 003

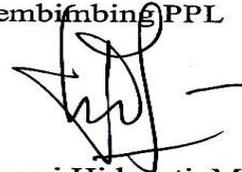




Yogyakarta, 15 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing PPL



Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Guru Pembimbing



Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Mahasiswa,

Alfiyah Rulyana Putri  
NIM. 11304241016



**LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014**

**F02**

Untuk  
mahasiswa

NOMOR LOKASI : - NAMA MAHASISWA : Alfiyah Rulyana Putri  
NAMA SEKOLAH : MAN YOGYAKARTA II NO MAHASISWA : 11304241016  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. KHA. Dahlan 130, Yogyakarta FAK/JUR/PRODI : FMIPA/Pend. Biologi  
GURU PEMBIMBING : Nur Fatimah S.Pd DOSEN PEMBIMBING : Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

**MINGGU I**

Hari/Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Senin, 30 Juni 2014	Kerja bakti sekolah	Lingkungan sekolah menjadi lebih bersih dan rapi	-	
Selasa, 1 Juli 2014	Penerjunan KKN oleh Universitas	Sebanyak 4850 mahasiswa diterjunkan		
	PPDB MAN Yogyakarta II	PPDB di MAN Yogyakarta II pada hari pertama belum terlalu banyak siswa yang mendaftarkan diri		
Rabu, 2 Juli 2014	PPDB MAN Yogyakarta II di hari yang kedua	PPDB di MAN Yogyakarta II dihari yang kedua lebih ramai		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

		bila dibandingkan hari pertama		
Kamis, 3 Juli 2014	PPDB MAN Yogyakarta II	PPDB di hari terakhir di MAN Yogyakarta II mengalami peningkatan dengan jumlah peserta didik yang diterima sebanyak 167 siswa baru		
Jumat, 4 Juli 2014	Daftar ulang peserta didik baru dan sosialisasi program peminatan	Peserta didik baru yang dinyatakan telah diterima sebagai siswa MAN Yogyakarta II mulai melaksanakan daftar ulang dan sosialisasi peminatan jurusan dari jam 08.00 sampai jam 14.00 wib		
Sabtu, 5 Juli 2014	Daftar ulang peserta didik baru	Peserta didik baru yang belum melaksanakan daftar ulang dihari Jumat dapat mengikuti daftar ulang kedua pada hari Sabtu dari jam 08.00 sampai dengan pukul 14.00 wib		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

**MINGGU II**

Hari/ Tangg al	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Senin, 7 juli	Pengawas Ujian Peminatan	Semua peserta didik Baru melaksanakan Ujian peminatan pukul 08.00-11.00 WIB.	banyak peserta didik baru terlambat dan kebingungan mencari Ruang Ujian.	Harus jelas memberi Informasi ke peserta didik agar tidak kebingungan mencari ruang ujian.
Selasa, 8 juli	Bertugas di Kurikulum dengan mencetak kalender akademik.	Mencetak Kalender Akademik sebanyak 100 lembar.		
Kamis, 10 juli	Rapat dengan Osis	Membahas Pelaksanaan MOS MAN Yogyakarta II 2014 dan pembagian Panitia MOS		
Jum'at ,11 juli	Rapat Pemantapan MOS	Membahas Pelaksanaan MOS MAN Yogyakarta II 2014 .	-	
Senin, 14 juli	Bertugas mengoreksi hasil ujian peminatan	Mengoreksi hasil ujian peminatan	-	
Selasa, 15 juli	Piket di Ruang Piket.	Mencatat setiap siswa yang telat masuk dan Membunyikan Bel setiap	-	



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

		pergantian pelajaran.		
--	--	-----------------------	--	--

**MINGGU KE III**

Hari/ Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Rabu, 16 juli	Sebagai LO	Membimbing siswa mengikuti lomba	-	
Kamis, 17 juli	Menjaga Ruang Piket	Mencatat setiap siswa yang telat masuk dan Membunyikan Bel setiap pergantian pelajaran.		
Jum'at, 18 juli	Konsultasi Dengan Guru Pembimbing	Menanyakan materi yang akan saya ajar dan menentekan kelas yang saya ajar.		
Sabtu, 19 juli	Pesantren Ramdhan dan buka bersama	Semua siswa mulai dari kelas X, XI sampai kelas XII mengikuti pesantren dan buka bersama. Kegiatan ini berjalan dengan lancar		
Jum'at, 20 juli- 07 Agustus	<b>Libur IRamadhan dan Libur Hari Raya.</b>			



