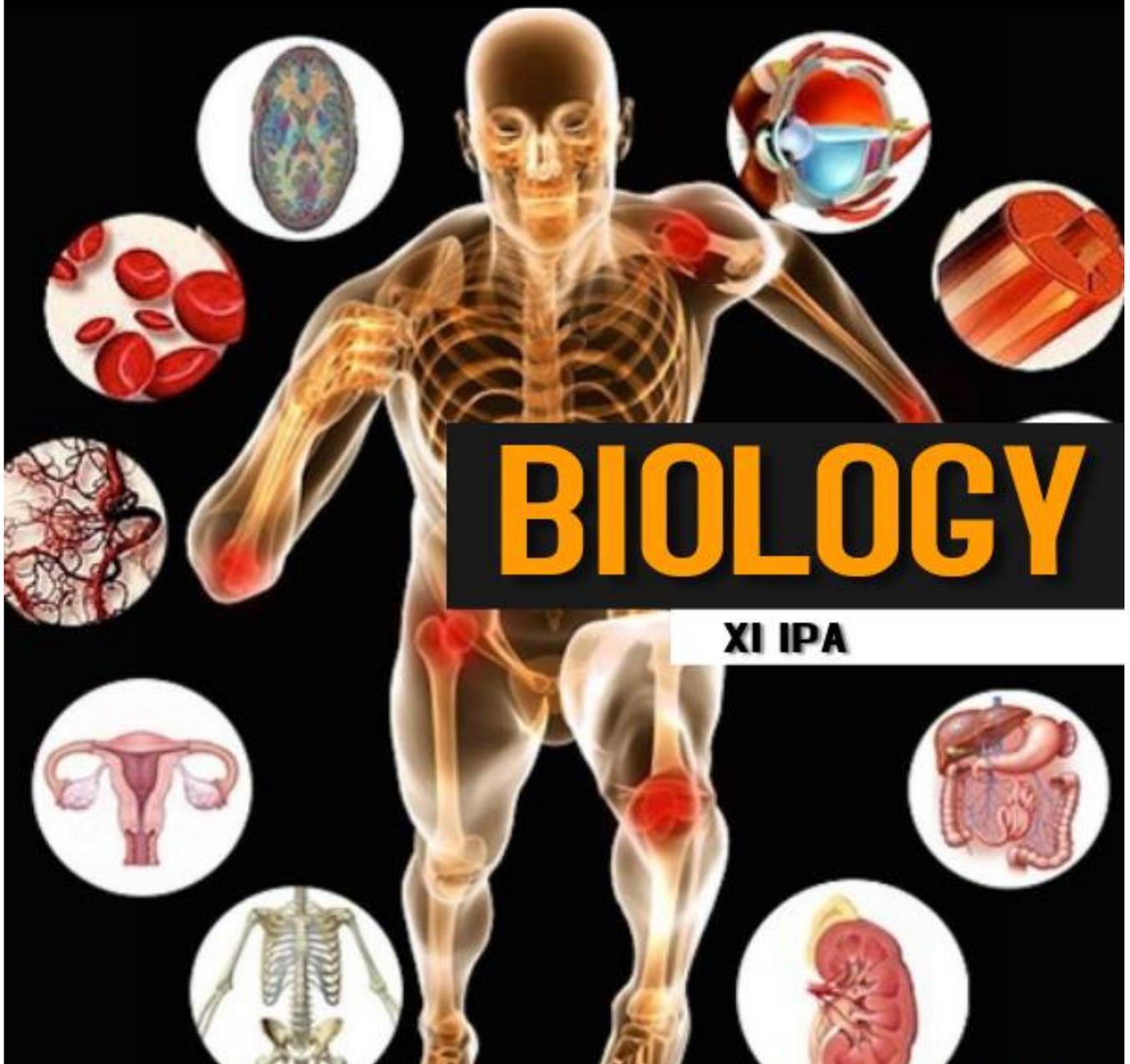


RPP



SMAN 16 GARUT

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran



BIOLOGY

XI IPA

Disusun Oleh : Elis Nurhayati, S.Pd.,M.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 16 Garut
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Struktur dan Fungsi Sel
Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan KI 2

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli, (gotong royong, kerjasama, damai), bertanggungjawab, responsive dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI 3

Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, 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, procedural pada bidang kajian yang spesifik, sesuai dengan bakat dan minatnya, untuk memecahkan masalah

KI 4

Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	<ul style="list-style-type: none">➤ Menguraikan sejarah penemuan sel➤ Mengidentifikasi komponen penyusun sel➤ Menunjukkan bagian-bagian sel➤ Menjelaskan struktur dan fungsi bagian-bagian sel
4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	<ul style="list-style-type: none">➤ Menyajikan hasil pengamatan mikroskopis sel hewan dan sel tumbuhan

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kajian literature, dan proses pembelajaran secara online, peserta didik dapat :

- Menguraikan sejarah penemuan sel
- Mengidentifikasi komponen penyusun sel
- Menunjukkan bagian-bagian sel
- Menjelaskan struktur dan fungsi bagian-bagian sel
- Menyajikan hasil pengamatan mikroskopis sel hewan dan sel tumbuhan

D. Materi, Media/Alat, Metode Pembelajaran dan Sumber Belajar

Materi

- Pendahuluan
 - Sel
 - A. Sejarah Penemuan Sel
 - B. Komponen Kimiawi Sel
 - C. Struktur, Fungsi dan Proses yang Berlangsung dalam Sel
- (Terlampir dalam Modul Bab 1 Sel)

Media/ Alat

Media

- <https://web.whatsapp.com/>
- Google Form :
https://docs.google.com/forms/d/1yDH9oOKeTrRfT_Z_C_hczzCnSr0kDfzwTeaPDCEL7h0/edit

Alat/ Bahan

- Android
- Laptop
- Modul

Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : Discovery Learning
- Metode : Pembelajaran Online melalui grup WhatsApp

Sumber Belajar

- Buku Biologi elektronik SMA/MA Kelas XI Suwarno, Departemen Pendidikan Nasional 2009
- Buku Peserta didik Biologi SMA Kelas XI, Irnaningtyas/ Yossa Istiadi, Penerbit Erlangga
- Buku lain yang relevan

E. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke-1

Pendahuluan

Guru membuka forum di grup Whatsapp

Orientasi

- 15 menit sebelum pembelajaran dimulai, Guru menyapa peserta didik, dan selalu memohon kepada sang maha pencipta untuk kesehatan, sehat walafiat, perlindungan, dan kemudahan dalam menjalankan berbagai aktivitas.
- Selalu mengingatkan kepada peserta didik, agar selalu menjaga kebersihan lingkungan dan tetap berada di rumah untuk menghindari penyebaran Covid-19, dan tak lupa juga mengingatkan kepada peserta didik untuk melaksanakan shalat dhuha, sebelum pembelajaran dimulai.
- Melakukan *ice breaking* dengan memperlihatkan video, misalnya video senam otak, *game* dll.

Apersepsi

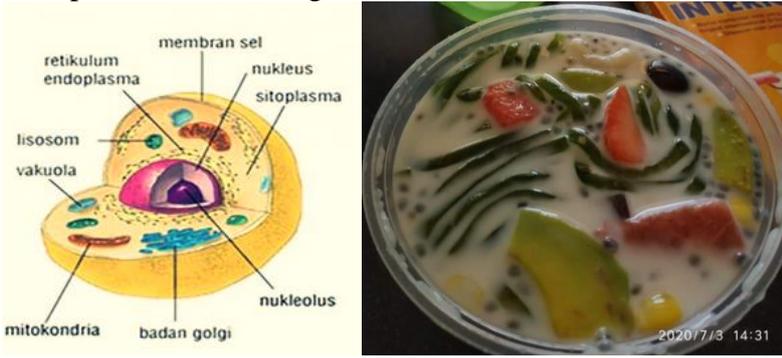
- Mengkaitkan materi pembelajaran kelas X pada materi Struktur Organisasi Kehidupan, yang dimulai dari molekul, sel, jaringan, organ, sistem organ, dan organisme.
- Memberikan pemahaman kepada peserta didik, bahwa di kelas XI kita akan mempelajari tentang suatu organisme, yaitu tumbuhan dan hewan/ manusia yang dimulaia dari bagian terkecil penyusun suatu organisme

Motivasi

- Memberikan gambaran manfaat belajar tentang sel dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti

Guru : Menulis di forum grup Whatsapp dan membagikan link media pembelajaran

Sintak Model Pembelajaran	Pembelajaran
Stimulation (Stimulasi/ Memberikan rangsangan)	Memperlihatkan kedua gambar berikut :  Berikan kebebasan kepada peserta didik, untuk bisa mendeskripsikan apa yang mereka amati (Merangsang peserta didik untuk berargumen dan melatih peserta didik dalam menganalisis)
Problem Statemen (Pertanyaan/ Identifikasi Masalah)	Untuk melatih peserta didik berpikir kritis (Critical Thinkin), guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebanyak-banyaknya. Pertanyaan yang diharapkan muncul : <ul style="list-style-type: none">➤ Bahan apa yang diperlukan untuk membuat es campur ?➤ Apakah es campur bisa dianalogikan dengan sebuah sel ?

