

Bab 2

Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup

A. Pengantar

Bab mengenai Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup merupakan bab kedua di buku ini. Setelah di Bab I pelajar mempelajari tentang sel, maka di Bab II ini pelajar mampu memahami bahwa sel-sel yang menyusun tubuh mereka, bekerja sama untuk membuat sistem tubuh. Di dalam Bab II ini juga ditekankan pada pentingnya gaya hidup sehat, mulai dari pengertian mengenai Kalori, metode makan, pemahaman tentang informasi nilai gizi serta bagaimana tubuh kita bekerja. Gaya hidup sehat sangat berpengaruh terhadap kondisi tubuh. Banyak penyakit yang terjadi karena manusia tidak memelihara tubuhnya dengan tepat. Dengan buku ini diharapkan guru dapat **membangkitkan rasa ingin tahu pelajar sehingga dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan permasalahan di lingkungan mereka.**

Bab mengenai Struktur dan Fungsi Tubuh makhluk Hidup juga menekankan pada pentingnya **memahami isu-isu yang ditemukan melalui proses sains dan teknologi akan memberikan dampak pada masyarakat.** Dengan hal ini diharapkan pelajar mampu melakukan observasi dan riset untuk menghasilkan suatu produk yang menjadi acuan gaya hidup sehat. Produk akhir dari bab ini adalah panduan gaya hidup sehat yang terdiri dari pola makan dan aktivitas yang ditujukan untuk membantu orang-orang yang memiliki penyakit tertentu.

B. Kata Kunci dalam Bab Ini

- Pencernaan
- Peredaran Darah
- Pernapasan
- Respirasi Sel
- Eksresi
- Paru-Paru

C. Elemen dan Cakupan Konten IPA Terpadu

Bab Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup termasuk dalam cakupan Makhluk Hidup, dengan fokus elemen IPA Terpadu yaitu Kontribusi Sains. Kontribusi Sains dilatihkan dengan asesmen sumatif berupa pembuatan buku ataupun paparan mengenai panduan hidup sehat untuk penderita penyakit tertentu.

D. Organisasi Pembelajaran yang Disarankan

Tabel 2.1 Durasi Pembelajaran pada Bab 2 mengenai Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup

Topik Utama	Subbab	Durasi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup	2.1 Makanan dan Sistem Pencernaan	8 × 40 menit	<ul style="list-style-type: none">● Mengetahui tentang kalori, nutrien, zat aditif, diet sehat, tabel informasi nilai gizi, dan sistem pencernaan manusia● Menghitung besaran kalori yang dibutuhkan● Mengidentifikasi jenis-jenis vitamin● Menganalisa makanan yang dibutuhkan● Mengklasifikasikan makanan● Mengaplikasikan tabel informasi nilai gizi untuk memilih makanan yang tepat● Menganalisa grafik mengenai tingkat pencernaan protein
	2.2 Sistem Peredaran Darah	6 × 40 menit	<ul style="list-style-type: none">● Mengetahui tentang struktur dan fungsi organ-organ peredaran darah, penyakit-penyakit yang berhubungan dengan sistem peredaran darah, dan bagaimana cara memelihara sistem peredaran darah● Menganalisa grafik mengenai laju darah

	2.3 Sistem Pernapasan	6 × 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui fungsi dan struktur organ-organ pernapasan, bahaya rokok, perokok pasif, serta penyakit-penyakit akibat merokok Mendeskripsikan proses manusia bernapas dan proses pertukaran gas Menganalisa grafik mengenai kandungan karbon monoksida dalam darah perokok Memberikan solusi untuk para perokok pasif
	2.4 Sistem Ekskresi/ Pembuangan	4 × 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui tentang struktur, fungsi, dan peranan sistem ekskresi Menganalisa dan menghitung kandungan di dalam urin melalui grafik
	Tugas Akhir Bab	4 × 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi mengenai penyakit yang berhubungan dengan sistem tubuh manusia Mengaplikasikan ilmu yang didapat untuk membuat suatu panduan pola hidup sehat untuk memperingan penyakit tersebut

E. Rancangan Pengalaman Belajar

1. Pemahaman Bermakna yang Menjadi Tujuan

- Bagaimana cara tubuhmu bekerja?
- Mengapa kita harus makan?
- Bagaimana sistem pencernaan bekerja?
- Bagaimana proses darah beredar di dalam tubuh?
- Bagaimana kita bernapas?
- Apa perbedaan dari bernapas, pernapasan dan pertukaran gas?
- Apa fungsi dari sistem ekskresi?
- Bagaimana sistem ekskresi mampu mempertahankan homeostasis?

2. Hasil yang Diharapkan

Setelah bab ini, pelajar diharapkan dapat

- Mampu mendeskripsikan bagaimana sistem sistem dalam tubuh saling bekerja sama untuk pemeliharaan hidup
- Mampu menjelaskan mengapa tubuh membutuhkan makanan
- Mampu menjelaskan sistem tubuh manusia
- Mampu mendeskripsikan bagaimana memelihara sistem tubuh manusia

3. Penilaian yang Dilakukan

a. Sumatif:

pelajar membuat rancangan pola laku hidup sehat yang mencakup pengaturan pola makan dan aktivitas untuk mengatasi penyakit tertentu

Produk : Buku, poster, esai

Alat Ukur : Rubrik

Alur Pengerjaan Sumatif

Tabel 2.2 Alur Pengerjaan Sumatif

Aktivitas	Produk yang dihasilkan	Subbab/halaman
Mengumpulkan informasi mengenai penyakit yang akan dipilih, berikut pantangan makanan ataupun aktivitas	Kerangka karangan	Halaman 55
Mengumpulkan informasi mengenai pola diet termasuk jumlah Kalori yang akan disusun	Kerangka karangan	Halaman 55
Membuat Produk	Buku panduan diet, poster, infografik	Halaman 55

Catatan: sumatif ini membutuhkan banyak sumber informasi selain buku teks. Website, jurnal, ataupun wawancara dengan narasumber yang terpercaya seperti dokter, ahli gizi, mantri, atau perawat sangat diperlukan. Diharapkan pelajar mendapatkan informasi yang valid dan kredibel untuk menuntaskan penilaian ini.

b. Formatif:

Aktivitas- aktivitas di dalam buku ini hanya sebagai saran, guru dapat menggunakan aktivitas-aktivitas tersebut ataupun dapat mengembangkan aktivitas lain sesuai dengan topik. Guru juga diberikan kebebasan untuk memberi nilai atau tidak untuk aktivitas formatif ini

1. Aktivitas “Ayo kita hitung Kalori sarapan pagi kita” pada halaman 31 buku siswa
2. Aktivitas “Ayo kita identifikasi jenis vitamin di bawah ini” pada halaman 38-39
3. Aktivitas “Ayo kita analisa menu makan yang sehat” pada halaman 40
4. Aktivitas “Ayo kita klasifikasikan makanan yang kita makan” pada halaman 45
5. Aktivitas “Ayo kita bandingkan dua makanan ini” pada halaman 47
6. Aktivitas “Ayo kita analisa grafik di bawah ini” pada halaman 52
7. Aktivitas “Ayo kita amati dan analisa gambar di bawah ini” pada halaman 56
8. Aktivitas “Ayo kita hitung laju darah kita” pada halaman 60
9. Aktivitas “Ayo kita analisa kegiatan di bawah ini” pada halaman 63
10. Aktivitas “Ayo kita prediksi” pada halaman 71
11. Aktivitas “Ayo kita berikan solusi” pada halaman 74-75
12. Aktivitas “Ayo kita analisa data” pada halaman 77
13. Mari uji kemampuanmu pada halaman 53-54
14. Mari uji Kemampuanmu pada halaman 64
15. Mari uji Kemampuanmu pada halaman 75
16. Mari uji Kemampuanmu pada halaman 79-80
17. Tugas Akhir Bab pada halaman 81-82

c. Reflektif:

1. Menggunakan tabel T-I-S (Tahu-Ingin Tahu- Sudah Tahu) untuk memantau perkembangan diri pelajar selama proses belajar.
2. Menggunakan metode “jigsaw” untuk menguji pemahaman pelajar mengenai bab yang telah diajarkan. Guru dapat membuat kelompok yang terdiri dari 4 pelajar. Pelajar ke-1 mendapat topik 2.1, pelajar ke-2 mendapat topik 2.2, pelajar ke-3 mendapat topik 2.3, pelajar ke-4 mendapat topik 2.4. Dalam kelompok tersebut pelajar harus menerangkan kembali topik sesuai dengan topik yang diberikan kepada pelajar lain di grupnya.

