



MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

Nama Madrasah : MTSN 7 Jember
Nama penyusun : Sri Hidayati, S.Pd.
NIP : 197212092007102002
Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase D, Kelas / Semester : VIII (Delapan) / I (Ganjil)

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

IPA FASE D KELAS VIII

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Penyusun	:	Sri Hidayati, S.Pd.
Instansi	:	MTSN 7 JEMBER
Tahun Penyusunan	:	Tahun 2024
Mata Pelajaran	:	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase / Kelas	:	D / VIII
Bab I	:	Pengenalan Sel
Alokasi Waktu	:	4 (1 JP = 40 menit)

B. KOMPETENSI AWAL

Capaian Pembelajaran Fase D

Berbekal capaian pembelajaran yang telah diperoleh di fase sebelumnya, peserta didik mendeskripsikan bagaimana hukum-hukum alam terjadi pada skala mikro hingga skala makro dan membentuk sistem yang saling bergantung satu sama lain. Pada fase ini, peserta didik mengimplementasikan pemahaman terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari untuk membuat keputusan serta menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	Pada akhir fase D, peserta didik mampu melakukan klasifikasi makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati, mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, membedakan perubahan fisik dan kimia serta memisahkan campuran sederhana. Peserta didik dapat mendeskripsikan atom dan senyawa sebagai unit terkecil penyusun materi serta sel sebagai unit terkecil penyusun makhluk hidup, mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan serta melakukan analisis untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tertentu (sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan dan sistem reproduksi). Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim. Peserta didik mengidentifikasi pewarisan sifat dan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana. Peserta didik memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat- alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat membuat rangkaian listrik sederhana, memahami gejala kemagnetan dan kelistrikan untuk menyelesaikan tantangan atau masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari- hari.

	Peserta didik mengelaborasi pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam rangka mitigasi bencana. Peserta didik mengenal pH sebagai ukuran sifat keasaman suatu zat serta menggunakannya untuk mengelompokkan materi (asam-basa berdasarkan pH nya). Dengan pemahaman ini peserta didik mengenali sifat fisika dan kimia tanah serta hubungannya dengan organisme serta pelestarian lingkungan. Peserta didik memiliki keteguhan dalam mengambil keputusan yang benar untuk menghindari zat aditif dan adiktif yang membahayakan dirinya dan lingkungan.
Keterampilan proses	1. Mengamati Menggunakan berbagai alat bantu dalam melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Secara mandiri, peserta didik dapat mengajukan pertanyaan lebih lanjut untuk memperjelas hasil pengamatan dan membuat prediksi tentang penyelidikan ilmiah. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Dalam penyelidikan, peserta didik menggunakan berbagai jenis variabel untuk membuktikan prediksi. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. 5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi. 6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
▪ Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, ▪ Mandiri, ▪ Bernalar kritis, ▪ Kreatif,	
D. SARANA DAN PRASARANA	
1. Sumber Utama :	

- a. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021, Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP Kelas VIII, P Penulis : Okky Fajar Tri Maryana, dkk.
- b. Laptop, LCD, PC, Proyektor, White Board, Jaringan Internet, Penghapus, Sticky note, ALat Tulis Sekolah.

2. Sumber Utama :

Guru juga dapat menggunakan alternatif sumber belajar yang terdapat dilingkungan sekitar dan disesuaikan dengan materi yang dibahas.

E. TARGET PESERTA DIDIK

- Peserta didik reguler/tipikal.

F. METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintific
- Metode : ceramah, diskusi
- Model : discovery
- Model pembelajaran tatap muka

G. KATA KUNCI DALAM BAB INI

- | | |
|-------------|---------------|
| • Sel | • Mikroskop |
| • Sel Punca | • Mikroskopis |
| • Teori sel | • Spesimen |
| • Organel | |

H. MATERI PEMBELAJARAN

Bab 1 Pengenalan Sel

- A. Sel dan Mikroskop
- B. Sel Hewan dan Sel Tumbuhan
- C. Spesialisasi Sel

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Alur Tujuan Pembelajaran :

Subbab 1.1 Sel dan Mikroskop :

- Mendeskripsikan sel
- Membandingkan perbesaran dan resolusi gambar pada mikroskop
- Membuat purwarupa mikroskop sederhana.

Subbab 1.2 Sel Hewan dan Tumbuhan :

- Menganalisis perbedaan sel hewan dan tumbuhan
- Membuat model sel.

Subbab 1.3 Spesialisasi Sel :

- Mendeskripsikan tentang spesialisasi sel
- Mendeskripsikan proses diferensiasi sel

Artikel terkait: Sel punca

- Mengumpulkan informasi mengenai sel punca dan peranannya dalam menyembuhkan penyakit yang sulit disembuhkan

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Apa itu sel?
- Apa peranan mikroskop dalam penemuan sel?
- Apa perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan?
- Bagaimana cara sel bekerja untuk membentuk organisme?
- Bagaimana sel punca mampu berdiferensiasi dan apa manfaatnya dalam menyembuhkan suatu penyakit?

C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Pernahkah kalian mendengar istilah sel?
- Kira-kira apa ya, sel itu? Dan apa kaitannya dengan sel yang akan kita pelajari di bab ini?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Subbab 1.1 Sel dan Mikroskop

Alur Tujuan Pembelajaran

Pelajar dapat menjelaskan mengenai sel dan menganalisis perbesaran dan resolusi gambar yang diamati di bawah mikroskop.