Data Collection (Pengumpulan Data)	Guru membagikan link buku bacaan (Modul Bab 1 Sel) kepada peserta didik tentang sel. Melatih peserta didik untuk Literasi. Peserta didik menguraikan sejarah penemuan sel dan mengidentifikasi Komponen penyusun sel.
Data Processing (pengolahan Data)	Peserta didik Menjawab beberapa pertanyaan : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siapa saja para ahli yang ikut andil dalam menemukan sel ➤ Komponen apa saja yang menyusun sel ➤ Apa fungsi dari masing-masing komponen tersebut
Verification (Pembuktian)	Masing-masing dari peserta didik mencoba menyampaikan hasil pengolahan datanya
Generalization (Menarik Kesimpulan)	Menarik kesimpulan berkenaan dengan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

Kegiatan Penutup

Guru

- Membagikan link daftar hadir yang berisi nama, kelas dan resume materi pembelajaran.
- Memeriksa hasil pekerjaan peserta didik
- Menunjukkan hasil pekerjaan peserta didik
- Mengidentifikasi peserta didik yang hadir dan peserta didik yang tidak hadir
- Peserta didik yang tidak hadir, guru mencoba menghubungi lewat Whatsapp atau berkoordinasi dengan wali kelas.
- Memberikan tanggapan bagi peserta didik yang telah membuat tugas sesuai dengan instruksi

Peserta Didik

- Mengisi link daftar hadir yang di bagikan guru

Pertemuan Ke-2

Pendahuluan

Guru membuka forum di grup Whatsapp

Orientasi

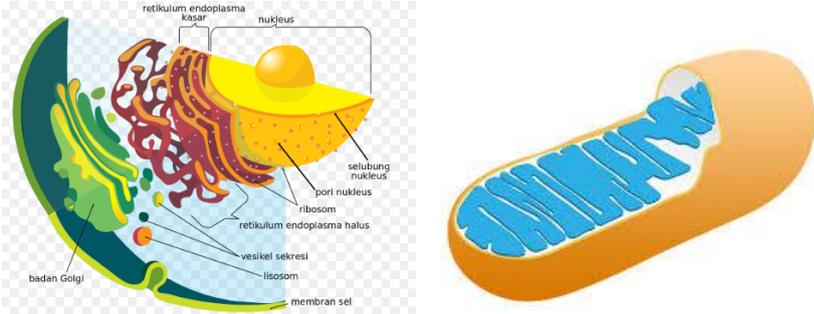
- 15 menit sebelum pembelajaran dimulai, Guru menyapa peserta didik, dan selalu memohon kepada sang maha pencipta untuk kesehatan, sehat walafiat, perlindungan, dan kemudahan dalam menjalankan berbagai aktivitas.
- Selalu mengingatkan kepada peserta didik, agar selalu menjaga kebersihan lingkungan dan tetap berada di rumah untuk menghindari penyebaran Covid-19, dan tak lupa juga mengingatkan kepada peserta didik untuk melaksanakan shalat dhuha, sebelum pembelajaran dimulai.
- Melakukan *ice breaking* dengan memperlihatkan video, misalnya video senam otak, *game* dll.

Apersepsi

- Mengkaitkan materi pembelajaran tentang sejarah penemuan sel dan komponen kimiawi sel

Motivasi

- Memberikan gambaran manfaat belajar tentang sel dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti	
Guru : Menulis di forum grup Whatsapp dan membagikan link media pembelajaran	
Sintak Model Pembelajaran	Pembelajaran
Stimulation (Stimulasi/ Memberikan rangsangan)	<p>Guru memperlihatkan gambar-gambar berikut :</p>  <p>Guru memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mendeskripsikan gambar-gambar tersebut (Melatih keterampilan menganalisis dan berpikir kritis/ Critical Thinking)</p>
Problem Statemen (Pertanyaan/ Identifikasi Masalah)	<p>Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan. (Berpikir kritis/Critical thinking) Pertanyaan yang diharapkan muncul :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bagaimana struktur dari masing-masing organel ➤ Apa saja fungsinya
Data Collection (Pengumpulan Data)	Mengumpulkan berbagai informasi berkenaan dengan permasalahan yang muncul. (Literasi)
Data Processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik menjawab beberpa pertanyaan berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apa saja organel-organel penyusun sel ➤ Bagaimana bentuknya ➤ Apa saja fungsinya
Verification (Pembuktian)	Siswa mencoba menyampaikan hasil penemuannya
Generalization (Menarik Kesimpulan)	Menarik kesimpulan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.
Kegiatan Penutup	
<p>Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Membagikan link daftar hadir yang berisi nama, kelas dan resume materi pembelajaran. ➤ Memeriksa hasil pekerjaan peserta didik ➤ Menunjukkan hasil pekerjaan peserta didik ➤ Mengidentifikasi peserta didik yang hadir dan peserta didik yang tidak hadir ➤ Peserta didik yang tidak hadir, guru mencoba menghubungi lewat Whatsapp atau berkoordinasi dengan wali kelas. ➤ Memberikan tanggapan bagi peserta didik yang telah membuat tugas sesuai dengan instruksi <p>Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengisi link daftar hadir yang di bagikan guru ➤ Peserta didik mampu merefleksikan hal apa saja yang sudah dipelajari berkaitan dengan sel. Yang diharapkan muncul dari peserta didik adalah peserta didik dapat memikirkan 	

bahwa betapa kuasanya Allah SWT atas apa yang diciptakan, yaitu berupa sel. Sel yang berukuran sangat kecil, didalamnya terdapat berbagai organel yang masing-masing memiliki struktur dan fungsi yang sungguh luar biasa. Peserta didik semakin mengakui akan kebesaran sang pencipta, semakin mengakui keberadaan-Nya. Sehingga lebih meningkatkan keimanan dan rasa syukur yang tidak terhingga.

F. Penilaian

Penilaian Sikap : Kehadiran dan Keaktifan dalam proses pembelajaran

Penilaian Kognitif : Tes tertulis

Penilaian Keterampilan : Unjuk kerja

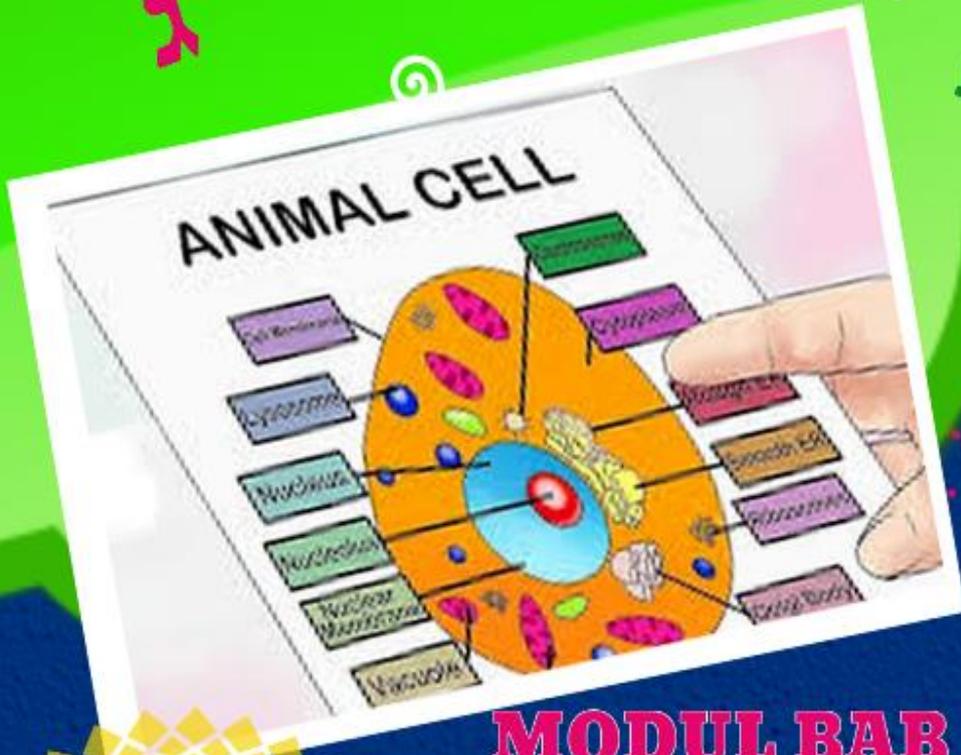
Peserta didik yang mencapai KKM dapat melanjutkan kepada materi selanjutnya, Sedangkan peserta didik yang belum mencapai KKM, Dilakukan tutor sebaya.