4. Pengalaman Belajar Bermakna dan Pengembangan Karakter

Pengalaman belajar minimum yang perlu dialami pelajar untuk menguatkan konsep dan pemahamannya pada topik ini:

Tabel 2.3 Tujuan Pengalaman Belajar Bermakna

Pengalaman Belajar Bermakna	Tujuan
Pelajar menghitung kalori untuk makanan yang dimakannya	Pelajar mendapatkan gambaran tentang pengaplikasian ilmu sains dalam pemecahan suatu masalah
Pelajar menganalisis grafik serta memprediksi data	Pelajar mendapatkan pengalaman untuk menganalisis data hasil pengamatan dan memprediksi data

Pelajar menganalisis menu makan yang sehat dan memberikan solusi pemasalahan dengan membuat menu makan yang tepat	Pelajar mendapatkan pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu sains dalam pemecahan suatu masalah, serta meningkatkan kreativitas dan keterampilan analisis
Pelajar membuat paparan atau panduan pola hidup sehat untuk mengurangi resiko penyakit tertentu	Pelajar mendapatkan gambaran tentang riset dan mengaplikasikan ilmu sains dalam pemecahan suatu masalah

5. Panduan Pembelajaran

Subbab 2.1 Makanan dan Sistem Pencernaan

1) Tujuan Pembelajaran

Pelajar dapat memahami bahwa makanan sangat memengaruhi kesehatan manusia, makanan yang tepat dapat menunjang seluruh sistem yang ada pada manusia. Dengan sistem pencernaan yang baik diharapkan seluruh sistem tubuh manusia dapat berfungsi optimal

2) Apersepsi

- a) Guru dapat menanyakan pada pelajar mengenai istilah “kamu adalah yang kamu makan”. Apakah mereka mengerti tentang maksud dan istilah tersebut? Dan bahwa makanan dapat menunjukkan karakter seseorang.
- b) Guru mengingatkan pelajar bahwa makanan itu sangat penting untuk menjaga sistem tubuh manusia.

3) Aktivitas Pemantik

- a) Guru mengajak pelajar untuk memilih dua makanan yang ada di buku teks pelajar halaman 28-30. Dari pilihan tersebut, guru dan pelajar dapat menentukan karakter pelajar berdasarkan makanan yang mereka pilih. Jika pelajar memilih makanan yang tidak sehat, guru dapat mengingatkan mereka bahwa makanan tersebut dapat mengganggu kesehatan.
- b) Guru dapat meminta pelajar untuk mengingat makanan yang mereka santap tadi pagi, dan bertanya apakah makanan tersebut sudah mencukupi kalori yang dibutuhkan pelajar?
- c) Guru dapat menggunakan tabel T-I-S untuk mengorganisasikan jawaban pelajar mengenai istilah “kamu adalah yang kamu makan” atau pertanyaan apapun yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Tabel ini dapat digunakan sepanjang topik dipelajari. Tabel T-I-S adalah tabel berisi 3 kolom seperti berikut.

Tabel 2.4 Tabel T-I-S

Aku TAHU (T)	Aku INGIN tahu (I)	Aku SUDAH belajar (S)

4) Aktivitas Utama 1

kita tidak makan. Ketika makanan diubah menjadi energi, energi yang dilepaskan diukur dalam satuan kalori. Setiap orang membutuhkan asupan kalori yang berbeda setiap harinya sesuai dengan kebutuhannya. Kebutuhan kalori dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, aktivitas, berat badan, serta kondisi kesehatan seseorang. Seorang siswa remaja seperti kalian membutuhkan sekitar 2000-2500 kalori (kal) per harinya. Kebutuhan kalori remaja laki-laki lebih besar dibandingkan remaja perempuan. Gambar 2.2 Menunjukkan banyaknya kalori (kal) yang terkandung dalam menu sarapan khas Indonesia.

Ayo Latihan Aktivitas 2.1

Ayo Kita Hitung Kalori Sarapan Pagi Kita!

Berdasarkan gambar di samping, coba kalian ingat makanan yang kalian makan tadi pagi. Coba hitung kalorinya. Kirakira apakah sarapan yang kalian makan memberi energi yang cukup untuk kebutuhan kalian belajar sampai siang hari? Jika sudah mencukupi beri alasannya. Jika belum apa yang harus kalian lakukan untuk mencukupinya? Sebagai informasi, belajar membutuhkan sekitar 90 kalori (90 kal) sedangkan berpikir membutuhkan sekitar 320 kalori (320 kal) per harinya.

Gambar 2.2 Jumlah kalori dalam menu sarapan khas Indonesia. Ayo, coba hitung kalori yang kalian makan pada saat sarapan pagi tadi.

Sumber: www.vicentia.com/indonesia/Praktis_Agenda_Siswa

Bab 2 Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup 31

Gambar 2.1 Aktivitas untuk menghitung kalori sarapan pagi kita pada buku pelajar halaman 31

- Aktivitas Pembelajaran “Ayo Kita Hitung Kalori Sarapan Pagi Kita” halaman 31. Guru meminta pelajar untuk mengingat makanan yang pelajar makan pada saat sarapan, dan membandingkan dengan Gambar 2.2 yang berisi penjelasan jumlah kalori yang terdapat pada makanan sarapan khas Indonesia. Jika makanan yang dimakan pelajar tidak sesuai dengan gambar tersebut, pelajar dapat mencarinya melalui internet.
- Pelajar menganalisis makanan yang mereka makan saat sarapan, apakah mencukupi untuk kebutuhan belajar dan berpikir dalam satu hari. Belajar membutuhkan 90 Kalori, dan berpikir membutuhkan sekitar 320 Kalori. Jika makanan yang mereka konsumsi mencukupi

kebutuhan untuk belajar dan berpikir, maka pelajar bisa langsung mempresentasikannya di dalam kelas, dan menjelaskan alasan makanan tersebut mencukupi kebutuhan mereka. Jika makanan yang mereka konsumsi kurang mencukupi kebutuhan tersebut, maka pelajar memberikan alternatif sarapan yang sesuai beserta penjelasannya.

- c) Setelah pelajar selesai mempresentasikan analisis mereka, guru meminta pelajar membuat refleksi mengenai pengetahuan atau keterampilan baru yang mereka dapat dari aktivitas tersebut. pelajar dapat menaruhnya di Tabel T-I-S

5) Aktivitas Utama 2

Aktivitas pembelajaran “Ayo kita identifikasi jenis vitamin di bawah ini” yang terdapat pada buku siswa halaman 38-39 bertujuan agar pelajar mengingat dan mengidentifikasi jenis-jenis vitamin yang dapat disimpan tubuh atau tidak. Sebelumnya pelajar membaca penjelasan mengenai vitamin yang ada pada buku siswa halaman 37-38.

6) Aktivitas Utama 3

- a) Aktivitas pembelajaran “Ayo kita analisa menu makan siang yang tepat” terdapat pada buku siswa halaman 40. pelajar diajak untuk bekerja sama dengan teman sebangku mereka untuk mendiskusikan serta menganalisis suatu kasus mengenai seorang remaja laki-laki aktif yang membutuhkan menu makan siang tepat sehingga untuk menunjang aktivitasnya.
- b) Pelajar dapat mencari melalui internet berapa banyak kalori yang dibutuhkan seorang **remaja laki-laki** untuk melakukan aktivitas padat di hari itu, seperti: Mengikuti les tambahan matematika di sekolah, pertandingan sepak bola di sore hari, dan berjalan kaki sejauh 5 km untuk pulang ke rumah.
- c) Pelajar menyusun menu makan yang tepat sesuai jumlah kalori yang dibutuhkan remaja laki-laki tersebut berdasarkan jenis makanan dan kalori yang mereka telah pelajari di buku siswa halaman: 28-40.
- d) Pelajar menjelaskan pilihan menu makanan mereka apakah sudah dapat menunjang aktivitas remaja laki-laki tersebut, dan kemudian mempresentasikannya di dalam kelompok yang terdiri dari 4-6 orang.

dan magnesium yang berfungsi untuk memelihara otot dan sistem saraf. Gambar 2.6 merupakan contoh makanan yang mengandung mineral yang dibutuhkan tubuh.



Susu dan produk olahan lainnya merupakan sumber kalsium.

Kacang-kacangan dan biji-bijian merupakan sumber magnesium.

Hati, kacang-kacangan, daging, telur, dan sayuran berwarna hijau merupakan sumber zat besi.

Gambar 2.6 Contoh makanan yang mengandung mineral.
Sumber: Getty Images.com/Indran; Shutterstock.com/abrahammalkin/514819388

f. Air

Air merupakan nutrisi yang paling penting, dikarenakan 70% dari tubuh kita terdiri dari air. Seluruh aktivitas penting tubuh terjadi di dalam air. Air membantu mengatur suhu normal tubuh dan untuk membantu pembuangan sampah sisa metabolisme. Untuk menjaga agar organ tubuh kita berfungsi dengan baik, dalam keadaan normal sebaiknya kita mengonsumsi 2 liter air per harinya.

Ayo Diskusi **Aktivitas 2.3**

Ayo kita analisis menu makan siang yang tepat!

Diskusikanlah dengan teman sebangkumu kira-kira makanan apa yang cocok dikonsumsi oleh seorang remaja laki-laki sebelum dirinya melakukan aktivitas di bawah ini. Cegahlah berapa banyak kalori yang akan dilepaskan oleh remaja laki-laki ini beserta makan siang yang menunggunya untuk melakukan kegiatan di bawah tersebut. Tapi kasus bisa dengan menu yang berbeda sesuai kebutuhan. Ingat contoh-contoh kalori makanan yang ada di atas dihitung per 100 gr

1. Mengikuti les tambahan matematika di sekolah.
2. Pertandingan sepak bola di sore hari.
3. Berjalan kaki sejauh 5 km untuk pulang ke rumah.