Kegiatan Pendahuluan

- a) Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk.
- b) Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan.
- c) Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran.
- d) Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.
- e) Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Apersepsi

- a) Guru dapat memulai pembelajaran dengan bertanya mengenai pengalaman pelajar dalam mengklasifikasi makhluk hidup di kelas 7
 - (1) Apa perbedaan makhluk hidup dan benda mati?
 - (2) Mengapa makhluk hidup dikelompokkan dan apa yang mendasari pengelompokan makhluk hidup tersebut?
- b) Guru mengajukan pertanyaan lanjutan yang lebih mengarahkan ke topik yang akan dipelajari.
 - (1) Setelah pelajar mampu menyebutkan perbedaan antara makhluk hidup dan benda mati, serta alasan pengelompokan makhluk hidup, guru kembali menanyakan pemahaman pelajar mengenai unsur-unsur yang menyusun tubuh manusia
 - (2) Setelah itu bisa diselingi dengan aktivitas pemantik berupa kunjungan ke kebun sekolah

Kegiatan Inti

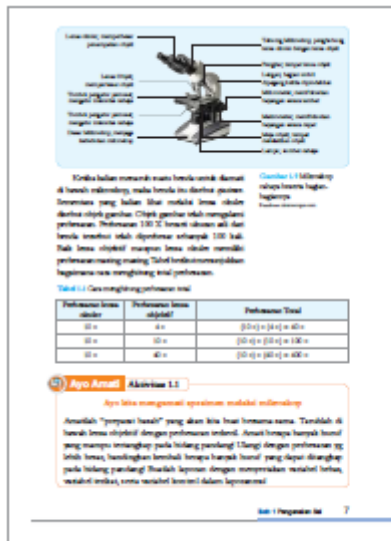
Aktivitas Pemantik

- a) Guru bisa mengajak pelajar ke kebun sekolah dan melihat bunga atau tanaman dan hewan yang ada di kebun sekolah.
- b) Guru dapat mengajukan pertanyaan: kira-kira apa yang membuat bunga berwarna-warni? Apakah yang membentuk bunga tersebut? Mengapa makhluk hidup bisa berkembang dan bertumbuh? Sebagai contoh tumbuhan berasal dari biji kecil lalu bertumbuh menjadi tanaman yang tinggi.

Setelah itu guru mengarahkan bahwa ada yang menyusun tubuh tanaman tersebut. Sampai di sini guru belum menyebutkan kata sel.

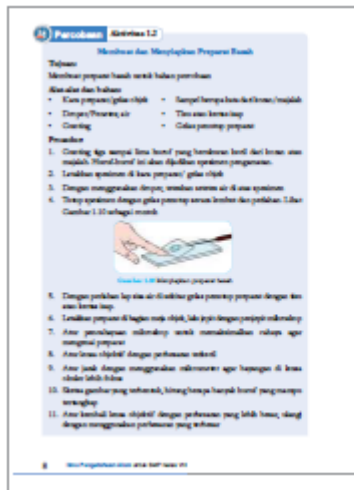
Alternatif Aktivitas Pemantik

- a) Setelah membahas topik 1.1 tentang Sel dan Mikroskop,



Gambar 1.1 Aktivitas mengamati spesimen melalui mikroskop di halaman 7 buku siswa

- b) Aktivitas Pembelajaran “Ayo kita me ngamati spesimen melalui mikroskop” halaman 7 dan 8. Guru mem bentuk kelompok yang terdiri dari 2–3 orang pelajar dan meminta mereka untuk membuat preparat basah dari sobekan koran atau majalah yang berisi huruf-huruf berukuran kecil, sesuai petunjuk yang ada di halaman 8. Setelah itu, guru me ngenalkan kepada pelajar bagianbagian mikroskop dan memandu mereka menggunakan mikroskop. Setelah preparat basah selesai dibuat, guru meminta pelajar membuat hipotesis mengenai banyaknya huruf yang dapat di tangkap oleh mikroskop jika preparat basah tersebut diamati dengan lensa objektif dengan perbesaran terkecil. Pelajar dapat mencatat hipotesis mereka di buku catatan. Pelajar mengamati “preparat basah” tersebut dan membuat sketsa gambar yang mereka dapatkan. Kemu dian guru mengajak pelajar untuk membandingkan kualitas dan perbesaran gambar, serta banyaknya huruf yang dapat di tangkap pada bidang pandang dengan mengganti perbesaran pada lensa objektif sampai ke per besaran terbesar. Guru meminta pelajar untuk membuat laporan penelitian dengan meng gunakan metode ilmiah; mulai dari membuat pertanyaan, hipotesis, menentukan variabel bebas, terikat serta kontrol, membuat grafik hubungan antara perbesaran dengan banyaknya huruf yang didapat, serta menganalisa hasil, dan mengajak pelajar melakukan evaluasi dari percobaan tersebut.
- d) Setelah pelajar selesai membuat laporan, guru meminta pelajar membuat refleksi mengenai kemampuan atau keterampilan baru yang mereka dapat dari percobaan tersebut.



Gambar 1.2 Aktivitas mengamati spesimen melalui mikroskop di halaman 8 buku siswa

Refleksi

- Guru memberikan pertanyaan reflektif di akhir pertemuan: Jadi apakah sel itu? Apa itu teori sel? Apa itu perbesaran, bagaimana para ilmuwan penemu mikroskop merubah dunia?
- Guru meminta pelajar menuliskan keterampilan atau pengalaman baru yang mereka dapat selama aktivitas pembelajaran.

Kegiatan Penutup

- Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran.
- Peserta didik diminta menceritakan kesannya selama melakukan kegiatan belajar ini serta menjelaskan manfaat yang dirasakan. Refleksi pemikiran dan proses berpikir (Bernalar kritis).
- Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

Subbab 1.2 Sel Hewan dan Tumbuhan

Alur Tujuan Pembelajaran

Pelajar dapat membandingkan persamaan dan perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan baik melalui gambar ataupun pengamatan melalui mikroskop.

Kegiatan Pendahuluan

- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk.
- Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan.
- Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.
- Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Apersepsi

- Guru dapat mengawali topik dengan mengingat kembali bahasan pada subbab sebelumnya, guru dapat mengajukan beberapa pertanyaan seperti:
(1) Apa itu sel?