Mengetahui,
Kepala SMAN 16 Garut

Garut, 13 Juli 2020
Guru Mata Pelajaran

Sopyan Nurjaman, M.Pd
NIP. 197808152002121005

Elis Nurhayati, S.Pd., M.Pd
NIP. 198002102008012007



MODUL BAB I SEL

PROGRAM
XI IPA

PROSPEK-IN
PROSES PEMBELAJARAN
KREATIF-INOVATIF

DISUSUN OLEH : ELIS NURHAYATI



PENDAHULUAN

Mahkluk hidup dan seluk beluknya, merupakan objek biologi yang harus kita pelajari. Di kelas X, kita sudah mempelajari cakupan mahkluk hidup yang beranekaragam beserta interaksinya dan perubahan lingkungan serta upaya penanggulangannya.

Selain cakupan mahkluk hidup, kita juga sudah mempelajari struktur atau tingkatan organisasi kehidupan mulai dari yang terkecil sampai terbesar, yaitu mulai dari Molekul – Sel – jaringan – Organ - Sistem Organ – Organisme – Populasi – Komunitas – Ekosistem – Bioma – Biosfer.

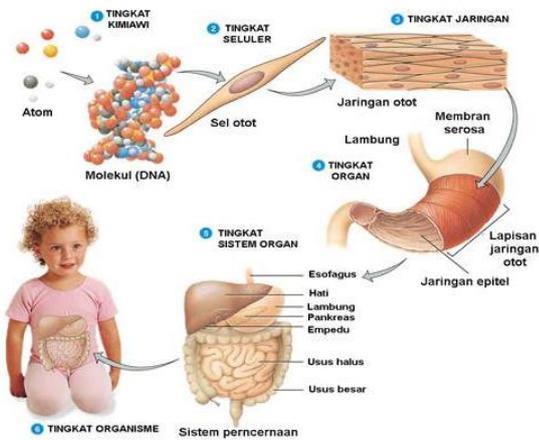
Pada dasarnya tubuh organisme mengandung molekul yang tersusun dari atom karbon (C), hydrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N). Jenis molekul yang terkandung di dalam tubuh organisme, antara lain karbohidrat, lipid, (lemak), protein, dan asam nukleat. Molekul inilah yang nantinya akan menjadi bahan untuk sel dalam melakukan berbagai aktivitas / proses sel (metabolisme).

Sel adalah suatu unit terkecil kehidupan yang memiliki struktur dan fungsional, yang mampu memperbanyak diri. Perbanyak sel, selanjutnya akan membentuk jaringan. Jaringan adalah kumpulan beberapa sel yang memiliki bentuk dan fungsi tertentu.

Kumpulan dari beberapa jaringan yang memiliki fungsi tertentu nantinya akan membentuk organ. Kumpulan dari organ-organ yang bekerjasama untuk melakukan fungsi tertentu, akan membentuk sistem organ. Kumpulan sistem organ akan membentuk satu kesatuan tunggal yang disebut organisme atau individu. Inilah bahasan kita yang akan kita selesaikan dalam satu tahun kedepan di kelas XI.

1. Sel
2. Jaringan tumbuhan
3. Jaringan hewan
4. Organ
5. Sistem Organ

Perhatikan gambar berikut!



Esensi dari materi Biologi kelas XI ini adalah berkaitan dengan struktur, fungsi, proses dan gangguan. Mudah-mudahan esensi ini bisa kita pahami oleh kita, bukan hanya sekedar secara teori, namun secara praktis bisa dijadikan sebagai bekal dalam menjalani kehidupannya.

Sebagai makhluk hidup kita memahami secara struktur, bahwa kita sebagai manusia yang telah diciptakan oleh Allah SWT dalam bentuk yang paling sempurna dan mulia. Kesempurnaan dan kemuliaan inilah sebagai modal dasar dalam menjalankan proses kehidupan sesuai dengan tugas dan fungsinya, karena kalau tidak, kita akan dihadapkan kepada berbagai macam gangguan dan permasalahan. *Wallohu bishowab.*

Selain itu, disini kita akan belajar diri kita sebagai makhluk ciptaan sang Kholik. Semakin kita memahami diri kita, maka sesungguhnya kita sedang memahami akan keberadaan dan kekuasaan sang Pencipta Allah SWT. Semakin kita memahami diri kita, mudah-mudahan kita semakin kuat keimanan kita, mengakui dan meyakini sang pencipta, sebagai raja untuk seluruh alam semesta.

Dengan demikian, disaat kita mentadaburi (mempelajari) diri kita, diharapkan kita mampu mentafakuri (berfikir), dan pada akhirnya tasyakur (bersyukur). Rasa syukur inilah yang kita tunjukkan dalam keseharian kita untuk mengikuti jejak Rosululloh sebagai utusan Allah SWT dalam memperbaiki ahklak. Dan semoga kita mencapai puncak sebagai insan yang berahklakul karimah. Aamiin ya.

PEMBAHASAN

1. SEL

Sejak tercetusnya teori sel yang menyatakan bahwa semua organisme terdiri atas sel, dan bahwa sel yang ada sekarang berasal dari sel yang ada sebelumnya, bidang Biologi Sel berkembang dengan pesat.

Sel merupakan kesatuan kecil berselaput tipis, yang di dalamnya berisi larutan kental senyawa kimia. Sel memiliki sifat istimewa, yaitu dapat membuat duplikatnya sendiri dengan jalan membelah. Bentuk kehidupan yang paling sederhana berupa sel tunggal.

Organisme yang lebih berkembang, misalnya diri kita, merupakan komunitas sel-sel yang berasal dari pertumbuhan dan perkembangan hasil pembelahan sel induk.

Walaupun sel dapat menjadi komponen organisme yang lebih besar, tiada yang dapat dinyatakan hidup selain sel, virus pun tidak. Oleh karena itu, sel dinyatakan sebagai dasar kesatuan hidup.

Di dalam modul Konsep Dasar Sel ini akan diuraikan dan dibahas tentang sejarah ditemukannya teori sel, komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi dan proses yang berlangsung dalam sel.

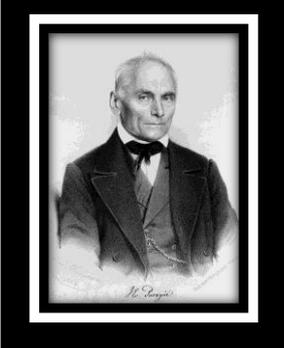
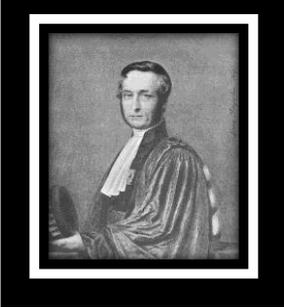
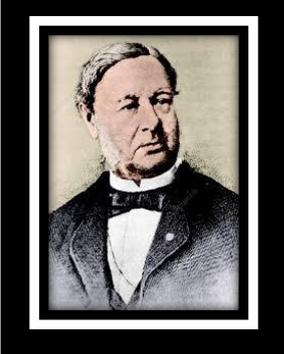
Setelah mempelajari Modul 1 ini, diharapkan Anda mampu menguraikan konsep dasar sel, dan secara khusus mampu:

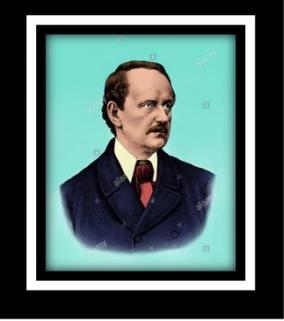
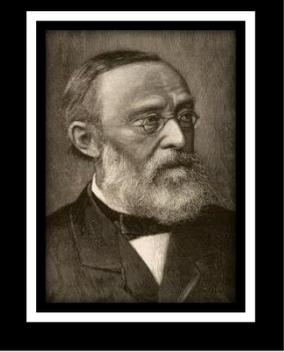
1. Menerangkan sejarah penemuan sel;
2. Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel;
3. Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses yang berlangsung dalam sel