Tuliskan di buku catatanmu dan berikan analisis atas pilihan makanan yang kalian buat.

Gambar 2.2 aktivitas untuk menganalisa menu makan siang seorang remaja laki-laki

7) Aktivitas Utama 4

- Setelah pelajar mempelajari metode “Piring Makan Saya”, guru mengajak pelajar untuk mengklasifikasikan makanan yang mereka makan berdasarkan metode tersebut.
- Aktivitas “ Ayo kita klasifikasikan makanan yang kita makan”, pada halaman 45, meminta pelajar untuk mengingat-ingat makanan yang telah mereka makan kemarin siang atau malam. Setelah itu pelajar mengklasifikasikan makanan mereka berdasarkan metode “Piring Makan Saya”.
- pelajar diminta untuk melakukan tiga perubahan pada menu makan mereka untuk menyesuaikan porsi dan pengelompokkan makanan dengan metode “Piring Makan Saya”. Pelajar juga diminta untuk menjelaskan alasan perubahan yang mereka lakukan dan pengaruhnya terhadap asupan makanan mereka.

Percobaan Aktivitas 1.4

Ayo kita klasifikasikan makan yang kita makan!

Coba kalian ingat-ingat makanan yang kalian makan kemarin siang atau malam, klasifikasikan makanan tersebut ke dalam grup-grup berdasarkan metode "piring makan saya".

Makanan	Grup/ kelompok makanan

Setelah kamu mengurutkan makanan yang dimakan kemarin, coba buatlah setidaknya tiga perubahan atas menu makanan kalian, sehingga sesuai dengan metode "piring makan saya", baik dari segi jumlah maupun dari segi grup atau kelompok makanan. Jelaskan bagaimana perubahan tersebut mempengaruhi asupan makanan kalian!

Kalian bisa menuliskan perubahan dan analisis makanan kalian di bawah ini

.....

.....

.....

6. Tabel Informasi Nilai Gizi

Coba bayangkan saat ini kalian ada di warung atau minimarket. Orang tua kalian memberikan uang untuk membeli sarapan besok pagi. Kalian sedang memilih makanan di rak-rak warung atau minimarket, kalian ingat nasihat guru IPA bahwa kalian harus mengonsumsi makanan sehat, kira-kira apa yang kalian lakukan? Makanan apa yang akan kalian pilih? Bagaimana kalian tahu bahwa makanan yang kalian pilih lebih sehat dibanding makanan yang lain?

Bab 2 Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup 45

Gambar 2.3 kegiatan untuk mengklasifikasikan makanan berdasarkan metode "Piring Makan Saya".

- 8) Aktivitas Utama 5 dan Penilaian
- Aktivitas utama pada halaman 45-47 ini menekankan pada keterampilan pelajar untuk memilih makanan berdasarkan informasi nilai gizi. Pelajar membandingkan dua makanan dan kemudian memilih makanan yang sehat. Dengan aktivitas ini diharapkan pelajar dapat memilih makanan yang baik, sehat, dan mencukupi kebutuhan kalori per harinya. dengan kalori yang dibutuhkan per harinya.
 - Pelajar membandingkan makanan A dan makanan B, kemudian menganalisisnya berdasarkan tabel informasi nilai gizi serta persentase maksimal nutrisi. Pelajar mempresentasikan jawaban dan analisis mereka di depan kelas. Jawaban: Makanan yang lebih sehat adalah makanan A karena jumlah kalori, energi dari lemak, dan lemak total yang lebih sedikit dibandingkan makanan B.
 - Setelah pelajar membandingkan dua makanan yang ada di buku siswa, di pertemuan berikutnya pelajar dapat bekerjasama dengan teman sebangkunya untuk membawa dua jenis makanan kemasan yang berbeda. Lalu mereka menganalisis makanan mana yang lebih sehat dikonsumsi, serta memberikan alasan mengapa makanan yang satu lebih sehat dibanding makanan yang lain.

- d) Setelah itu pelajar dengan teman sebangkunya membuat poster perbandingan komposisi hingga informasi nilai gizi dari kedua makanan tersebut.
- e) Guru dapat menggunakan rubrik berikut untuk menilai produk yang dibuat pelajar

Tabel 2.5 Mencipta: Rubrik untuk Poster Analisis Informasi Nilai Gizi

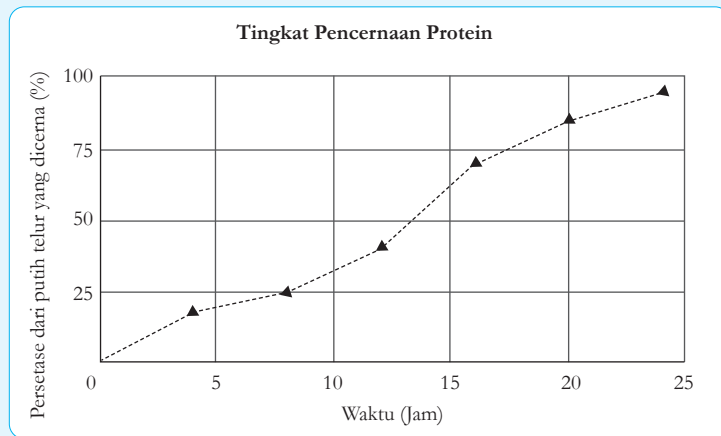
	Melebihi Ekspektasi	Sesuai Ekspektasi	Sedang Berkembang
Penjelasan mengenai makanan (komposisi) beserta informasi nilai gizi	pelajar mampu menjelaskan secara detail mengenai komposisi bahan makanan, serta informasi nilai gizi yang sesuai untuk kebutuhan remaja.	pelajar mampu menjelaskan mengenai komposisi bahan makanan, serta informasi nilai gizi yang sesuai untuk kebutuhan remaja.	pelajar berusaha menyebutkan komposisi bahan makanan, serta informasi nilai gizi yang sesuai untuk kebutuhan remaja.
Produk yang ditampilkan	pelajar mampu menghasilkan produk yang menarik , rapi dan terstruktur, lengkap dengan kutipan dan daftar pustaka	pelajar mampu menghasilkan produk yang sesuai , terstruktur lengkap dengan daftar pustaka	pelajar berusaha menghasilkan produk yang sesuai , walau masih banyak kekurangan dari segi struktur maupun penampilan produk

Guru juga meminta pelajar untuk saling menilai poster buatan teman-temannya dengan menggunakan rubrik di atas.

- 9) Aktivitas Utama 6
 - a) Aktivitas utama pada halaman 52 ini bertujuan untuk mengasah keterampilan pelajar menganalisis grafik. Grafik yang ditunjukkan berupa grafik garis mengenai hasil eksperimen yang mengukur tingkat pencernaan protein, yaitu putih telur yang dicerna oleh enzim pepsin dan HCL. Pelajar diminta untuk menganalisis persentase dari putih telur yang dicerna selama 8 jam dan 20 jam di dalam lambung. Pelajar juga diminta untuk menjelaskan berdasarkan grafik, apakah semua protein yang dimakan akan dicerna ketika berada di dalam lambung?
 - b) Dengan aktivitas ini diharapkan pelajar Indonesia terbiasa untuk membaca data berupa grafik.

Jawaban

Ayo kita analisis grafik di bawah ini!



Gambar 2.4 Aktivitas utama membaca dan menganalisa grafik

Grafik di atas menunjukkan hasil eksperimen yang mengukur tingkat pencernaan protein, yaitu putih telur, yang dicerna oleh enzim pepsin dan HCL. Gunakanlah grafik tersebut untuk menjawab pertanyaan di bawah ini

1. Berapakah persentase putih telur yang dicerna selama 8 jam dan 20 jam di dalam lambung?

Jawaban:

Untuk 8 jam 25% putih telur yang akan dicerna; untuk 20 jam sekitar 85% putih telur yang dicerna.

2. Apakah semua protein yang kamu makan akan dicerna ketika berada di dalam lambung? Jelaskan!

Jawaban:

Tidak, protein hanya akan bertahan beberapa jam di dalam lambung, selebihnya akan dicerna di usus halus. Grafik hanya menunjukkan sekitar 90% protein yang dicerna

10) Penilaian

Pelajar menyelesaikan “Mari Uji Kemampuanmu” pada halaman 53-54

Jawaban:

Mengingat

- Unit dari protein adalah
 - Vitamin
 - Asam amino
 - Mineral
 - Lemak
- Mineral adalah nutrien yang tidak dapat dibuat oleh makhluk hidup

Menarik Kesimpulan

- Jelaskan bagaimana aktivitas fisik seseorang mempengaruhi kebutuhan kalorinya?

Jawaban:

Semakin aktif seseorang, maka semakin banyak kebutuhan kalori yang dibutuhkan per harinya.