- (2) Bagaimana cara melihat sel yang berukuran kecil?
- (3) Apa fungsi mikroskop?
- b) Setelah itu guru dapat mengajukan pertanyaan lain: “Apakah sel memiliki bagian-bagian lain?” Atau hanya ruang kosong seperti pengamatan Robert Hooke?
- c) Guru mengajukan pertanyaan lebih dalam untuk mengarahkan ke topik yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti

Aktivitas Pematik 1: Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

Guru mengajak pelajar ke kebun sekolah untuk mengamati hewan dan tumbuhan, kemudian dapat mengajukan pertanyaan sebagai berikut

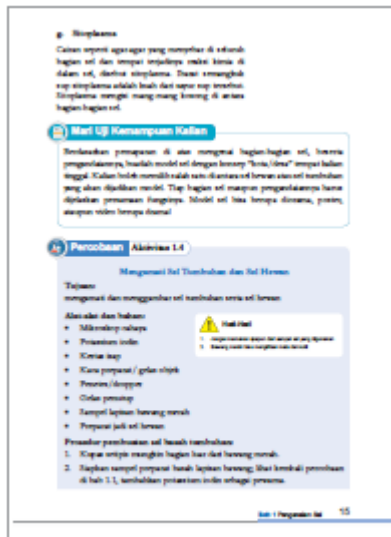
Aktivitas pemantik 2 Bagian-Bagian Sel

- a) Sebelum masuk ke dalam topik mengenai bagian-bagian sel, guru dapat membuat suatu analogi mengenai bagian-bagian sel dalam kehidupan sehari-hari mereka. Guru dapat bercerita mengenai lingkungan sekolah mereka yang dianalogikan sebagai bagian-bagian dari sel, contoh kepala sekolah dapat dianalogikan sebagai bagian sel yang bertugas mengatur aktivitas sel (nukleus), gerbang sekolah yang merupakan pembatas sekolah dapat dianalogikan sebagai sel membran, dan sebagainya.
- b) Guru membuat Tabel T-I-S untuk sub bab 1.2



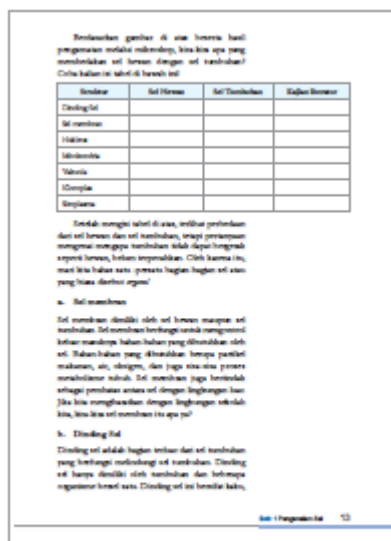
Gambar 1.3 Aktivitas pembelajaran pelajar menganalisis sel hewan dan sel tumbuhan halaman 12 pada buku siswa

- c) Pada aktivitas utama pada halaman 12-13 ini, guru meminta pelajar untuk mem bandingkan sel hewan dan sel tumbuhan melalui gambar yang telah disediakan di buku pelajar atau guru bisa menyediakan poster sel hewan dan sel tumbuhan yang lebih besar.
- d) Setelah pelajar membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan melalui gambar, guru mengajak pelajar untuk mengamati sel hewan dan sel tumbuhan melalui mikroskop dengan mengikuti petunjuk pada buku siswa halaman 15-16.
- e) Pelajar diminta membandingkan sketsa sel tumbuhan dengan preparat jadi sel hewan. Dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di halaman 16.



Gambar 1.4 Aktivitas mengamati sel tumbuhan dan hewan melalui mikroskop.

- f) Pelajar dapat menggunakan kajian lite ratur untuk melengkapi analisis mereka.
- g) Pelajar dapat memindahkan tabel pada halaman 13 ke dalam buku catatan mereka.



Gambar 1.5 Tabel tentang perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan.

- h) Setelah selesai mengisi tabel perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan, guru dapat menanyakan kepada pelajar apa yang menyebabkan manusia dan hewan dapat bergerak sementara tumbuhan bersifat kaku, apa dampak perbedaan dari struktur sel hewan dan tumbuhan.
- i) Setelah pelajar menyelesaikan aktivitas, guru mulai menjelaskan secara detail bagian-bagian sel atau yang biasa disebut organel, sehingga pelajar dapat menjawab pertanyaan yang diberikan, ataupun mengisi tabel T-I-S

Alternatif Aktivitas Utama 1

- a) Jika tidak memungkinkan mengamati sel tumbuhan dan sel hewan melalui mikroskop, guru dapat memberikan video mengenai sel hewan dan sel tumbuhan yang sedang diamati di bawah mikroskop, lalu pelajar diminta membuat peta konsep tentang sel hewan dan sel tumbuhan.

(1) Contoh link video seperti di bawah ini

Kata kunci: Sel hewan, kerokan pipi, sel tumbuhan, sayatan kulit sel bawang

(2) Saran link: Sel hewan yang diambil dari kerokan pipi:

<https://www.youtube.com/watch?v=jTSC4ntCPY4>

Sel tumbuhan berupa sayatan kulit sel bawang:

<https://www.youtube.com/watch?v=pqe3Ul-FmUQ>

Pengayaan Aktivitas Utama 1

Pelajar dapat membuat “flash card” untuk membantu mengingat bagian-bagian sel hewan dan tumbuhan beserta fungsinya.

Aktivitas Utama 2 dan Penilaian

- a) Pada bagian “Mari uji pemahamanmu” halaman 15, pelajar diminta untuk membuat model sel dengan konsep kota/desa tempat pelajar tinggal (model sel dapat berupa diorama, poster, atau video). Di sini pelajar dilatih untuk beranalogi dan menganalisis pemahaman mereka mengenai bagianbagian sel.
- b) Setelah selesai dengan produk yang mereka buat, pelajar dapat mempresen tasikan produk mereka di dalam kelompok yang terdiri dari 3-4 orang. Guru dapat memberikan rubrik yang sama kepada pelajar untuk menilai pelajar lain.

Pengayaan Aktivitas Utama 2

Di dalam kelas bahasa Indonesia atau di dalam kelas seni, pelajar dapat membuat naskah atau kerangka karangan dari tugas tersebut. Di dalam kelas seni pelajar bisa menyelesaikan produk yang dibuat.

Refleksi

Guru dapat membuat kuis mengenai sel hewan dan tumbuhan dengan meng gunakan aplikasi kuis dalam jaringan, seperti Kahoot atau Quizizz, untuk melihat sejauh mana pelajar memahami perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan.

Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali

Guru menginformasikan mengenai tugas membuat model sel. Orang tua/ wali dapat membantu dengan mendampingi pelajar saat mencari informasi mengenai struktur kota/struktur desa.

Kegiatan Penutup

- a) Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran.
- b) Peserta didik diminta menceritakan kesannya selama melakukan kegiatan belajar ini serta menjelaskan manfaat yang dirasakan. Relfeksi pemikiran dan proses berpikir (Bernalar kritis).
- c) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

Sub Bab 1.3 Spesialisasi Sel

Alur Tujuan Pembelajaran

Pelajar memahami bahwa sel-sel pada organisme multiseluler mengalami spesialisasi dengan fungsi yang berbeda-beda agar proses-proses yang terjadi di dalam tubuh dapat berlangsung secara efisien. Sel-sel yang mengalami spesialisasi eradaptasi, baik dari bentuk luar maupun struktur di dalam sel.

Sel-sel pada organisme multiseluler juga saling bekerja sama untuk membentuk jaringan, organ, sistem organ, dan akhirnya menjadi organisme.

Kegiatan Pendahuluan

- a) Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk.
- b) Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan.
- c) Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran.
- d) Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.
- e) Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Apersepsi

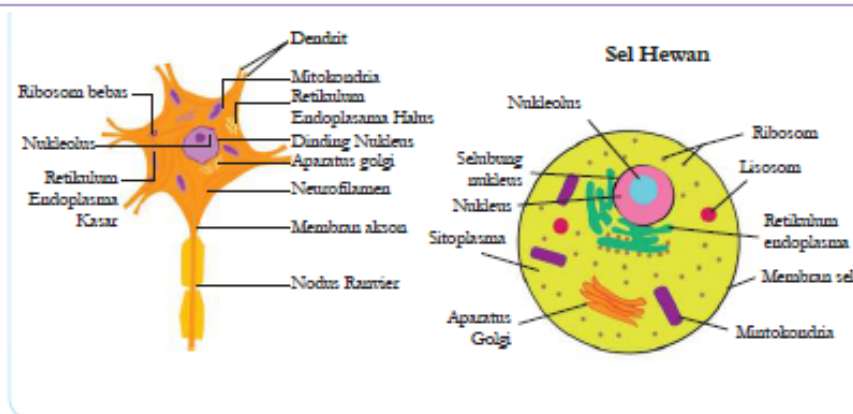
Guru dapat menanyakan kepada pelajar, masih ingatkah mereka pada pengelompokan makhluk hidup yang mereka pelajari di kelas 7? Masih ingatkah dengan organisme dari kerajaan Protista ataupun dari kerajaan Monera? Apa yang membedakan mereka dengan makhluk hidup dari kerajaan Animalia, atau Plantae? Setelah itu guru dapat menanyakan pertanyaan yang mulai menjurus ke dalam pembahasan di topik ini. Pertanyaan yang ditanyakan seperti:

“Jika mendengar kata multi, apa yang terlintas di kepala kalian? Dan jika mendengar kata spesialisasi, apa yang ada di pikiran kalian?”

Kegiatan Inti

Aktivitas Pemantik

Guru dapat membuat kelompok yang terdiri dari 3-4 orang. Di dalam kelompok tersebut guru bisa menyiapkan bahan-bahan seperti stik es krim yang besar dan kecil atau jika tidak memiliki stik es krim, gunakan sedotan besar dan kecil, *double tape*, ataupun tali, dan gunting. Mintalah pelajar untuk membuat sebuah bangunan atau formasi bentuk menggunakan bahan-bahan tersebut dalam waktu 10 menit. Jangan lupa minta pelajar untuk menyisakan satu buah stik es krim/sedotan. Setelah itu, pelajar bisa mempresentasikan bangunan atau formasi yang dibuat, serta membandingkannya dengan satu buah stik es krim/sedotan tersebut. Mintalah pelajar untuk menganalogikan, mana yang mempresentasikan organisme multiseluler, dan mana yang mempresentasikan organisme uniseluler. Mintalah pelajar untuk menjelaskan arti dari kata multiseluler dan uniseluler berdasarkan bangunan/formasi bentuk yang mereka buat. Minta kembali pelajar untuk melihat bangunan atau formasi bentuk yang telah mereka buat. Ada stik es krim besar dan stik es krim kecil, tali ataupun *double tape*. Kira-kira mereka berfungsi atau berperan sebagai apa? Bangunan atau formasi yang terbentuk bisa menggambarkan organisme multiseluler, sementara stik es krim atau sedotan yang berukuran lebih kecil, *double tape* ataupun tali bisa digambarkan sebagai spesialisasi sel. Minta kembali pelajar untuk mengartikan spesialisasi sel berdasarkan analogi tersebut. Setelah pelajar menuliskan pengertian dan konsep yang didapat, diskusikan bersama-sama tentang konsep uniseluler, multiseluler, dan spesialisasi sel, sehingga pelajar mendapatkan pengertian yang sama.



Gambar 1.8 Sel saraf yang merupakan spesialisasi sel dan sel hewan secara umum

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neuron_or_Nerve_cell_-_Labelled_Image.png; <https://amobamike.wordpress.com/2009/11/06/the-cell/>

Aktivitas Utama



Gambar 1.9 Organisme uniseluler di sekitar kita pada buku siswa halaman 19

Pada aktivitas pembelajaran halaman 19, guru meminta pelajar mengamati organisme bersel satu yang ada di air sungai atau kolam dengan menggunakan mikroskop cahaya secara berkelompok. Dengan berbekal pengetahuan sebelumnya dalam pembuatan preparat basah, diharapkan pelajar akan lebih cepat mengerjakan aktivitas pembelajaran ini. Pelajar dapat mencatat hasil observasi mereka di buku catatan. Detail untuk aktivitas ini bisa dilihat di halaman 23 pada buku siswa. Setelah pelajar melakukan observasi, guru dapat meminta pelajar menjawab pertanyaan pada halaman 23. Guru juga dapat meminta pelajar membuat kesimpulan dengan membandingkan gambar sel (tumbuhan dan hewan) yang mereka dapat pada observasi sebelumnya.