Kegiatan Belajar 1

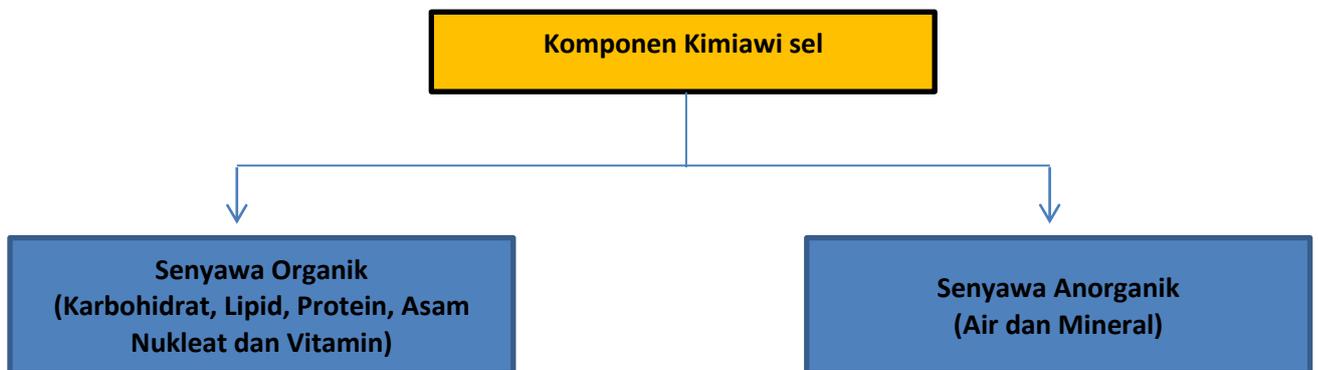
A. Sejarah Penemuan Sel

No	Tokoh Penemu Sel	Teori yang ditemukan
1	 Robert Hooke (1665)	<ul style="list-style-type: none">❖ Melihat gabus dari sebuah tanaman di bawah mikroskop dan melihat sebuah ruangan kecil yang mirip dengan CELULLA atau kamar kecil yang dihuni biksu❖ Sehingga dinamakanlah SEL

2	 <p>Antonie Van Leeuwenhoek (1674)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Orang pertama yang melihat sel hidup di bawah mikroskop ❖ Sel yang dilihat dan diobservasi adalah sel alga
	 <p>Johannes Purkinje (1787)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Protoplasma merupakan bahan-bahan embrional sebagaimana yang terdapat dalam sel telur
	 <p>Felix Dujardin (1835)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bagian terpenting dari sebuah sel hidup adalah cairan yang selalu terdapat di dalam sel hidup yang disebut protoplasma.
3	 <p>Theodor Schwann (1838)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Schwann dan Schleiden mengemukakan bahwa sel merupakan unit struktural, fisiologis dan organisasi dari makhluk hidup

4	 <p>Jacob Matthias Schleiden (1838)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Meskipun memiliki banyak kesamaan, sel memiliki 2 bentuk yang berbeda (sel tumbuhan dan sel hewan) dan masing-masing bentuk sel tersebut akan menyusun organisme
5	 <p>Rudolph Virchow (1858)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pengamatan pada reproduksi sel ❖ Mengemukakan bahwa setiap sel berasal dari sel sebelumnya

B. Komponen Kimiawi Sel



1) Senyawa Organik

a) Karbohidrat

- ❖ Merupakan senyawa organik yang tersusun oleh unsur C,H dan O
- ❖ Fungsi Karbohidrat dalam sel :
 - Bahan Baku pada proses respirasi sel, contohnya glukosa dan fruktosa
 - Penyusun beberapa bagian sel, seperti dinding sel yang disusun oleh selulosa

- Penyusun DNA dan RNA yang ada di dalam sel, yang tersusun atas gula berkarbon lima atau gula pentose.
- ❖ Macam-macam karbohidrat berdasarkan unsur penyusunnya :
 - (1) Polisakarida adalah unsur penyusun kompleks. Contohnya glikogen, amilum
 - (2) Disakarida adalah unsur penyusun terdiri dari dua gugusan gula. Contohnya :
 - Maltosa (glukosa+glukosa)
 - Sukrosa (glukosa+fruktosa)
 - Laktosa (glukosa+galaktosa)
 - (3) Monosakarida adalah gula sederhana. Contohnya glukosa, fuktosa dan galaktosa
- ❖ Macam-macam karbohidrat berdasarkan gabungannya :
 - (1) Glikolipid gabungan karbohidrat dengan lipid
 - (2) Glikoprotein gabungan karbohidrat dengan protein

b) Lipid

- ❖ Tersusun oleh C,H dan O
- ❖ Fungsi Lipid dalam Sel
 - Penyusun beberapa bagian dalam sel seperti membrane sel yang tersusun oleh fosfolipid

c) Protein

- ❖ Tersusun oleh C,H,O,N dan beberapa tersusun oleh P dan S juga
- ❖ Fungsi Protein dalam sel
 - Penyusun bagian sel yaitu membrane sel, jenis protein yang menyusun membrane sel adalah protein integral dan perifer
- ❖ Macam-macam Protein :
 - (1) Protein Perifer adalah protein yang berada dipermukaan fosfolipid
 - (2) Protein Integral adalah protein yang berada diantara fosfolipid

d) Asam Nukleat

- ❖ Sel memiliki 2 jenis asam nukleat yaitu RNA dan DNA

- ❖ Fungsi asam nukleat dalam sel :
 - Mengontrol Aktivitas Sel dan membawa informasi genetic

e) Vitamin

- ❖ Terdiri dari vitamin A,B,C,D,E dan K
- ❖ Fungsi vitamin dalam sel
 - Berperan dalam metabolisme sel
 - Menyusun enzim yang berguna dalam sel

2) Senyawa Anorganik

a) Air

- ❖ Komponen kimiawi terbesar penyusun sel
- ❖ Fungsi air dalam sel
 - Sebagai pelarut
 - Medium berbagai reaksi kimia di dalam sel
 - Mempercepat reaksi biologi di dalam sel

b) Mineral

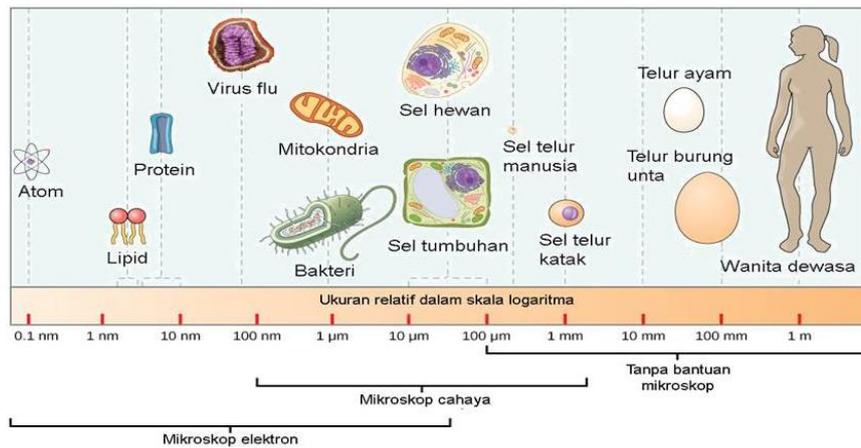
- ❖ Fungsi mineral di dalam sel
 - Berperan dalam metabolisme sel
 - Menjaga tekanan osmotik di dalam sel

C. Struktur, Fungsi dan Proses yang Berlangsung dalam Sel

1) Ukuran Sel

Ukuran sel bervariasi, mulai dari ukuran terkecil sampai terbesar.

Perhatikan gambar berikut !



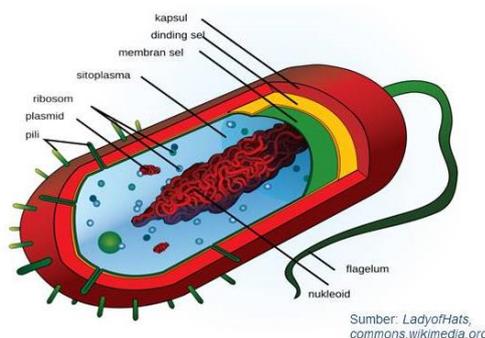
- ❖ Sebagian besar sel berdiameter antara 1-100 mikrometer (μm) dengan volume berkisar antara 1-1.000 (μm^3)
- ❖ Sel hewan berdiameter sekitar 20 (μm), sel tumbuhan berdiameter sekitar 40 (μm), sel Amoeba 90-800 (μm) dan sel alga yang besar berdiameter 50.000 (μm) atau 50 mm.

Tumbuhan dan Hewan adalah contoh organisme yang memiliki banyak sel (Multiseluler) dalam tubuhnya. Sedangkan organisme yang hanya terdiri dari satu sel (Uniseluler) adalah bakteri. Antara sel bakteri dan sel tumbuhan maupun sel hewan berbeda tipe sel.