Menghitung

- Pada suatu hari, ibu kalian memakan 250 kalori dari protein dan mengkonsumsi total 1.800 Kalori per harinya. Hitunglah apakah ibu kalian mengkonsumsi cukup protein pada hari itu? Berikan penjelasan kalian.

Jawaban:

250 Kalori. 1800 Kalori = 13.8%. Persentase kebutuhan protein orang dewasa sekitar 10-35%. Ibu sudah cukup mengkonsumsi protein.

Mengaplikasikan

- Pernahkah kalian tersedak pada saat makan? Jelaskan apa yang terjadi ketika kalian tersedak. Deskripsikan bagaimana caranya agar seseorang tidak tersedak pada saat makan.

Jawaban:

Di bagian belakang mulut manusia terdapat dua saluran, yang pertama adalah yang menuju saluran napas, disebut dengan tenggorokan, berfungsi untuk membawa udara ke paru-paru. Saluran lainnya menuju saluran cerna yang disebut dengan kerongkongan. Ketika makan, katup yang disebut **epiglotis** akan menutup tenggorokan sehingga mencegah makanan masuk ke dalam saluran napas. Ketika makan sambil berbicara, maka epiglotis akan terbuka, dan membuat makanan masuk ke dalam saluran napas tersebut. Cara agar tidak tersedak adalah menuntaskan makan terlebih dahulu, baru berbicara.

6. Gunakan tabel di bawah ini untuk menjawab pertanyaan ini

Membandingkan Data Nutrisi			
Makanan (1 gelas)	Kalsium (% nilai harian)	Kalori	Kalori dari lemak
Susu coklat	30	230	80
Susu rendah lemak	30	110	20
Yogurt	35	110	35

- a. Berapa gelas susu rendah lemak yang harus diminum untuk memenuhi kebutuhan kalsium harian sebesar 100% per harinya?

Jawaban:

3 gelas

- b. Berasal dari kelompok apakah makanan-makanan di atas? Dan berapa banyak kita mengkonsumsinya perhari?

Jawaban:

Makanan-makanan di atas berasal dari kelompok susu dan turunannya. Setidaknya kita bisa mengkonsumsi 3 gelas per harinya. (1 gelas berkisar 250 mL).

11) Refleksi

- Pelajar mengunjungi kembali Tabel T-I-S, mengecek secara mandiri pertanyaan-pertanyaan yang mungkin sudah terjawab selama aktivitas utama. Pelajar juga dapat menambahkan jawaban pada pertanyaan teman jika ia mengetahui jawabannya.
- Guru memberikan pertanyaan reflektif di akhir pertemuan: seperti, apa saja yang mempengaruhi jumlah kalori seseorang, berapa banyak karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang kalian butuhkan per harinya. Apa yang kalian bisa dapatkan dari tabel informasi nilai gizi, bagaimana proses pencernaan, dan sebagainya.
- Guru meminta pelajar menuliskan keterampilan atau pengalaman baru apa yang mereka dapati selama aktivitas pembelajaran.

12) Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali

Guru menginformasikan mengenai tugas membuat poster tentang memilih makanan yang sehat. Orang tua/wali dapat membantu dengan mendampingi pelajar saat mencari informasi melalui internet, atau bahkan membantu mencari bahan-bahan/makanan yang diperlukan.

Subbab 2.2 Sistem Peredaran Darah

1) Tujuan Pembelajaran

Pelajar dapat mengerti bahwa terdapat hubungan antara makanan yang mereka makan dengan sistem peredaran darah, dan bahwa peredaran darah lah yang mengedarkan sari-sari makanan ke seluruh tubuh. Pelajar juga diharapkan mampu memilih makanan serta gaya hidup yang sehat agar terhindar dari penyakit yang berhubungan dengan peredaran darah.

2) Apersepsi

Guru bertanya pada pelajar apakah ada hubungan antara makanan, dengan sistem-sistem tubuh manusia, dan apakah pentingnya makanan dalam menjaga kesehatan sistem manusia.

3) Aktivitas Pemantik 1 Sistem Peredaran Darah

- a) Guru meminta siswa untuk melihat infografik pada halaman 54 mengenai hipertensi. Apakah yang dimaksud dengan hipertensi itu? Mengapa hipertensi disebut sebagai “*Silent Killer*”, dan mengapa manusia harus membatasi konsumsi garam.
- b) Guru juga dapat memberikan video mengenai penyakit-penyakit yang berhubungan dengan sistem peredaran darah.

Kata kunci: penyakit kardiovaskular, penyakit hipertensi

Saran link: <https://www.youtube.com/watch?v=XJ5VpsBXWZs>

<https://www.youtube.com/watch?v=kHY8paJcJo4>

- c) Guru membuat Tabel T-I-S untuk sub bab 2.2

4) Aktivitas Utama 1

Aktivitas utama yang terdapat pada halaman 56, “Ayo kita mengamati dan menganalisa gambar jantung di bawah ini” memiliki tujuan agar pelajar dapat mengetahui struktur jantung dan menganalisis kenapa ventrikel memiliki otot yang lebih tebal dan kuat. Aktivitas utama ini juga dapat diganti dengan menggunakan model jantung yang dimiliki sekolah. Alasan menggunakan gambar adalah, untuk mengatasi keterbatasan model jantung di sekolah-sekolah.

Jawaban:

Jawaban mengapa ventrikel memiliki otot yang lebih tebal dan kuat adalah: karena ventrikel harus memompa darah ke bagian atas tubuh, sehingga membutuhkan otot yang lebih tebal dan kuat.

5) **Aktivitas Utama 2**

Aktivitas utama yang terdapat pada halaman 60 ini, mengajak pelajar kembali membaca dan menganalisis grafik mengenai laju darah. Kali ini bentuk grafik adalah grafik batang. Dengan aktivitas ini diharapkan pelajar dapat lebih mengenali tipe-tipe grafik dan mampu membaca dan menganalisisnya.

6) **Alternatif Aktivitas Utama 2**

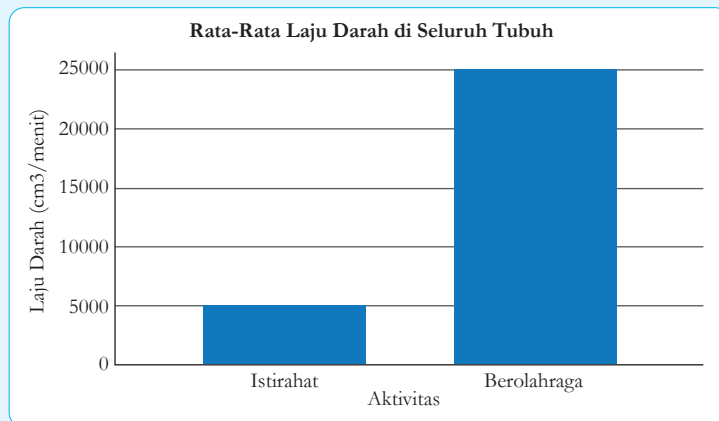
Jika memiliki waktu, guru dapat meminta pelajar untuk melakukan percobaan menghitung detak jantung mereka saat melakukan berbagai macam aktivitas, dimulai dari beristirahat, lalu berjalan, berlari, dan sebagainya. Cara menghitung detak jantung adalah dengan menempatkan ibu jari ke titik-titik nadi seperti pergelangan tangan atau leher. Detak jantung dihitung dalam waktu satu menit. Setelah itu siswa dapat membuat tabel berisi data dan kemudian membuat grafik batang, berdasarkan data percobaan tersebut.

Jawaban

Ayo Kita Hitung Laju Darah Kita

Ketika kita sedang berolahraga, jantung memompa darah lebih cepat dibandingkan ketika kalian sedang beristirahat.

Coba bacalah grafik di bawah ini dan tariklah kesimpulan!



Gambar 2.5 Grafik data rata-rata laju darah saat berolahraga dan beristirahat

1. Berapa banyak beda laju darah di seluruh tubuh pada saat berolahraga dengan beristirahat?

Jawaban:

Beda laju darah ketika beristirahat dan berolahraga adalah 20.000 cm. Laju darah pada saat berolahraga adalah 25.000 cm, sementara pada saat beristirahat adalah 5000 cm. ($25.000 - 5000 = 20.000$)

2. Menurut kalian mengapa laju darah pada saat berolahraga lebih cepat dibandingkan pada saat beristirahat?

Jawaban:

Karena pada saat berolahraga, otot kalian lebih banyak bergerak, sehingga lebih banyak membutuhkan oksigen, jantung harus memompa darah lebih cepat agar oksigen terdistribusi dengan baik.

Tantangan!

3. Hitunglah, berapa banyak laju darah di seluruh tubuh per detiknya pada saat beristirahat, dan pada saat berolahraga! Tunjukkan cara kalian menghitungnya!