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

**MINGGU KE VI**

Hari/ Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Juam'at, 8 Agustus	Syawalan dengan warga sekolah MAN Yogyakarta II	Syawalan dilakukan seluruh warga sekolah dai siswa, guru, karyawan dan mahasiswa PPL		
Sabtu, 9 Agustus	Konsultasi dengan Guru Pembimbing	Konsultasi dilakukan untuk mendapatkan arahan dari guru pamong baik dari segi RPP, materi dan lain sebagainya.		
Senin, 11 Agustus	Masuk Kelas XI IPA 3	2 Jam pelajaran, Materi yang diajarkan yaitu tentang teori sel dan struktur kimiawi sel	Siswa banyak yang belum mempunyai buku pegangan	Diberikan hand out tentang materi sel
Selasa, 12 Agustus	Masuk Kelas XI IPA 3	Berjalan dengan lancar selama 1 jam pelaran, Materinya yang diajarkan tentang struktur sel	-	
Rabu, 13 Agustus	Masuk Kelas XI IPA 3	2 Jam pelajaran, Materi yang diajarkan yaitu tentang pengamatan sel hidup dan sel mati	Siswa banyak yang kurang terampil dalam kegiatan praktikum yaitu pada saat menggunakan mikroskop dan membuat preparat	Di berikan bimbingan bagi siswa yang kurang terampil
	Piket KBM	Bertugas di bagian piket KBM dan bertugas memantau jam pelajaran,		



**LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014**

**F02**

Untuk  
mhasiswa

		keliling kelas memantau kehadiran siswa dan menyerahkan tugas		
Kamis, 14 Agustus	Membuat RPP	Membuat RPP untuk materi yang akan diajarkan minggu depan		
	Piket KBM	Bertugas di bagian piket KBM dan bertugas memantau jam pelajaran, keliling kelas memantau kehadiran siswa dan menyerahkan tugas		

**MINGGU KE VII**

Hari/Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Jum'at, 15 Agustus	Piket KBM	Bertugas di bagian piket KBM dan bertugas memantau jam pelajaran, keliling kelas memantau kehadiran siswa dan menyerahkan tugas		
Sabtu, 16 Agustus	Piket Perpustakaan	Menyampuli buku baru		
	Persiapan Lomba 17 Agustus 2014	Rapat dengan Osis dan guru untuk lomba 17 Agustus 2014		
Minggu, 17 Agustus	Upacara 17 Agustus	Upacara diikuti oleh seluruh warga sekolah mulai dari siswa, guru,		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mahasiswa

		karyawan dan mahasiswa PPL		
Senin, 18 Agustus	Masuk di kelas XI IPA 3	2 jam pelajaran dengan kegiatan Ulangan Harian 1	Sebagian siswa ada yang gaduh dan mengganggu teman lain yang sedang mengerjakan ujian	Menegur langsung siswa yang membuat gaduh agar semua focus mengerjakan ulangan
	Membungkus Hadiah Lomba	Berjalan dengan Lancar		

**MINGGU KE VIII**

Hari/Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Selasa, 19 Agustus	Masuk kelas XI IPA 3	1 jam pelajaran berjalan lancar dengan kegiatan praktikum difusi		
Rabu, 20 Agustus	Piket KBM	Bertugas di bagian piket KBM dan bertugas memantau jam pelajaran, keliling kelas memantau kehadiran siswa dan menyerahkan tugas		
	Masuk kelas XI IPA 3	2 jam pelajaran dengan kegiatan praktikum osmosis dan membahas tentang perbedaan transport aktif dan transport pasif, pembelajaran		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

		berjalan lancar. Siswa bsnyk ysng aktif.		
Kamis, 21 Agustus	Membuat RPP	Membuat RPP materi yang akan disampaikan pada minggu berikutnya		
Jum'at, 22 Agustus	Piket KBM	Menghitung uang infaq dari seluruh kelas.		
Sabtu, 23 Agustus	Piket perpustakaan	Mensetemple buku baru dan menyampuli buku baru		

**MINGGU KE IX**

Hari/ Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Senin, 25 agustus	Masuk kelas XI IPA 3	2 jsm pelajaran dengan materi reproduksi sel		
Selasa, 26 agustus	Piket KBM	Bertugas di bagian piket KBM dan bertugas memantau jam pelajaran, keliling kelas memantau kehadiran siswa dan menyerahkan tugas		
Rabu, 27	Piket KBM	Bertugas di bagian piket KBM dan		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

Agustus		bertugas memantau jam pelajaran, keliling kelas memantau kehadiran siswa dan menyerahkan tugas		
	Masuk kelas XI IPA 3	2 jam pelajaran, materi yang diajarkan sintesis protein. Ditunjukkan dengan pengamatan film/video tentang sintesis protein	Disaat pemutaran film ada siswa yang tertidur.	Harus lebih tegas kalau ada siswa yang tertidur.
Kamis, 28 Agustus	Masuk kelas XI IPA 3	1 jam pelajaran dengan kegiatan ulangan harian 2. Ulangan berjalan dengan tenang dan tepat waktu.		
Jum'at, 29 Agustus	Konsultasi dengan guru pembimbing	Mengenai RPP yang akan diajarkan pertemuan yang akan datang.		
Sabtu, 30 Agustus	Piket Perpustakaan	Menyampuli buku baru yang sudah di stempel.		