2) Tipe Sel

Tipe sel terdiri dari sel prokariotik dan sel Eukariotik.

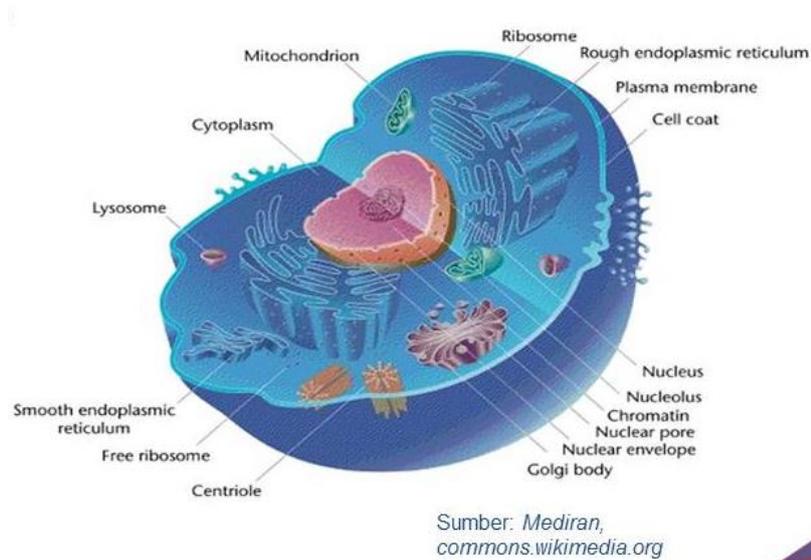
(1) Sel prokariotik



Sumber: LadyofHats, commons.wikimedia.org

- ❖ Prokariotik (Yunani, Pro = sebelum, Karyon = Inti). Jadi sel yang belum memiliki nucleus yang sebenarnya, karena tidak memiliki membrane inti yang memisahkan antara materi genetik di inti dengan bagian sel lainnya.
- ❖ Materi genetic (DNA) pada sel prokariotik tampak terkonsentrasipada suatu tempat yang disebut nukleid.

(2) Sel Eukariotik



- ❖ Eukariotik (Yunani, Eu = sebenarnya, Karyon = Inti) merupakan sel yang memiliki nucleus/inti yang sebenarnya, karena sudah memiliki membrane yang membungkus materi genetic (DNA).

Coba kalian bandingkan antara tipe sel Prokariotik dengan tipe sel Eukariotik. Bagaimana perbedaannya ?

Perbedaan antara sel prokariotik dan Eukariotik dapat dilihat dalam table berikut ini !

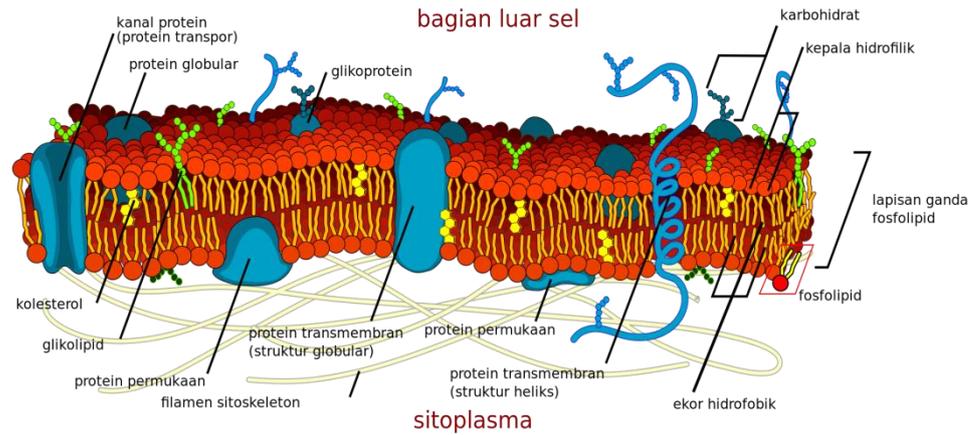
Organel	Prokariotik	Eukariotik
Inti sel	Tanpa membrane nukleid	Bermembran nucleus
Ribosom	Pada sitoplasma	Pada sitoplasma dan RE
RE	Tidak ada	Ada
Badan Golgi	Tidak ada	Ada
Mitokondria	Tidak ada	Ada
Lisosom	Tidak ada	Ada
Sentriol	Tidak ada	Ada pada hewan, pada tumbuhan tidak ada
DNA	Bentuk cincin pada sitoplasma	Bentuk spiral ganda, pada inti sel, mitokondria, dan kloroplas

3) Struktur Sel

Secara umum, struktur sel terdiri dari tiga bagian, yaitu Membran sel, Inti Sel (nucleus) dan Sitoplasma. Yuk kita bahas satu persatu.

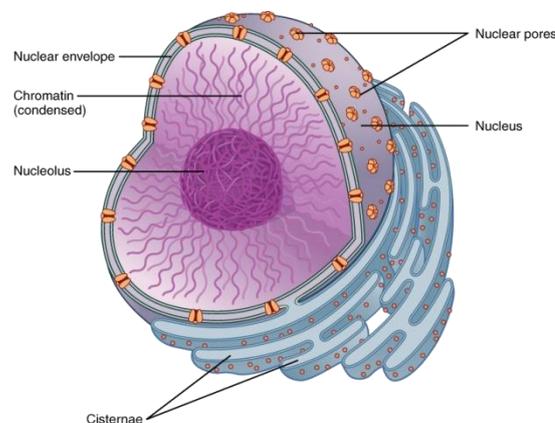
(1) Membran Sel

- ❖ Membran sel merupakan lapisan tipis dengan ketebalan sekitar 8 nm, yang membatasi isi sel dengan lingkungan di sekitarnya.
- ❖ Membran sel bersifat **selektif permeabel atau semipermeabel** karena hanya dapat dilewati oleh ion, molekul, dan senyawa-senyawa tertentu.
- ❖ Pada sel hewan dan manusia, membran sel terletak di bagian terluar, sedangkan pada tumbuhan membran sel dikelilingi dinding sel.
- ❖ Membran plasma tersusun dari bahan **lipid (fosfolipid), protein, dan karbohidrat**.
- ❖ Membran plasma terdiri atas dua lapisan (bilayer) fosfolipid, dan pada matriks fluida bilayer fosfolipid tersebut tersebar banyak jenis protein.
- ❖ Satu unit fosfolipid terdiri atas:
 - a) **Fosfat** di bagian kepala pada permukaan membran, yang bersifat hidrofilik atau suka air,
 - b) **Asam lemak** di bagian ekor, yang tersembunyi di dalam membran, dan bersifat hidrofobik atau tidak suka air.
- ❖ Berdasarkan letaknya, protein membran dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:
 - a) **Protein integral (intrinsik)**, tertanam di antara bilayer fosfolipid.
 - b) **Protein perifer (ekstrinsik)**, terikat secara longgar pada permukaan membran atau pada protein integral.
- ❖ Pada permukaan membran terdapat karbohidrat berupa **oligosakarida**.
- ❖ Oligosakarida terikat secara kovalen dengan lipid yang kemudian disebut **glikolipid**.
- ❖ Oligosakarida yang terikat dengan protein disebut **glikoprotein**.
- ❖ **Fungsi membran sel adalah sebagai berikut.**
 - a) Mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau ke dalam sel.
 - b) Sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar.
 - c) Sebagai reseptor (menerima rangsangan) dari luar sel.
- ❖ Struktur Membran Sel



(2) Nukleus

- ❖ Merupakan bagian yang paling penting bagi sel, berdiameter 5 μm , diselubungi membran ganda (membran luar dan dalam) yang dipisahkan oleh ruangan sekitar 20 – 40 nm.
- ❖ Di dalam nukleus terdapat **nukleoplasma (plasma inti)**, **anak inti (nukleolus)**, dan **materi genetik** berupa benang-benang **kromatin**.
- ❖ **Fungsi nukleus, yaitu:**
 - a) Mengontrol sintesis protein dengan cara menyintesis m-RNA sesuai dengan perintah DNA,
 - b) Mengendalikan proses metabolisme sel.
 - c) Menyimpan informasi genetik berupa DNA.
 - d) Tempat penggandaan (replikasi) DNA. Mengendalikan proses metabolisme sel.
- ❖ **Gambar Struktur Nukleus**