Alternatif Kegiatan

- a) Jika dirasa waktu tidak memungkinkan untuk melakukan pengamatan, atau tidak ditemukan organisme bersel satu pada saat pengamatan, guru dapat memutar video mengenai hewan bersel satu dan membandingkannya dengan sel pada organisme multiseluler.

(1) Kata kunci: Organisme bersel satu

(2) Saran Link untuk video organisme bersel satu:

https://www.youtube.com/watch?v=oWorH1np_kk

Refleksi

Guru dapat membuat kelompok yang terdiri dari tiga orang pelajar, secara berurutan tiap pelajar menerangkan salah satu subbab, dari 1.1 sampai 1.3 melalui presentasi yang mereka siapkan. Saat presentasi, pelajar lain menyimak dan membuat catatan berupa peta konsep.

Kegiatan Penutup

- a) Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran.
- b) Peserta didik diminta menceritakan kesannya selama melakukan kegiatan belajar ini serta menjelaskan manfaat yang dirasakan. Refleksi pemikiran dan proses berpikir (Bernalar kritis).
- c) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

E. ASESMEN / PENILAIAN

a. Sumatif:

Penilaian Sumatif

Kelas : 8

Topik : Sel

b. Formatif:

Subbab 1.1 Sel dan Mikroskop

Aktivitas “Ayo kita mengamati/menganalisis



Ayo Amati Aktivitas 1.1

Ayo kita mengamati spesimen melalui mikroskop

Amatilah “preparat basah” yang akan kita buat bersama-sama. Taruhlah di bawah lensa objektif dengan perbesaran terkecil. Amati berapa banyak huruf yang mampu tertangkap pada bidang pandang! Ulangi dengan perbesaran yg lebih besar, bandingkan kembali berapa banyak huruf yang dapat ditangkap pada bidang pandang! Buatlah laporan dengan menyertakan variabel bebas, variabel terikat, serta variabel kontrol dalam laporanmu!



Mari Uji Kemampuan Kalian

Terinspirasi dari Robert Hooke dan Anton Van Leeuwenhoek, serta kurangnya jumlah mikroskop di sekolah-sekolah di Indonesia, buatlah purwarupa mikroskop sederhana. Jelaskan dan uraikan apa kelebihan dan kekurangan mikroskop buatanmu dengan salah satu faktor berikut: ekonomi, lingkungan, etika, moral, kebudayaan, dan kesehatan.

Penilaian Rubrik

Tabel 1.6 Mencipta: Rubrik untuk purwarupa mikroskop sederhana

	Melebihi Ekspektasi	Sesuai Ekspektasi	Sedang Berkembang
Penjelasan mengenai bahan-bahan yang digunakan untuk membuat purwarupa mikroskop	Pelajar mampu menjelaskan secara detail bahan-bahan yang digunakannya beserta harga dari bahan-bahan yang dipakainya	Pelajar mampu menjelaskan mengenai bahan-bahan yang digunakannya untuk membuat mikroskop	Pelajar berusaha menyebutkan bahan-bahan yang digunakannya untuk membuat mikroskop

Penjelasan mengenai cara merancang purwarupa mikroskop beserta cara menggunakan mikroskop	Pelajar menjelaskan secara terperinci proses merancang, pembuatan, sampai cara penggunaan mikroskop yang dibuat	Pelajar mampu menjelaskan cara membuat dan menggunakan mikroskop buataannya	Pelajar berusaha menjelaskan cara membuat mikroskop dan menggunakan mikroskop buataannya
Penjelasan mengenai kelebihan dan kekurangan mikroskop buataannya	Pelajar mampu menjelaskan secara terperinci kelebihan dan kekurangan dari mikroskop buataannya dan menghubungkannya dengan salah satu faktor: seperti ekonomi, lingkungan, etika, moral, kebudayaan, dan kesehatan	Pelajar mampu menjelaskan kekurangan dan kelebihan mikroskop buataannya	Pelajar berusaha menjelaskan kelebihan dan kekurangan mikroskop buataannya

Subbab 1.2 Sel Hewan dan Tumbuhan



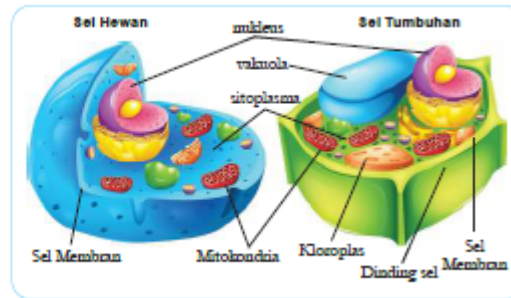
Ayo Amati Aktivitas 1.3

Mari kita pergi ke kebun sekolah, dan mengamati tumbuhan dan hewan yang ada di sana. Ciri-ciri apa yang membedakan tumbuhan dengan hewan? Apakah perbedaan tersebut dikarenakan sel mereka yang berbeda? Catat persamaan dan perbedaan hewan dengan tumbuhan di buku catatanmu dengan menggunakan diagram Venn!

Setelah mengamati perbedaan hewan dan tumbuhan, kira-kira apa yang bisa kalian simpulkan dari kegiatan tersebut? Jika salah satu jawaban kalian adalah hewan mampu bergerak sementara tumbuhan tidak, kalian sudah benar. Nah apa yang membuat hewan mampu bergerak sementara tumbuhan tidak? Apakah ada yang berbeda dengan sel mereka? Mari kita bahas melalui gambar ini

Gambar 1.14 Sel hewan dan Sel tumbuhan

Sumber: shutterstock.com/
BlueRingMedia



Ayo Menganalisis Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

Perhatikan gambar sel hewan dan sel tumbuhan di atas. Setelah kamu amati kedua gambar tersebut, diskusikanlah persamaan dan perbedaan dari sel hewan dan sel tumbuhan tersebut. Gunakan kajian literatur untuk melengkapi analisismu. Setelah membandingkan gambar sel hewan dengan sel tumbuhan melalui gambar, sekarang mari kita amati sel hewan dan sel tumbuhan secara langsung melalui mikroskop (buka halaman 16 untuk petunjuk yang lebih lengkap). Bandingkan hasil sketsa sel hewan dengan sketsa sel tumbuhan hasil pengamatanmu, apa perbedaan yang terlihat? Apa juga yang membedakan hasil sketsamu dengan gambar sel di atas?