Jawaban:

Pada saat beristirahat = $5000 = 83.3 \text{ cm}^3$ per detik

Pada saat berolahraga = $25000 = 416.7 \text{ cm}^3$ per detik

7) Aktivitas Utama 3

- a) Aktivitas utama yang terdapat pada halaman 63 ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran pelajar mengenai pentingnya menjaga kesehatan sistem peredaran darah mereka. Di dalam aktivitas ini, pelajar diberikan studi kasus mengenai seorang anak remaja berusia 14 tahun yang menuliskan jurnal aktivitasnya. Pelajar diminta untuk menganalisa aktivitas-aktivitas tersebut, apakah ada diantara aktivitas tersebut yang tidak sesuai dengan gaya hidup sehat. Pelajar diminta untuk memilih 3 aktivitas yang dianggap tidak menunjang gaya hidup sehat. Kemudian pelajar diminta untuk memberikan saran untuk memperbaiki aktivitas tersebut, dengan aktivitas yang lebih menunjang gaya hidup sehat.
- b) Pelajar dapat bekerja sama dan berdiskusi dengan teman sebangku mereka dan kemudian mempresentasikannya di depan kelas.

Ayo kita analisa kegiatan dibawah ini!

Pada suatu hari libur, seorang remaja bernama Kiki menuliskan sebuah jurnal tentang aktivitasnya. Jurnal itu berisi makanan yang ia makan beserta aktivitasnya pada hari itu. Coba lingkari setidaknya tiga kegiatan yang menurut kalian harus diganti dan berikan saran kepada Kiki untuk alternatif makanan atau kegiatan untuknya

Jurnal Kiki

Jawaban:

11.00: Sarapan dengan mie instan goreng dan nasi beserta keripik kentang: penuh dengan lemak trans, tinggi garam, lama kelamaan akan mengakibatkan aterosklerosis dan hipertensi. Jam 11 siang bukan waktu yang tepat untuk sarapan

13.00: Bermain sepeda selama satu jam

15.00: Makan siang dengan nasi, sayur bayam, tempe dan ikan

17.00: Bermain bola selama 30 menit

19.00: Memakan es krim

Jawaban:

20.00: Makan malam dengan burger dan kentang goreng: penuh dengan lemak trans, tinggi garam, lama kelamaan akan mengakibatkan aterosklerosis dan hipertensi.

21.00: Bermain video game: untuk anak remaja: seharusnya sudah saatnya tidur. Begadang juga meningkatkan resiko terkena hipertensi

23.00: Tidur malam: seharusnya sudah saatnya tidur. Begadang juga meningkatkan resiko terkena hipertensi

Diskusikan dengan teman sebangku kalian dan presentasikan di depan kelas mengenai makanan atau kegiatan yang kalian sarankan untuk Kiki

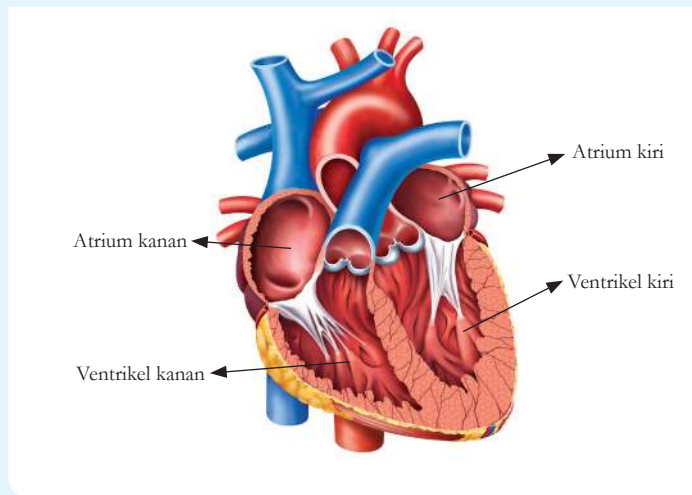
8) Penilaian

Pelajar menyelesaikan “Mari Uji Kemampuanmu” pada halaman 64

Jawaban:

Mengklasifikasikan

1. Dari gambar dibawah ini dimanakah letak ventrikel? Dan di bagian manakah yang berisi darah yang miskin oksigen pada saat darah memasuki jantung



Jawaban:

Letak ventrikel adalah B dan D, bagian yang miskin oksigen pada saat darah memasuki jantung adalah bagian A

Memprediksikan

2. Beberapa bayi lahir dalam keadaan terdapat lubang pada bagian kiri dan kanan atriumnya. Bagaimana kondisi jantung ini mempengaruhi kemampuan sistem peredaran darah mereka dalam mengantarkan oksigen ke sel tubuh mereka? jelaskan!

Jawaban:

Darah yang mengandung sedikit oksigen (miskin oksigen) yang berasal dari atrium kanan dapat mengalir ke bagian atrium kiri dan tidak menuju paru-paru, akibatnya darah bercampur antara yang miskin dan kaya oksigen. Dengan darah yang tidak mengalir ke paru-paru, maka darah yang diedarkan adalah yang miskin oksigen. Untuk menyelamatkan bayi tersebut harus dilakukan operasi untuk menutup lubang tersebut.

Membandingkan

3. Buatlah suatu paragraf yang membandingkan sistem peredaran darah manusia dengan sistem transportasi/ angkutan di jalan raya. Apa persamaan dan perbedaan keduanya!

Jawaban:

Untuk menilai soal ini, harus menggunakan rubrik

Rubrik penilaian	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Penjelasan mengenai sistem peredaran darah dengan sistem transportasi/ angkutan di jalan raya	Pelajar mampu memberikan deskripsi yang detail tentang persamaan dan perbedaan antara sistem peredaran darah dengan sistem transportasi jalan raya	Pelajar mampu mendeskripsikan secara dasar perbandingan antara sistem peredaran darah dengan sistem transportasi jalan raya	Pelajar mampu mendeskripsikan bagian dari sistem peredaran darah, tetapi tidak secara tepat membandingkannya dengan sistem transportasi jalan raya	Pelajar mendeskripsikan sistem peredaran darah namun tidak membandingkannya dengan sistem transportasi jalan raya

Menjelaskan

4. Beri dua alasan mengapa pilihan makanan sangat berpengaruh terhadap kesehatan sistem peredaran darah manusia!

Jawaban:

Makanan sangat berpengaruh terhadap kesehatan sistem peredaran darah manusia karena makanan yang tinggi lemak dan kolesterol dapat menyebabkan aterosklerosis. Makanan yang tinggi kandungan garam juga dapat menyebabkan hipertensi.

5. Mengapa orang yang tidak cukup zat besi dalam makanannya mengalami kondisi yang disebut anemia, dimana darah tidak bisa mengangkut oksigen secara maksimal?

Jawaban:

Zat besi merupakan mineral untuk menghasilkan komponen yaitu hemoglobin. Hemoglobin bertugas untuk mengikat oksigen. Jadi jika hemoglobin tidak terbentuk, maka kadar oksigen dalam darah pun akan menurun.

9) Refleksi

- a) Pelajar mengunjungi kembali Tabel T-I-S, mengecek secara mandiri pertanyaan-pertanyaan yang mungkin sudah terjawab selama aktivitas utama. Pelajar juga dapat menambahkan jawaban pada pertanyaan teman jika ia mengetahui jawabannya.

- b) Pelajar juga dapat menuliskan pertanyaan-pertanyaan tambahan terkait topik. Guru perlu melihat perkembangan pertanyaan dan tanda-tanda di Tabel T-I-S dari waktu ke waktu, dan menjawab secara tertulis untuk pertanyaan-pertanyaan yang relevan namun tidak cukup waktu untuk mengelaborasinya di dalam pembelajaran.
 - c) Guru dapat membuat kuis mengenai sistem peredaran darah dengan menggunakan aplikasi kuis dalam jaringan, seperti Kahoot atau Quizizz, untuk melihat sejauh mana pelajar memahami sistem peredaran darah.
 - d) Menggunakan sistem refleksi 4 sudut, yaitu guru membagi sudut kelas sebagai berikut: Sudut 2 tertulis sangat paham, sudut 1 paham, sudut 3 cukup paham, dan sudut 4 tidak paham sama sekali. Guru bisa memberikan pertanyaan ataupun pernyataan mengenai sistem peredaran darah manusia.
- 10) Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali
- Orang tua/wali dapat membantu dengan mendampingi pelajar saat mencari informasi mengenai perbandingan sistem peredaran darah dengan sistem transportasi/jalan raya.

Sub Bab 2.3 Sistem Pernapasan

1) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dalam subbab mengenai sistem pernapasan ini adalah, mengarahkan pelajar untuk menyadari gaya hidup sehat dengan tidak merokok yang dapat memberi dampak positif bagi sistem pernapasan manusia. Pelajar juga menyadari bahwa perokok pasif juga berisiko terkena penyakit yang berhubungan dengan sistem pernapasan. Oleh karena itu diharapkan pelajar mampu memberikan solusi bagi para perokok pasif tersebut.

2) Apersepsi

Guru bisa menanyakan kepada pelajar apa hubungan antara sistem peredaran darah dengan sistem pernapasan. Dan mengapa jika seseorang berhenti merokok, maka sistem pernapasan mereka dan sistem peredaran darah mereka perlahan-lahan membaik? Guru dapat membahas infografik yang ada pada buku siswa halaman 65 tentang manfaat berhenti merokok dan pengaruh positifnya pada kesehatan.