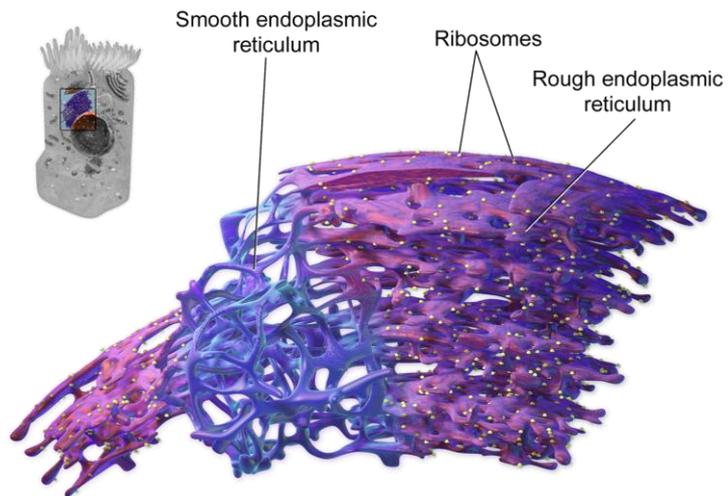


(3) Sitoplasma

- ❖ **Sitoplasma** adalah cairan sel yang terletak di dalam sel, di luar inti sel dan organel sel.
- ❖ Sitoplasma berbentuk cairan koloid homogen yang jernih, serta mengandung nutrisi, ion-ion, garam, dan molekul organik.
- ❖ **Fungsi sitoplasma, yaitu:**
 - a) Memungkinkan terjadinya pergerakan organel sel oleh aliran sitoplasma.
 - b) Tempat terjadinya reaksi metabolisme sel.
 - c) Untuk menyimpan molekul-molekul organik (misalnya, karbohidrat, lemak, protein, dan enzim).
 - d) Tempat organel sel dan sitoskeleton.
- ❖ **Macam-Macam Organel**
 - a) **Ribosom**
 - ❖ Ribosom berbentuk butiran kecil dengan diameter sekitar 20 – 22 nm.
 - ❖ Ribosom dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:
 - (a) Ribosom bebas, tersuspensi di dalam sitosol.
 - (b) Ribosom terikat, menempel pada retikulum endoplasma (RE).
 - ❖ Ribosom berfungsi sebagai tempat sintesis protein.
 - b) **Retikulum Endoplasma**
 - ❖ Retikulum endoplasma (RE) merupakan membran berbentuk labirin yang berhubungan dengan selubung inti sel.
 - ❖ Retikulum endoplasma dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:
 - (a) **Retikulum endoplasma halus (tidak bergranula)**, jika permukaannya tidak ditempel oleh ribosom. RE halus berperan dalam proses sintesis lipid (fosfolipid dan sterol), metabolisme karbohidrat, dan menetralkan racun. Di dalam sel ovarium, testis, hati, dan otot, banyak mengandung RE halus.
 - (b) **Retikulum endoplasma kasar (bergranula)**, jika permukaannya ditempel oleh ribosom. RE kasar berperan membentuk fosfolipid membrannya sendiri dan sintesis

protein sekretori (misalnya glikoprotein dan hormon insulin di dalam sel pankreas).

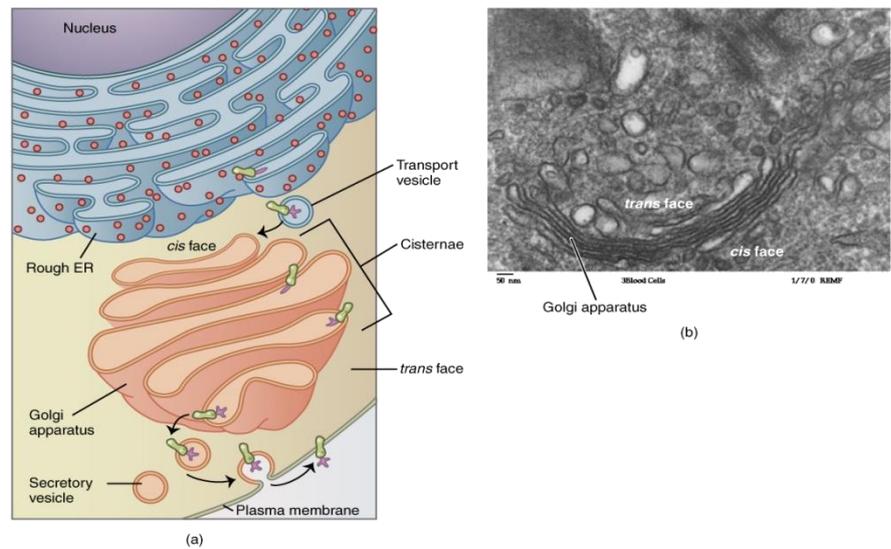
❖ Struktur RE



c) Badan Golgi

- ❖ Badan Golgi ditemukan pertama kali oleh **Cammilio Golgi** pada tahun 1898 di dalam sel-sel kelenjar.
- ❖ Badan Golgi terdiri atas tumpukan kantong membran pipih sisterna dan vesikula-vesikula.
- ❖ Badan Golgi berperan sebagai pusat produksi, pergudangan, penyortiran, dan pengiriman produk sel, seperti enzim dan hormon.
- ❖ **Fungsi badan Golgi, yaitu:**
 - (a) Berperan dalam sekresi atau membentuk vesikula yang berisi enzim untuk sekresi.
 - (b) Membuat makromolekul, seperti polisakarida dan asam hialuronat (zat lengket pada sel-sel hewan).
 - (c) Membentuk akrosom pada spermatozoa yang berisi enzim pemecah selubung sel telur.
 - (d) Membentuk membran plasma dari vesikula-vesikula yang dilepaskan.
 - (e) Membentuk dinding sel pada tumbuhan

❖ Struktur Badan Golgi



d) Lisosom

- ❖ Lisosom merupakan organel kecil berdiameter 0,1 μm , berbentuk seperti kantong (vesikel) yang diselubungi membran tunggal.
- ❖ Lisosom berisi enzim hidrolitik yang mencerna makromolekul, contohnya enzim nuklease.
- ❖ **Fungsi lisosom, yaitu:**

- (a) Berperan pada pencernaan intrasel.
- (b) Berperan pada proses **fagositosis** dengan cara menelan dan mencerna partikel yang lebih kecil, seperti yang dilakukan oleh organisme uniseluler, misalnya *Amoeba*. Pada manusia, sel makrofag memfagositosis bakteri atau kuman penyakit lainnya.
- (c) **Autofag** atau menelan dan mendaur ulang organel yang rusak.
- (d) **Autolisis** atau perusakan sel sendiri dengan cara membebaskan semua isi lisosom. Autolisis terjadi pada peristiwa hilangnya ekor katak saat metamorfosis.

e) Peroxisom

- ❖ Peroxisom merupakan organel yang menyerupai kantong berbentuk agak bulat, mengandung butiran kristal, dan diselubungi membran tunggal.

❖ Peroxisom mengandung **enzim oksidase** dan **enzim katalase**.

❖ **Fungsi peroksisom, yaitu:**

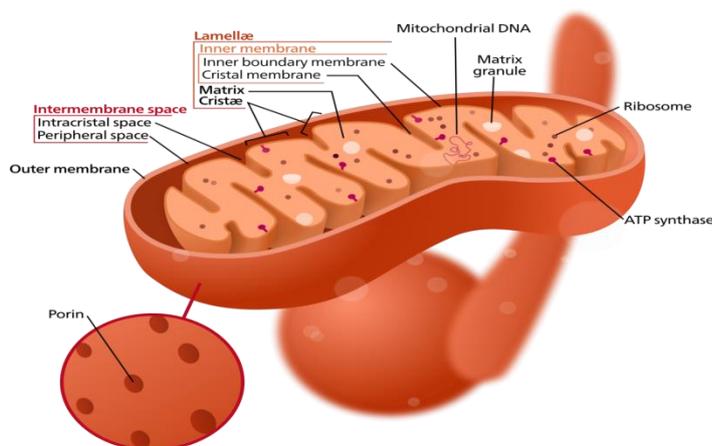
- (a) Penghasil enzim oksidase dan katalase.
- (b) Memecah asam lemak menjadi molekul kecil sebagai bahan bakar untuk respirasi sel.
- (c) Di dalam sel hati, peroksisom menetralkan racun alkohol dan senyawa berbahaya lainnya.

f) Glioksisom

- ❖ Glioksisom adalah sejenis peroksisom yang ditemukan pada jaringan penyimpan lemak dari biji tumbuhan.
- ❖ Glioksisom berfungsi untuk menghasilkan enzim yang dapat mengubah asam lemak menjadi gula, yang akan digunakan sebagai sumber energi pada saat biji sedang berkecambah.