Berdasarkan gambar di atas beserta hasil pengamatan melalui mikroskop, kira-kira apa yang membedakan sel hewan dengan sel tumbuhan?

Coba kalian isi tabel di bawah ini!

Struktur	Sel Hewan	Sel Tumbuhan	Kajian literatur
Dinding Sel			
Sel membran			
Nukleus			
Mitokondria			
Vakuola			
Kloroplas			
Sitoplasma			

Setelah mengisi tabel di atas, terlihat perbedaan dari sel hewan dan sel tumbuhan, tetapi pertanyaan mengenai mengapa tumbuhan tidak dapat bergerak seperti hewan, belum terpecahkan. Oleh karena itu, mari kita bahas satu-persatu bagian-bagian sel atau yang biasa disebut *organel*



Mari Uji Kemampuan Kalian

Berdasarkan pemaparan di atas mengenai bagian-bagian sel, beserta pengandaianya, buatlah model sel dengan konsep “kota/desa” tempat kalian tinggal. Kalian boleh memilih salah satu di antara sel hewan atau sel tumbuhan yang akan dijadikan model. Tiap bagian sel maupun pengandaianya harus dijelaskan persamaan fungsinya. Model sel bisa berupa diorama, poster, ataupun video berupa drama!

Penilaian Rubrik

Tabel 1.7 Mencipta: Rubrik model sel dengan konsep desa/kota tempat tinggal pelajar

	Melebihi Ekspektasi	Sesuai Ekspektasi	Sedang Berkembang
Ketepatan analogi beserta informasi di dalam model sel	Pelajar mampu menerangkan secara terperinci analogi sel dengan konsep desa/kota tempat mereka tinggal. Mampu menghubungkan setiap analogi yang diambil dengan fungsi masing-masing organel	Pelajar mampu menerangkan alasan mengapa menggunakan analogi sel dengan konsep desa/ kota tempat mereka tinggal dan cukup mampu menjelaskan analogi yang diambil dengan fungsi masing-masing organel.	Pelajar berusaha menerangkan analogi yang diambil dengan fungsi masing-masing organel
Kreativitas produk	Produk sangat menarik, dengan desain yang unik atau konten yang unik	Produk menarik, dengan desain yang baik atau konten yang mudah dimengerti	Produk cukup menarik, dengan desain atau konten yang cukup bisa dimengerti
Penjelasan pelajar saat menerangkan produk	Pelajar mampu menjelaskan dengan lancar dan mengajak pelajar lain berinteraksi mengenai produk yang dibuat	Pelajar mampu menjelaskan produk dengan baik sehingga menarik pelajar lain untuk mau berinteraksi	Pelajar berusaha menerangkan produk dengan baik

Sub Bab 1.3 Spesialisasi Sel



Ayo Amati Aktivitas 1.5

Ayo Kita Amati Organisme Uniseluler Di sekitar Kita

Amatilah organisme bersel satu yang terdapat di air kolam atau sungai di sekitar sekolahmu. Perhatikan pergerakannya di bawah mikroskop. Sketsalah organisme yang didapat dari pengamatanmu, lalu deskripsikan bentuk dan ukuran dari organisme yang kalian lihat. Lihat halaman 23 untuk prosedur yang lebih jelas.



Mari Uji Kemampuan Kalian

1. Bandingkan dengan cara mengurutkan dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil: organ, sistem organ, sel, jaringan, organisme.
2. Sel terdiri dari organel, begitu juga dengan sistem tubuh manusia yang terdiri dari organ. Bandingkanlah persamaan dan perbedaan organel pada sel dan organ pada tubuh manusia dalam sebuah daftar berikut penjelasan lengkapmu.
3. Terdapat kelebihan dan kekurangan ketika suatu sel mengalami spesialisasi dalam menjalankan fungsinya.
 - a. Buatlah daftar kelebihan dan kekurangan ketika suatu sel mengalami spesialisasi
 - b. Buatlah daftar kelebihan dan kekurangan organisme satu sel yang melakukan seluruh fungsi tubuhnya
 - c. Evaluasilah, apakah dengan hanya memiliki satu sel lebih baik dibandingkan memiliki banyak sel yang terspesialisasi.

Artikel terkait: Sel punca



Ayo Cari Aktivitas 1.7

Ayo Kita Mencari Informasi Tentang Sel Punca

Carilah informasi melalui koran atau internet mengenai dua eksperimen yang menggunakan sel punca. Gunakan informasi tersebut untuk membuat kesimpulan dari apa yang telah kita pelajari di kelas, sertakan diagram atau gambar yang mendukung riset tersebut. Kalian juga harus bisa mendeskripsikan dan membuat ringkasan, mengapa sebagian orang mendukung riset sel punca, sementara ada juga yang menolak riset tersebut. Kaitkanlah riset mengenai sel punca dengan salah satu faktor berikut: kesehatan, ekonomi, sosial, budaya, etika, lingkungan. Produk dapat berupa poster, komik ataupun esai.

Penilaian tertulis “Review bab”

Review Bab

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini untuk berlatih mengingat kembali pemahamanmu akan materi yang telah dipelajari pada Bab ini.

1. Sebutkan bunyi teori sel!
2. Sebutkan fungsi dari bagian-bagian mikroskop di bawah ini!
 - a. Lensa objektif
 - b. Penjepit
 - c. Lensa okuler
 - d. Lampu
 - e. Lengan
3. Salinlah tabel di bawah ini, dan hitunglah nilai yang hilang!