3) Aktivitas Pemantik

Guru dapat memberikan video mengenai bahayanya perokok pasif dengan memanfaatkan video-video yang terdapat pada youtube. Kemudian guru juga dapat memberikan video mengenai manfaat berhenti merokok.

Kata kunci: perokok pasif, manfaat berhenti merokok.

Link yang disarankan:

Perokok pasif

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

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

Manfaat berhenti merokok

<https://www.youtube.com/watch?v=TZ9NJKpxseA>

<https://www.youtube.com/watch?v=fUlfpFi1Dao>

4) Alternatif Aktivitas Pemantik

Jika dirasa sambungan internet tidak memadai, guru dapat melakukan aktivitas untuk mengkalkulasi uang yang didapat jika seseorang berhenti merokok. Guru harus mencari informasi berapa harga sebungkus rokok. Dan guru harus mencari data tentang banyaknya remaja yang merokok untuk mengingatkan pelajar bahwa aktivitas merokok bukanlah aktivitas yang baik. Setelah guru mendapat informasi tersebut, guru mengajak pelajar untuk menghitung banyaknya uang yang mereka kumpulkan jika mereka tidak merokok. Dimulai dengan berhenti merokok selama sebulan, lalu setahun, lima tahun, sepuluh tahun, dan seterusnya.

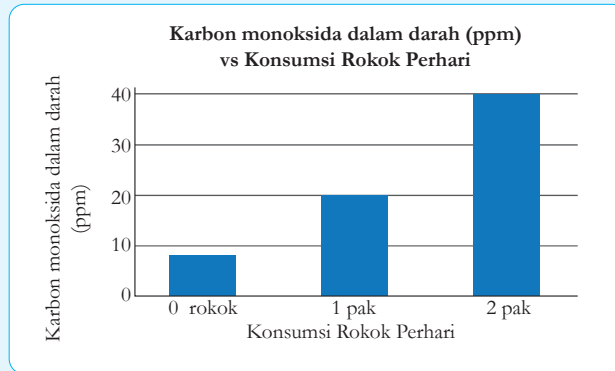
5) Aktivitas Utama 1

- a) Aktivitas utama yang terdapat pada halaman 71 ini, mengajak pelajar untuk memprediksi kandungan karbon monoksida dalam darah seorang perokok melalui data dari grafik batang.
- b) Pelajar diminta untuk menggambar ulang grafik tersebut dan memprediksi apa yang terjadi jika seseorang merokok lebih banyak dari 2 pak. Diharapkan dengan aktivitas ini, pelajar mampu menganalisis dan memprediksi data.
- c) Pelajar juga ditantang untuk menganalisis kenapa seseorang yang tidak merokok, di dalam darahnya juga terkandung karbon monoksida. Dalam kegiatan ini pelajar diajak kembali mengingat bahasan di sistem peredaran darah yang ada di subbab sebelumnya.

Ayo kita prediksi!

Semakin banyak rokok yang dihisap oleh seorang perokok, maka semakin banyak kandungan karbon monoksida yang ada di dalam darah mereka .

Memprediksikan



Gambar 2.6 Aktivitas utama memprediksi data mengenai kandungan karbon monoksida dalam darah seorang perokok

1. Gambarlah ulang grafik batang di dalam buku catatanmu, untuk menunjukkan berapa banyak kandungan karbon dioksida dalam darah seorang perokok jika ia mengkonsumsi 3 pak, 4 pak dan 5 pak perhari, berikan alasan dari grafik yang kalian gambar!

Jawaban:

Jawaban: 3 pak maka data ada di angka 60 pada Y -axis (karbon monoksida dalam darah ppm), sementara 4 pak akan ada di angka 80, dan 5 pak akan ada di angka 100. Hal ini disebabkan tren yang terlihat pada rokok 1 pak dan 2 pak dengan perbedaan 20 ppm.

Tantangan

2. Di dalam grafik terlihat seseorang yang tidak merokok, namun memiliki kandungan karbon monoksida di dalam darahnya. Kira-kira apa penyebabnya? Berikan alasanmu


Jawaban:

Seseorang yang tidak merokok tetap mengandung karbon monoksida dalam darahnya karena udara yang mereka hirup. Komposisi karbon dioksida di atmosfer berkisar 1-10 ppm.

6) Aktivitas Utama 2 dan Penilaian

Aktivitas utama mengenai “Ayo kita berikan solusi” merupakan curahan hati seorang remaja yang merupakan seorang perokok pasif. Hal ini dirasa cukup dekat dengan kehidupan para pelajar, karena bisa jadi orang tua atau kakek nenek mereka juga seorang perokok. Di sini pelajar diminta untuk memberikan solusi kepada remaja perokok pasif tersebut. Berharap solusi itu dapat mereka terapkan ke lingkungan mereka sendiri. Penilaian aktivitas ini akan menggunakan rubrik

buruk dari seorang perokok disebut perokok pasif. Mereka juga menghirup asap rokok serta kandungan bahan kimianya secara tidak sengaja, sehingga mereka pun dapat terpapar penyakit-penyakit yang telah disebutkan di atas. Berikut adalah risiko yang didapat oleh perokok pasif.



Gambar 2.32 Risiko yang dialami oleh perokok pasif

Ayo Berikan Solusi **Aktivitas 2.11**

Ayo kita berikan solusi!

Di bawah ini ada curahan hati seorang perokok pasif. Seorang remaja bernama Kiki, dia menuliskan curahan hatinya pada sebuah jurnal. Tulislah selambar surat untuk membantu permasalahan Kiki.

Jurnal Kiki

Hai teman-teman, namaku Kiki, aku seorang remaja berusia 14 tahun. Aku memiliki kakek yang sangat aku sayang. Kakekku adalah seorang perokok. Dia telah merokok selama lebih dari 30 tahun. Kakekku tinggal di suatu daerah di Jakarta. Setiap mengunjungi beliau, aku selalu memberitahunya untuk berhenti merokok. Merokok sangat buruk untuk kesehatannya. Aku pun memiliki alergi terhadap asap rokok dan lembakku. Jadi jika aku memeluk kakek ketika beliau sedang merokok, maka penyakit asmaku akan kambuh. Bagaimana cara aku memberitahu kakek agar percaya bahwa merokok tidak baik untuk kesehatannya serta kesehatan keluarganya?

Mari Uji Kemampuan Kalian

Mengingat

- Di bagian manakah suara diproduksi?
 - Faring
 - Laring
 - Trakea
 - Alveoli
- Penyakit yang disebabkan karena rusaknya alveolus pada paru-paru, sehingga menyebabkan kesulitan bernapas adalah:
 - Emfisema
 - Aterosklerosis
 - Bronkitis
 - Asma
- Apakah fungsi alveolus?

Mengklasifikasikan

- Manakah bagian dari sistem pernapasan yang menghubungkan antara mulut dengan hidung?

Menjelaskan

- Jelaskan proses pertukaran gas di paru-paru

Membandingkan

- Sila dan kerdibekerjasama untuk menyaring udara yang kita hirup. Bandingkanlah persamaan dan perbedaan dari keduanya?

Gambar 2.7 Aktivitas utama memberikan solusi untuk para perokok pasif

Tabel 2.6 Rubrik untuk Aktivitas Utama 2

Isi surat	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Kurang memuaskan
Menerangkan tentang kandungan rokok	Pelajar mampu menerangkan dengan terperinci mengenai kandungan/zat kimia apa saja yang ada di dalam rokok beserta dampak dari kandungan tersebut	Pelajar mampu menerangkan mengenai kandungan/zat kimia apa saja yang ada di dalam rokok beserta dampak dari kandungan tersebut	Pelajar mampu menerangkan mengenai kandungan/zat kimia apa saja yang ada di dalam rokok.

Menerangkan tentang bahaya merokok	Pelajar mampu menerangkan dengan terperinci tentang bahaya merokok, dan penyakit-penyakit yang akan di derita perokok	Pelajar mampu menerangkan tentang bahaya merokok, dan penyakit-penyakit yang akan di derita perokok	Pelajar berusaha menerangkan tentang bahaya merokok.
Menerangkan tentang manfaat berhenti merokok	Pelajar mampu menjelaskan secara terperinci manfaat berhenti merokok untuk kesehatan	Pelajar mampu menjelaskan manfaat berhenti merokok untuk kesehatan	Pelajar berusaha menjelaskan manfaat berhenti merokok untuk kesehatan
Solusi yang diberikan	Pelajar mampu memberikan solusi yang tepat dan realistis dengan bahasa yang baik	Pelajar mampu memberikan solusi yang tepat dengan bahasa yang baik	Pelajar belum memberikan solusi yang tepat

7) Penilaian

Pelajar menyelesaikan “Mari Uji Kemampuanmu” pada halaman 75

Jawaban

Mengingat

- Di bagian manakah suara diproduksi?
 - Faring
 - Laring**
 - Trakea
 - Alveoli
- Penyakit yang disebabkan karena rusaknya alveolus pada paru-paru, sehingga menyebabkan kesulitan bernapas adalah:
 - Emfisema**
 - Aterosklerosis
 - Bronkitis
 - Asma
- Apakah fungsi alveolus?