g) Mitokondria

- ❖ Mitokondria merupakan organel berbentuk silinder dengan panjang 1 – 10 μm , dan diselubungi dua membran (membran luar dan membran dalam).
- ❖ Membran dalam mitokondria berlekuk-lekuk, disebut **krista**.
- ❖ Mitokondria berperan dalam respirasi sel atau metabolisme energi di dalam sel yang dapat menghasilkan ATP.
- ❖ **Gambar Struktur Mitokondria**



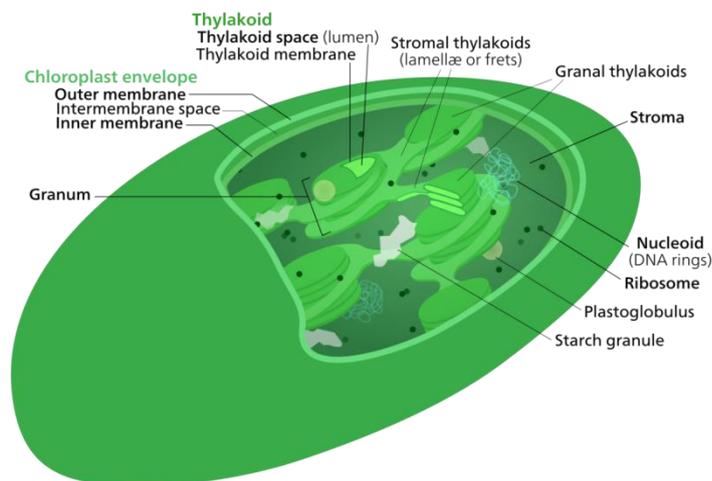
h) Plastida

- ❖ Plastida adalah organel penyimpan materi yang diselubungi oleh membran ganda.

❖ **Plastida dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:**

- (a) **Leukoplas**, merupakan plastida yang berwarna putih atau tidak berwarna. Leukoplas terdapat pada sel-sel akar, umbi, dan biji.
- (b) **Kromoplas**, merupakan plastida yang mengandung pigmen selain klorofil (hijau). Kromoplas terdapat pada sel bunga dan buah-buahan yang masak.
- (c) **Kloroplas**, merupakan plastida berbentuk seperti lensa, berukuran $2\ \mu\text{m} \times 5\ \mu\text{m}$, dan mengandung pigmen hijau (klorofil). Kloroplas terdapat pada sel-sel yang melakukan fotosintesis, misalnya sel daun dan ganggang hijau.

❖ **Gambar Struktur Plastida**



i) **Vakuola**

- ❖ Vakuola adalah organel berbentuk vesikula besar yang berisi cairan dan diselubungi membran tunggal.
- ❖ Vakuola pada sel tumbuhan berfungsi :
 - (a) Menyimpan gas, senyawa-senyawa organik (misalnya alkaloid, protein, dan asam organik) dan ion anorganik (misalnya kalium dan klorida).
 - (b) Tempat menyimpan pigmen daun, buah, dan bunga (antosianin), misalnya warna merah, kuning, dan ungu.
 - (c) Menyimpan senyawa beracun atau aroma tidak sedap. Hal ini dapat melindungi tumbuhan dari gangguan pemangsa.

- (d) Menyerap air sehingga sel menjadi lebih besar.
- (e) Tempat pembuangan akumulasi produk sampingan hasil metabolisme yang berbahaya.

j) Sentriol dan Sentrosom

- ❖ Sentrosom merupakan organel tempat tumbuhnya mikrotubul yang terletak di dekat nukleus.
 - ❖ Di dalam sentrosom terdapat satu pasang sentriol, tetapi sentrosom pada tumbuhan tidak memiliki sentriol.
 - ❖ Berfungsi dalam proses pembelahan sel.

k) Sitoskeleton

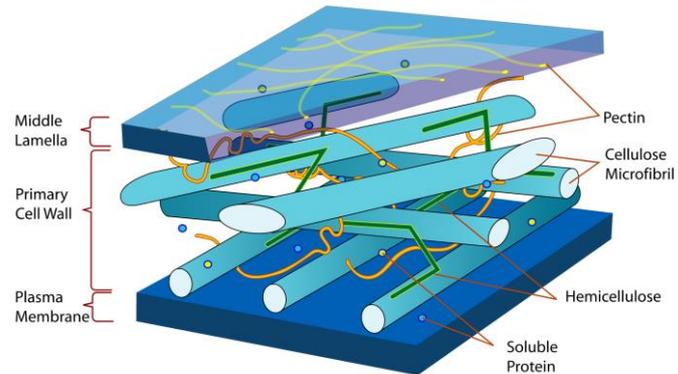
- ❖ Sitoskeleton merupakan kerangka sel yang kuat dan lentur, berupa jalinan serabut yang tersebar di seluruh sitoplasma.
- ❖ Sitoskeleton berfungsi untuk menyokong dan mempertahankan bentuk sel, serta berperan sebagai tempat tertambatnya beberapa organel sel.
- ❖ Berdasarkan ukurannya, sitoskeleton dibedakan menjadi **mikrotubula, filamen intermediet (filamen antara), dan mikrofilamen (filamen aktin).**

l) Dinding Sel

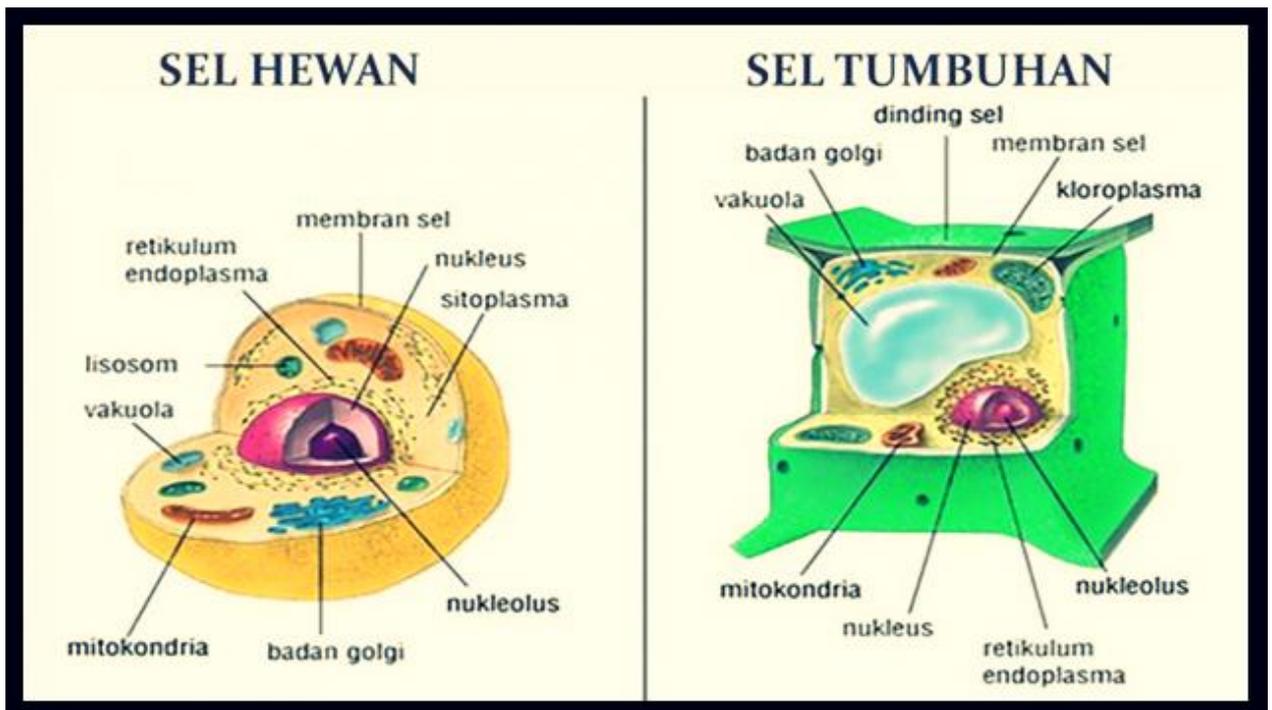
- ❖ Dinding sel memiliki ketebalan 0,1 μm hingga beberapa mikrometer.
- ❖ Dinding sel terdapat pada sel tumbuhan, jamur, dan alga (ganggang).
- ❖ Fungsi dinding sel, yaitu:
 - (a) Melindungi sel.
 - (b) Mempertahankan bentuk sel.
 - (c) Mencegah penyerapan air yang berlebihan.
- ❖ **Bahan Penyusun dinding sel:**
 - (a) Selulosa (polimer yang tersusun dari molekul glukosa dan membentuk rantai lurus dengan panjang mencapai 4 μm)
 - (b) Hemiselulosa (campuran dari polimer yang berbeda susunan dan bercabang banyak)
 - (c) Pektin (polisakarida yang bersifat lengket)

- (d) Lignin (zat kayu) untuk mengeraskan dinding sel
- (e) Kutin, suberin dan lilin (senyawa yang mengandung lemak)

❖ Gambar Struktur Dinding Sel



Sekarang coba kalian perhatikan gambar sel hewan dan sel tumbuhan yang merupakan hasil perbesaran dari pengamatan dibawah mikroskop !