Perbesaran lensa okuler	Perbesaran lensa objektif	Perbesaran Total
10 X		400 X
5 X	20 X	
	100 X	300 X
30 X		600 X
	20 X	400 X

4. Identifikasikanlah bagian-bagian dari mikroskop ini!



5. Sebutkan tiga bagian dari sel tumbuhan yang tidak dimiliki oleh sel hewan!
6. Apakah fungsi dari bagian-bagian sel berikut ini?
 - a. Sel membran
 - b. Inti Sel
 - c. Mitokondria
 - d. Vakuola

7. Identifikasi bagian dan fungsi dari sel -sel berdasarkan petunjuk berikut ini:
 - a. berbentuk cair, tempat bagian-bagian sel berada.
 - b. Bertindak seperti otak manusia.
 - c. Tempat menyimpan air dan makanan di dalam sel.
8. Sebutkan nama ilmiah dari organisme bersel satu!
9. Sebutkan contoh organisme bersel satu!
10. Apakah yang dimaksud dengan jaringan?
11. Tentukan spesialisasi sel berdasarkan ciri-ciri sebagai berikut
 - a. Memiliki sel penjaga yang bisa menutup dan membuka, berfungsi untuk mengambil karbon dioksida dan oksigen.
 - b. Memiliki banyak nukleus dan mitokondria yang menunjang fungsinya untuk bergerak.
 - c. Tidak memiliki nukleus agar dapat mengikat oksigen lebih banyak
12. Bandingkan dengan cara mengurutkan dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil: organ, sistem organ, sel, jaringan, organisme.
13. Sel terdiri dari organel, begitu juga dengan sistem tubuh manusia yang terdiri dari organ. Bandingkanlah organel yang terdapat di dalam sel dengan organ yang ada dalam tubuh manusia dengan cara membuat daftar persamaan dan perbedaannya
14. Terdapat kelebihan dan kekurangan ketika suatu sel mengalami spesialisasi dalam menjalankan fungsinya.
 - a. Buatlah daftar kelebihan dan kekurangan ketika suatu sel mengalami spesialisasi
 - b. Buatlah daftar kelebihan dan kekurangan organisme satu sel yang melakukan seluruh fungsi tubuhnya
 - c. Evaluasilah, apakah dengan hanya memiliki satu sel lebih baik dibandingkan memiliki banyak sel yang terspesialisasi.

Kunci Jawaban Review Bab

1. Jawaban:
 - Seluruh makhluk hidup tersusun dari sel
 - Sel adalah unit dasar dari struktur dan fungsi makhluk hidup
 - Seluruh sel berasal dari sel sebelumnya.
2. Jawaban:
 - a. Memperbesar objek
 - b. Menjepit preparat
 - c. Memperbesar penampakan objek
 - d. Sumber cahaya
 - e. Bagian yang dipegang untuk memindahkan mikroskop
3. Jawaban

Perbesaran lensa okuler	Perbesaran lensa objektif	Perbesaran Total
10 ×	40 ×	400 ×
5 ×	20 ×	100 ×
3 ×	100 ×	300 ×
30 ×	20 ×	600 ×
20 ×	20 ×	400 ×

4. Jawaban:

- a. Meja objek d. Lensa objektif
- b. Penjepit e. Lampu
- c. Lensa okuler

5. Jawaban:

- a. Dinding Sel
- b. Kloroplas
- c. Vakuola

6. Jawaban:

- a. Sel membran: berfungsi untuk mengontrol keluar masuknya bahanbahan yang dibutuhkan oleh sel
- b. Inti Sel: berfungsi untuk mengatur seluruh aktivitas sel.
- c. Mitokondria: menghasilkan energi melalui proses respirasi sel
- d. Vakuola: menyimpan air, makanan, dan sisa-sisa metabolisme

7. Jawaban:

- a. Sitoplasma
- b. Inti sel/nukleus
- c. Vakuola

8. Jawaban: uniseluler

9. Jawaban: Amoeba, Euglena, Paramecium, chlamydomonas

10. Jawaban: Sel-sel yang memiliki karakter dan fungsi yang sama saling bekerja sama

11. Jawaban:

- a. Stomata
- b. Sel otot
- c. Sel darah merah

12. Sel, jaringan, organ, sistem organ, organisme

13. Tabel persamaan dan perbedaan

Organel	Organ pada tubuh manusia	Persamaan	Perbedaan
Nukleus	Otak	Mengatur aktivitas sel	Jauh lebih kompleks dibandingkan nukleus
Membran sel	Kulit	Batas luar tubuh manusia, dan batas luar sel	Lebih kompleks dibandingkan membran sel
Sitoplasma	Sel darah merah	Tempat terjadinya reaksi kimia dalam tubuh	Sel darah merah juga bertugas mengantarkan oksigen dan sari-sari makanan ke seluruh anggota tubuh

14. a. Kekurangan dan kelebihan sel jika mengalami spesialisasi

Kelebihan	Kekurangan
Lebih fokus dalam menjalankan fungsinya	Sel yang satu bergantung dengan sel yang lainnya. Jika satu sel mengalami kegagalan, maka sistem akan kacau.
Lebih efisien dalam penggunaan energi	Membutuhkan lebih banyak nutrisi untuk tiap selnya
Meningkatkan keberagaman makhluk hidup	Regenerasi sel sangat terbatas

b. Kelebihan dan kekurangan organisme satu sel yang melakukan seluruh fungsi tubuhnya

Kelebihan	Kekurangan
Lebih cepat bereproduksi	Umr organisme lebih singkat
Tidak membutuhkan banyak nutrisi	Tidak bisa bertambah besar seperti organisme multiseluler
Karena ukurannya yang kecil energi yang dibutuhkan tidak banyak	Satu sel menjalankan semua fungsi kehidupan

c. *Jika memilih jawaban satu sel tidak lebih baik dibandingkan dengan multi sel:* Memiliki hanya satu sel berarti tidak efisien dalam menjalankan tugas, dan berumur lebih pendek, serta tidak memiliki keragaman.

Jika memilih jawaban satu sel lebih baik dibandingkan dengan multisel:

Reproduksi sel lebih cepat dan tidak membutuhkan banyak nutrisi.

G. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada siswa yang mendapat kriteria paham dalam materi ini dengan kegiatan pemberian materi lanjutan.