Jawaban:

Alveolus berfungsi untuk pertukaran gas antara oksigen dan karbondioksida

Mengklasifikasikan

- Manakah bagian dari sistem pernapasan yang menghubungkan antara mulut dengan hidung?

Jawaban:

faring

Menjelaskan

5. Jelaskan proses pertukaran gas di paru-paru

Jawaban:

Setelah darah dipompa dari jantung, darah melewati arteri, kemudian ke kapiler yang membungkus alveolus. Darah dalam kondisi membawa banyak karbondioksida dan sedikit oksigen. Ketika sampai di alveolus darah yang membawa karbondioksida ditukar dengan oksigen yang ada di alveolus. Sekarang darah membawa banyak oksigen dan sedikit karbondioksida. Lalu darah mengantarkan oksigen ke sel-sel tubuh yang lain. Saat berada di sel-sel tubuh, darah menukar oksigen dengan karbondioksida yang merupakan sisa metabolisme dari sel. Karbondioksida diangkut kembali menuju jantung, untuk kemudian dibawa kembali menuju paru-paru.

Membandingkan

6. Silia dan lendir bekerjasama untuk menyaring udara yang kita hirup. Bandingkanlah persamaan dan perbedaan dari keduanya?

Jawaban:

Lendir menangkap partikel yang masuk bersamaan dengan udara di hidung dan trakea, sementara Silia yang ada di trakea menyapu lendir yang menangkap partikel hingga faring. Lendir menangkap partikel, sementara silia menyapunya.

- 8) Refleksi

Guru dapat membuat kuis mengenai sistem pernapasan dengan menggunakan kuis tertulis.

- 9) Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali dapat membantu dengan mendampingi pelajar saat mencari informasi mengenai bahaya merokok dan manfaat berhenti merokok. Pelajar juga dapat mewawancarai orang tua mereka jika mereka seorang perokok, mengenai berapa banyak biaya yang dikeluarkan oleh mereka untuk membeli rokok. Pelajar juga dapat mewawancarai orang tua mereka, jika orang tua kebetulan perokok yang telah berhenti, mengenai manfaat berhenti merokok.

Sub Bab 2.4 Sistem Ekskresi/Pembuangan

1) Tujuan Pembelajaran

Di subbab ini pelajar akan berdiskusi dan membahas pentingnya sistem ekskresi. Sistem ekskresi merupakan sistem yang bertujuan untuk membuang sampah atau racun di dalam tubuh manusia. Pelajar diharapkan memahami pentingnya sistem ekskresi ini untuk memelihara tubuh supaya tetap sehat dengan menjalankan fungsinya untuk menjaga keseimbangan tubuh bagian dalam dengan kondisi luar. Di subbab terakhir ini, pelajar diharapkan mampu mengaitkan dan menarik benang merah antara sistem-sistem yang telah dipelajari dengan makanan dan pola hidup sehat.

2) Apersepsi

Guru dapat menanyakan kepada pelajar mengenai keterkaitan antara sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernapasan, dengan sistem pembuangan. Guru juga dapat menanyakan apakah makanan yang mereka konsumsi berpengaruh terhadap sistem pembuangan mereka, dan apakah merokok juga berdampak terhadap sistem pembuangan ini

3) Aktivitas Pematik

Guru dapat memperlihatkan diagram/bagan tentang hubungan antara konsumsi air dengan warna urin. Guru bisa menjelaskan ke pelajar mengenai pentingnya minum air untuk menjaga sistem pembuangan mereka. Guru juga harus terus mengingatkan pelajar untuk minum air demi menjaga sistem ekskresi mereka.



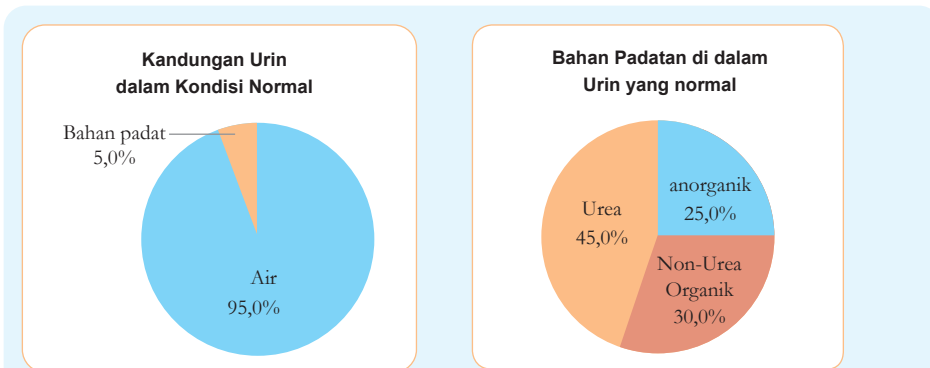
Gambar 2.8 Bagan antara konsumsi air putih dengan warna urin

Sumber: <https://www.kompasiana.com/boghaisan/5c986e6c0b531c6408778762/sayangi-ginjal-dengan-air-putih?page=all>

4) Aktivitas Utama

Aktivitas utama yang terdapat pada halaman 77 ini yaitu “Ayo kita analisis data, sekali lagi memperkenalkan pelajar tentang tipe-tipe grafik yang berbeda. Kali ini tipe grafik yang disajikan berupa “*pie chart*”. Di aktivitas utama ini juga pelajar dituntut untuk menganalisa hubungan antara pengaruh persentase air terhadap kondisi kesehatan seseorang melalui data.

Jawaban:



Gambar 2.9 Aktivitas menganalisa data tentang kandungan urin seseorang.

Urin terbuat dari air, bahan padatan organik, dan bahan padatan anorganik. Bahan padatan organik terdiri dari urea dan asam urea. Bahan padatan anorganik terdiri dari garam dan mineral. Bahan padatan ini larut di dalam air.

Menghitung

1. Hitung dan beri label pada grafik “Kandungan Urin dalam Kondisi Normal.” Berapa persentase bahan padat yang terkandung di dalam urin? Serta hitung dan beri label pada grafik “Bahan Padatan di Dalam Urin yang Normal”, persentase urea yang terdapat di dalam urin. Lihat diagram

Tantangan

2. Coba lihat grafik “Kandungan Urin dalam Kondisi Normal”. Apakah ada pengaruh persentase air dengan kondisi kesehatan seseorang? Jika terjadi penurunan tajam persentase air dalam grafik tersebut, apakah pengaruhnya terhadap kesehatan manusia?

Jawaban:

Jika terjadi penurunan tajam jumlah air, maka kemungkinan orang tersebut mengalami dehidrasi, atau penyakit tertentu.

5) Penilaian

Pelajar menyelesaikan “Mari Uji Kemampuanmu” pada halaman 79-80

Jawaban:

Mengingat

1. Bagaimanakah cara urin meninggalkan tubuh kita?

Jawaban:

Urin mengalir dari ginjal, menuju saluran yang bernama ureter. Ureter membawa urin dan menyimpannya di kandung kemih, sampai saatnya urin dilepaskan melalui uretra.

2. Dimanakah urin disimpan?

Jawaban:

Kandung kemih

Menjelaskan

3. Bagaimanakah ginjal mampu menjaga homeostasis?

Jawaban:

Ginjal menyesuaikan banyaknya air yang diserap kembali selama ekskresi untuk mengatur banyaknya kadar air di dalam tubuh

Memprediksi

4. Mengapa adanya gula di dalam urin kita menunjukkan ada sesuatu yang tidak beres dalam tubuh kita?

Jawaban:

Ginjal menyaring material dari darah yang tidak dibutuhkan oleh tubuh. Adanya gula di dalam urin menandakan banyaknya gula di dalam darah kita, dan tubuh kita tidak menggunakan gula tersebut dengan baik.

Menghitung

5. Pada hari sabtu yang cerah, Kiki sedang bersantai di rumah. Dia meminum 2000 mililiter air, dan memproduksi 1500 milliliter urin. Keesokan harinya dia berolahraga di taman. Kiki meminum 2200 mililiter air dan menghasilkan 1100 mililiter urin. Coba hitung persentase air yang berubah menjadi urin setiap harinya. Jelaskan apa yang menyebabkan perbedaan persentase dari urin yang dihasilkan di kedua hari tersebut!

Jawaban:

Pada hari Sabtu: $1500 / 2000 = 0.75 = 75\%$

Pada hari Minggu: $1100 / 2200 = 0.5 = 50\%$

Sistem ekskresi membantu tubuh untuk menjaga homeostasis. Di Hari Sabtu, Kiki tidak banyak beraktivitas, jadi hanya sedikit air yang kembali ke darahnya, dan banyak air yang dibuang dalam bentuk urin. Pada hari Minggu, Kiki sangat aktif, sehingga banyak air yang diserap kembali ke darah, dan sedikit air yang dibuang oleh ginjalnya.