Bandingkan kedua gambar tersebut !

Samakan hasil perbandingan kalian dengan table di bawah ini !

Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

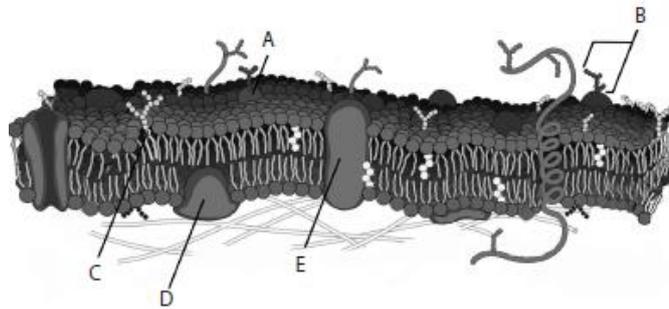
No.	Bagian dan Organel Sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1.	Dinding sel	Tidak ada	Ada, bersifat kaku
2.	Vakuola	Berukuran kecil	Berukuran besar
3.	Plastida	Tidak ada	Ada (leukoplas, kromoplas, dan kloroplas)
4.	Sentriol di dalam sentrosom	Ada	Tidak ada

2. Kegiatan 2

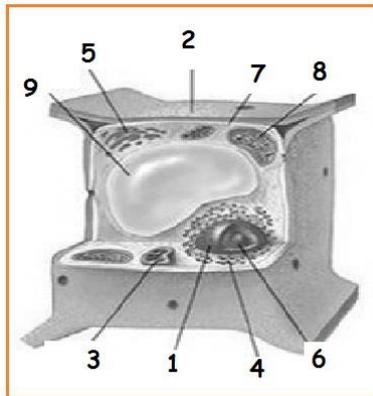
Kerjakanlah beberapa soal di bawah ini !

1) Soal Uraian

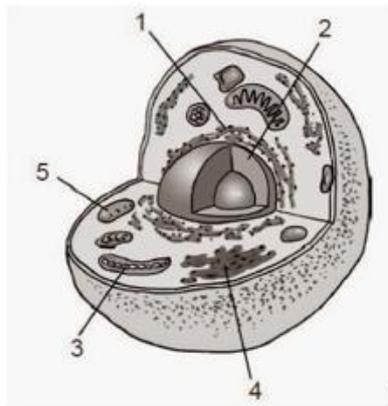
1. Air adalah komponen kimiawi terbesar penyusun sel. Apa yang akan terjadi jika sel kekurangan air ? Jelaskan jawaban kamu !
2. Perhatikan Gambar Membran sel berikut !
Lengkapilah bagian yang ditunjuk A, B, C, D dan E!



3. Perhatikan gambar sel hewan dan sel tumbuhan berikut !
 - a. Gambar Sel Tumbuhan



- b. Gambar Sel Hewan



Lengkapi bagian-bagian yang ditunjuk !

4. Salah satu proses yang terjadi dalam sel adalah mekanisme sistem transport yang dilakukan oleh membrane sel. Uraikanlah pemahaman kalian tentang mekanisme sistem transport pada membrane berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari !

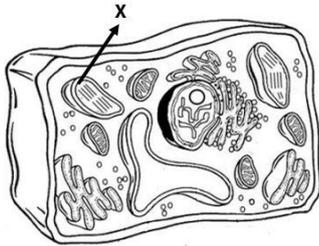
2) Soal Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Teori sel berkembang dari berbagai penelitian yang dilakukan oleh para ahli. Manakah teori-teori di bawah ini yang benar antara tokoh dengan penemuannya...
 - a. Felix Durjadin seorang ahli yang pertama kali menemukan sel pada sayatan gabus
 - b. Rudolp Virchow yang mengemukakan bahwa setiap sel berasal dari sel sebelumnya
 - c. Schwan dan Scleiden yang menenukan pertamakali mengenai protoplasma
 - d. Robert Hooke yang mengemukaakan bahwa protoplasma adalah bagian terpenting dari sel
 - e. Purkinje yang pertama kali menenmukan sel hidup pada alga
2. Perbedaan yang nyata antara sel prokariotik dengan sel eukariotik adalah ...
 - a. Sel prokariotik memiliki membrane inti
 - b. Sel eukariotik tidak memiliki membrane inti
 - c. Sel prokariotik semua ribosom berada di sitoplasma
 - d. Sel eukariotik tidak memiliki sentriol
 - e. Sel eukariotik ribosom hanya menempel pada RE
3. Pernyataan yang benar di bawah ini, mengenai fungsi karbohidrat di dalam sel adalah...
 - a. Bahan Baku pada proses respirasi sel, contohnya glukosa dan fruktosa
 - b. Sebagai pelarut bahan kimiawi terbesar dalam sel
 - c. Bahan baku dalam membuat enzim
 - d. Menjaga tekanan osmotik sel
 - e. Menjaga metabolisme sel
4. Komponen kimiawi penyusun sel yang berfungsi mengontrol Aktivitas Sel dan membawa informasi genetic adalah ...
 - a. Karbohidrat
 - b. Protein

- c. Lipid
- d. Asam nukleat
- e. Vitamin

5. Perhatikan gambar berikut !



Pernyataan yang tepat untuk bagian X pada gambar tersebut adalah ...

- a. X adalah mitokondria yang berfungsi dalam respirasi sel
- b. X adalah badan golgi yang berfungsi dalam seksresi sel
- c. X adalah plastid yang berfungsi untuk fotosintesis
- d. X adalah vakuola yang berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan
- e. X adalah reticulum endoplasma yang berfungsi untuk sintesis protein

6. Perhatikan gambar berikut !



Berdasarkan gambar tersebut bagian membrane sel yang tepat adalah ...

- a. No 1 adalah protein perifer
- b. No 2 adalah glikolipid
- c. No 3 adalah glikoprotein
- d. No 4 adalah protein integral
- e. No 5 adalah fosfolipid

7. Komponen kimiawi penyusun membrane sel yang bersifat hidrofobi adalah ...

- a. Fospat
- b. Lipid
- c. Protein
- d. Glikoprotein

- e. Glikolipid
8. Di bawah ini adalah tingkatan organisasi kehidupan :
1. Molekul
 2. Organ
 3. Sistem organ
 4. Jaringan
 5. Sel
 6. Organisme
- Urutan yang benar tingkatan organisasi mulai terbesar sampai terkecil adalah ...
- a. 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6
 - b. 1 – 5 – 4 – 2 – 3 – 6
 - c. 6 – 3 – 2 – 4 – 5 – 1
 - d. 6 – 2 – 3 – 5 – 4 – 1
 - e. 6 – 4 – 2 – 1 – 3 – 5
9. Pernyataan berikut yang kurang tepat mengenai sel adalah ...
- a. Sel adalah satu kesatuan struktur dan fungsional kehidupan
 - b. Secara umum sel terdapat tiga komponen utama penyusun sel
 - c. Sel adalah suatu unit terkecil penyusun makhluk hidup
 - d. Dalam sel terdapat sitoplasma yang berfungsi sebagai tempat terdapatnya organel
 - e. Sel tumbuhan dan sel hewan bersifat uniseluler
10. Ukuran sel bervariasi, mulai dari ukuran terkecil sampai ukuran terbesar. Pada pernyataan di bawah ini ukuran sel yang tepat adalah ...
- a. Sebagian besar sel berdiameter antara 1 – 100 mikrometer (μm), dengan volume berkisar antara 1 – 1.000 μm^3 .
 - b. Sel hewan berdiameter sekitar 40 μm , sel tumbuhan berdiameter sekitar 20 μm
 - c. Sel *Amoeba* 10 – 100 μm
 - d. Sel alga yang besar berdiameter 5.000 μm (5 mm).
 - e. Sebagian besar sel berdiameter antara 150 – 1000 mikrometer (μm), dengan volume berkisar antara 100 – 10.000 μm^3 .

Jumlah Jawaban yang Benar

Tingkat Penguasaan = ----- X 100%

Jumlah soal

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai. Semoga berhasil dan tetap semangat....