Remedial

Remedial diberikan kepada siswa yang mendapat kriteria paham sebagian dan tidak paham dengan kegiatan mengulang pembelajaran di luar jam pelajaran.

LAMPIRAN

A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) (Subbab 1.1 Sel dan Mikroskop)

Nama :

Kelas :

Petunjuk!

Membuat dan Menyiapkan Preparat Basah

Tujuan:

Membuat preparat basah untuk bahan percobaan

Alat-alat dan bahan:

- Kaca preparat/gelas objek • Sampel berupa kata dari koran/majalah
- Dropper/Penetes; air • Tisu atau kertas isap
- Gunting • Gelas penutup preparat

Prosedur:

1. Gunting tiga sampai lima huruf yang berukuran kecil dari koran atau majalah. Huruf-huruf ini akan dijadikan spesimen pengamatan.
2. Letakkan spesimen di kaca preparat/ gelas objek
3. Dengan menggunakan dropper, teteskan setetes air di atas spesimen
4. Tutup spesimen dengan gelas penutup secara lembut dan perlahan. Lihat Gambar 1.10 sebagai contoh



Gambar 1.10 Menyiapkan preparat basah

5. Dengan perlahan lap sisa air di sekitar gelas penutup preparat dengan tisu atau kertas isap.
6. Letakkan preparat di bagian meja objek, lalu jepit dengan penjepit mikroskop
7. Atur pencahayaan mikroskop untuk memaksimalkan cahaya agar mengenai preparat
8. Atur lensa objektif dengan perbesaran terkecil
9. Atur jarak dengan menggunakan mikrometer agar bayangan di lensa okuler lebih fokus
10. Sketsa gambar yang terbentuk, hitung berapa banyak huruf yang mampu tertangkap
11. Atur kembali lensa objektif dengan perbesaran yang lebih besar, ulangi dengan menggunakan perbesaran yang terbesar

Pertanyaan:

Berapa banyak huruf yang mampu ditangkap melalui lensa objektif untuk tiap perbesaran? Bagaimana kualitas gambar yang dihasilkan? Buatlah grafik hubungan antara perbesaran dengan banyaknya huruf yang ditangkap pada bidang pandang!

Refleksi:

Keterampilan atau kemampuan baru apa yang kamu dapat melalui percobaan ini? Buatlah refleksi mengenai kegiatan ini di buku catatanmu!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(Subbab 1.2 Sel Hewan dan Tumbuhan)

Nama :

Kelas :

Petunjuk!

Mengamati Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

Tujuan:

Mengamati dan menggambar sel tumbuhan serta sel hewan

Alat-alat dan bahan:

- Mikroskop cahaya
- Potassium iodine
- Kertas isap
- Kaca preparat/ gelas objek
- Penetes/dropper
- Gelas penutup
- Sampel lapisan bawang merah
- Preparat jadi sel hewan



Prosedur pembuatan sel basah tumbuhan:

1. Kupas setipis mungkin bagian luar dari bawang merah.
2. Siapkan sampel preparat basah lapisan bawang; lihat kembali percobaan di Aktivitas 1.2, tambahkan potassium iodine sebagai pewarna.
3. Amati spesimen dengan menggunakan dua perbesaran terbesar.
4. Sketsa gambar spesimen yang terbentuk di kertas atau buku catatanmu, dan bandingkan fitur-fitur yang terbentuk dari perbesaran tersebut dengan Gambar 1.14.
5. Identifikasi bagian-bagian/ organel yang terlihat.

Prosedur pengamatan preparat jadi sel hewan

1. Letakkan preparat sel hewan di meja preparat.
2. Amati spesimen dengan menggunakan dua perbesaran terbesar.
3. Sketsa gambar spesimen yang terbentuk di kertas atau buku catatanmu, dan bandingkan fitur-fitur yang terbentuk dari perbesaran tersebut dengan Gambar 1.14.
4. Identifikasi bagian-bagian/organel yang terlihat

Bandingkan sketsa sel tumbuhanmu dengan sketsa preparat sel hewan!

Apa yang membedakan antara sel hewan dengan sel tumbuhan?

Fitur-fitur apa saja yang ada dan tidak ada pada sketsamu bila dibandingkan dengan gambar sel hewan dan sel tumbuhan? Apa yang menyebabkannya?

Refleksi:

Dari hasil pengamatanmu, kira-kira bagian apa yang paling menarik dari kegiatan ini? Dan bagian mana yang harus kamu perbaiki? Tulislah refleksi mengenai kegiatan ini di buku catatanmu

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(Sub Bab 1.3 Spesialisasi Sel)

Nama :

Kelas :

Petunjuk!

Mengamati Organisme Bersel Satu Yang Ada di Air

Tujuan:

Mengamati dan menggambar organisme bersel satu yang kemungkinan berada di kolam air atau sungai

Alat-alat dan bahan:

- Mikroskop cahaya
- Sampel air kolam atau sungai
- Kertas saring
- Kaca preparat/ gelas objek
- Penetes/dropper
- Gelas penutup



Prosedur:

1. Teteskan satu tetes air kolam atau sungai ke gelas objek, tutup dengan gelas penutup
2. Gunakan mikroskop untuk mengamati kemungkinan adanya organisme bersel satu dari dalam air
3. Di kertas atau buku catatan, sketsa sebanyak mungkin organisme yang terlihat di mikroskop.

Pertanyaan:

1. Deskripsikan ukuran dan bentuk dari organisme yang kalian lihat
2. Jelaskan bagaimana mereka mampu bergerak (contoh apakah terlihat alat gerak seperti rambut atau cambuk)?

B. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK

- Guru dan peserta didik mencari berbagai informasi tentang Pengenalan Sel dari berbagai media atau website resmi dibawa naungan kementerian pendidikan, kebudayaan, riset dan teknologi.
- Buku Panduan Guru dan Siswa Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP Kelas VIII : Kemendikbudristek 2021.

Jember, 2024

Mengetahui,
Kepala Sekolah



Ihsanuddin, S.Pd. M.Pd.
NIP. 1972041919980320001

Guru IPA

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Sri Hidayati'.

Sri Hidayati, S.Pd.
NIP. 197212092007102002