**MINGGU KE X**

Hari/ Tanggal	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Senin, 1 September	Masuk kelas XI IPA 3	2 jam pelajaran dengan materi struktur dan fungsi jaringan	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

		tumbuhan		
Selasa, 2 september	Piket UKS	Berjalan lancar		
Rabu, 3 september	Masuk kelas XI IPA 3	2 jam pelajaran, membahas tentang organ tumbuhan		
Kamis, 4 september	Masuk Kelas XI IPA 3	1 jam pelajaran membahas tentang sifat totipotensi tumbuhan	-	
Jum'at, 5 September	Menyicil laporan KKN klompok Menyicil laporan PPL	Laporan KKN kelompok dan laporan PPL		
Sabtu, 5 sepetember	Piket perpus	Menyampuli buku baru serta mengganti nomor buku yang salah dan menggantinya dengan nomor yang benar		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

**MINGGU KE XI**

Hari/Tangga 1	PROGRAM/KEGIATAN	HASIL	HAMBATAN	EVALUASI
Senin, 8 September	Masuk di kelas XI IPA 3	2 jam pelajaran dengan materi sifat totipoensi dan kultur jaringan tumbuhan. Siswa mengamati proses kultur jaringan melalui tayangan film/video kultur jaringan anggrek	Pada saat pemutaran video ada siswa yang tidur	Harus lebih tegas kepada siswa yang tidur agar bias focus mengikuti pelajaran
Selasa, 9 september	Masuk kelas XII IPA 3 menggantikan guru pembimbing	2 jam pelajaran dengan materi substansi genetika		
Rabu, 10 september	Konsultasi perangkat pembelajaran dengan guru pembimbing	Silabus, RPP, analisis nilai dll		
Kamis, 11 september	Laporan PPL	Laporan PPL		
Jum'at, 12 september	Piket perpustakaan	Melihat contoh laporan PPL di perpustakaan		
Sabtu, 13 september	Piket KBM	Membunyikan bel disaat pergantian pelajaran dan merekap ulang absensi siswa yang tidak hadir		
Senin, 15 september	Piket kesiswaan	Berjalan dengan lancar		



LAPORAN MINGGUAN PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

Selasa, 16 September	Piket Kurikulum	Berjalan dengan Baik		
	Finishing laporan PPL	Laporan PPL		

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Dosen Pembimbing PPL

Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Mahasiswa PPL

Alfiyah Rulyana Putri

NIM. 11304241016



LAPORAN DANA PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mahasiswa

NOMOR LOKASI : -

NAMA MAHASISWA : Alfiyah Rulyana Putri

NAMA SEKOLAH : MAN YOGYAKARTA II

NO MAHASISWA : 11304241016

ALAMAT SEKOLAH : Jl. KHA. Dahlan 130, Yogyakarta

FAK/JUR/PRODI : FMIPA/Pend. Biologi

GURU PEMBIMBING : Nur Fatimah S.Pd

DOSEN PEMBIMBING : Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

No.	Nama Kegiatan	Hasil Kuantitatif/Kualitatif	Serapan Dana (Dalam Rupiah)				Jumlah
			Swadana/Sekolah/Lem baga	Mahasiswa	Pemda Kabupaten	Sponsor/Lemb aga lainnya	
1.	Pengadaan bahan pembelajaran	Hand out	-	11.400,00	-	-	11.400,00
2.	Pengadaan bahan praktikum	Bahan praktikum difusi dan osmosis	-	17.500,00	-	-	17.500,00
3.	Pengadaan ulangan harian	Ulangan harian 1 dan ulangan harian 2	-	13.800,00	-	-	13.800,00
4.	Pengadaan lembar kegiatan siswa	LKS	-	15.000,00	-	-	15.000,00
5.	Pengadaan rencana proses pembelajaran	RPP	-	13.000,00	-	-	13.000,00
6.	Laporan PPL	Laporan PPL	-	50.000,00	-	-	50.000,00



LAPORAN DANA PELASANAAN PPL  
TAHUN 2014

**F02**

Untuk  
mhasiswa

Jumlah Total	Rp. 120.700,00
--------------	----------------

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Nur Fatimah, S.Pd

NIP. 19700730 199703 2 001

Dosen Pembimbing PPL

Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Mahasiswa PPL

Alfiyah Rulyana Putri

NIM. 11304241016

**DOKUMENTASI**



Praktik mengajar



Praktik mengajar



Ulangan harian



PPDB Ujian Peminatan



Koreksi soal ujian peminatan



lomba (MOS)



MOS Man Yk 2



MOS Man Yk 2