Gunakan tabel di bawah ini untuk menjawab pertanyaan no 6.

Rata-Rata Air Yang Hilang Perharinya Di Dalam Tubuh Manusia (milliliter)			
Sumber	Cuaca Normal	Cuaca Panas	Olahraga yang Cukup Berat
Paru-Paru	350	250	650
Urin	1400	1200	500
Keringat	450	1750	5350
Sampah/Sisa Pencernaan	200	200	200

6. Berapakah total air yang hilang pada saat cuaca panas dan pada saat berolahraga berat?

Jawaban:

Pada saat cuaca panas: 3.400 mL, dan pada saat berolahraga 6.700 mL

- 6) Refleksi
- Guru dapat membuat kelompok yang terdiri dari empat orang pelajar, yang masing-masing menerangkan salah satu subbab 2.1 sampai 2.4. Pelajar dapat membuat presentasi mengenai bab yang telah ditunjuk. Saat pelajar menerangkan topiknya, pelajar lain dapat membuat catatan berupa peta konsep.
 - Pelajar mengunjungi kembali tabel T-I-S untuk mengecek pemahaman mereka mengenai bab 1 dan menjawab pertanyaan yang mungkin diajukan oleh teman mereka.

7) Penilaian Sumatif

Tugas Akhir Bab pada halaman 81-82 dapat dijadikan sebagai penilaian sumatif.

Berikut rubrik yang bisa dipakai untuk penilaian sumatif tersebut

PENILAIAN SUMATIF

Kelas : 8

Topik : Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup

Tema : Pola Hidup Sehat

Manusia terserang berbagai macam penyakit karena pola hidup yang tidak sehat. Makan sembarangan, tidur yang tidak cukup, malas berolahraga dan merokok menjadi penyebab mereka terkena penyakit-penyakit itu. Sebagai seorang yang telah belajar mengenai pola makan dan hidup yang sehat, bantulah orang-orang yang menderita penyakit di bawah ini, dengan memberikan panduan hidup yang sehat termasuk **pola makan, tipe olahraga ataupun aktivitas** untuk mereka.

Instruksi:

Pilihlah satu penyakit di bawah ini

- Diabetes tipe 1 atau tipe 2
- Stroke
- Obesitas
- Darah tinggi
- Batu empedu
- GERD/ maag
- Aterosklerosis

Produk bisa berupa buku panduan hidup sehat, essay, poster, ataupun infografik. Di dalam produk tersebut harus berisi

1. Penjelasan mengenai penyakit yang dipilih
2. Tipe diet/makanan yang justru memperparah penyakit yang diderita
3. Buatlah menu diet selama satu hari yang mampu menurunkan resiko penyakit tersebut. Carilah info tentang jumlah kalori yang dibutuhkan oleh penderita penyakit tersebut. Menu makanan yang dibuat juga harus menyertakan berapa banyak kalori per porsinya.
4. Diskusikan dan analisislah efek dari diet dan pola hidup sehat yang kalian buat berdasarkan faktor- faktor di bawah ini: budaya, lingkungan, ekonomi, dan faktor sosial (bisa dipilih salah satu) berdasarkan pertanyaan-pertanyaan pemandu berikut

- a. Apakah manfaat yang kalian/penderita ambil dari diet dan pola hidup sehat yang telah kalian buat?
- b. Apa kerugian atau kekurangan yang bisa disebabkan dari diet dan pola hidup yang kalian buat?
- c. Berdasarkan manfaat dan kerugian yang kalian sebutkan, buatlah kesimpulan, apakah diet dan pola hidup sehat yang kalian buat merupakan solusi terbaik dari penyakit tersebut?

Penjelasan dari faktor-faktor yang disebutkan di atas

1. Budaya: Berhubungan dengan pengetahuan, kepercayaan, tingkah laku, nilai-nilai budaya, tujuan hidup yang membentuk karakter pada sekelompok orang.
2. Ekonomi: Berhubungan dengan produksi, distribusi, uang, kekayaan dan penghasilan
3. Lingkungan: Berhubungan dengan suatu objek, makhluk hidup, ataupun keadaan di sekitar kita
4. Sosial: berhubungan dengan interaksi antar manusia, kesejahteraan, kelas sosial, keadilan, dan keselamatan manusia.

Ingatlah:

1. Untuk memparafrase informasi yang kalian dapat baik dari buku ataupun internet, ataupun dari tenaga ahli
2. Cantumkan setidaknya 3 sumber yang terpercaya
3. Lengkapi dengan daftar pustaka di akhir produk

Bagaimana Sains berdampak untuk kehidupan		
Level pencapaian	Deskripsi	Diindikasikan dengan
Sangat mahir (9-10)	<p>Pelajar dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan bagaimana Sains digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah atau isu khusus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mampu mendeskripsikan informasi yang didapat, yang berhubungan dengan penyakit yang disebutkan di atas, tipe makanan yang memperparah kondisi penyakit, kalori yang dibutuhkan, serta tipe diet yang mampu menurunkan resiko penyakit tersebut, berikut kalori dari tipe diet/ menu makan yang dibuat.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan menganalisis bagaimana implikasi penggunaan Sains berdampak untuk memecahkan masalah atau isu yang berhubungan dengan suatu faktor yang telah dipilih (kesehatan, lingkungan, sosial, ekonomi, moral, etika, dan budaya) • Secara konsisten menggunakan terminologi sains dalam mengkomunikasikan informasi yang didapat secara jelas dan terperinci. • Secara konsisten mendokumentasikan sumber yang didapat secara terperinci 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mampu mendiskusikan dan menganalisis dengan detail seluruh pertanyaan pemandu dan bagaimana menjelaskan efek positif dan negatif dari pola hidup/metode diet yang dihubungkan dengan salah satu faktor yang disebutkan di atas. • Pelajar menggunakan terminologi sains secara konsisten dan jelas dalam produk mereka. • Pelajar menyediakan gambar atau diagram yang relevan untuk mendukung isi produk sebagai representasi visual. • Pelajar menyertakan kutipan maupun daftar pustaka, dari sumber yang dipakai secara konsisten.
<p>Mahir (7-8)</p>	<p>pelajar dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meringkas bagaimana Sains digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah atau isu khusus. • Mendeskripsikan implikasi penggunaan Sains untuk memecahkan masalah atau isu yang berhubungan dengan suatu faktor yang telah dipilih (kesehatan, lingkungan, sosial, ekonomi, moral, etika, dan budaya) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mampu meringkas informasi yang didapat, yang berhubungan dengan penyakit yang disebutkan di atas, tipe makanan yang memperparah kondisi penyakit, kalori yang dibutuhkan, serta tipe diet yang mampu menurunkan resiko penyakit tersebut, berikut kalori dari tipe diet/ menu makan yang dibuat.

	<ul style="list-style-type: none"> • Terkadang menggunakan terminologi sains dalam mengkomunikasikan informasi yang didapat secara jelas dan terperinci. • Terkadang mendokumentasikan sumber yang didapat secara terperinci 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mampu mendeskrripsikan seluruh pertanyaan pemandu dan bagaimana menjelaskan efek positif dan negatif dari pola hidup/metode diet yang dihubungkan dengan salah satu faktor yang disebutkan di atas. • Pelajar menggunakan sebagian besar terminologi sains dalam produk mereka. • Pelajar menyediakan gambar atau diagram untuk mendukung isi produk sebagai representasi visual. • Pelajar menyertakan baik kutipan maupun daftar pustaka, dari sumber yang dipakai secara konsisten dengan sedikit kesalahan • Pelajar mampu membuat kerangka informasi yang berhubungan dengan penyakit yang disebutkan di atas, tipe makanan yang memperparah kondisi penyakit, kalori yang dibutuhkan, serta tipe diet yang mampu menurunkan resiko penyakit tersebut, berikut Kalori dari tipe diet/ menu makan yang dibuat.
Cukup mahir (4-6)	<p>pelajar dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kerangka bagaimana Sains digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah atau isu khusus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mampu membuat kerangka seluruh pertanyaan pemandu dan bagaimana efek positif dan negatif dari pola hidup/metode diet yang dihubungkan dengan salah satu faktor yang disebutkan di atas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kerangka implikasi penggunaan Sains untuk memecahkan masalah atau isu yang berhubungan dengan suatu faktor yang telah dipilih (kesehatan, lingkungan, sosial, ekonomi, moral, etika, dan budaya) • Cukup jarang menggunakan terminologi sains dalam mengkomunikasikan informasi yang didapat • Terkadang mendokumentasikan sumber yang didapat 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar cukup jarang menggunakan sebagian besar terminologi sains dalam produk mereka. • Pelajar menyediakan gambar atau diagram yang tidak relevan dengan isi produk. • Pelajar hanya menyertakan kutipan atau daftar pustaka, dari sumber yang dipakai dengan sedikit kesalahan.
	<p>pelajar dapat (dengan segala keterbatasan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan bagaimana Sains digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah atau isu khusus. • Menyebutkan implikasi penggunaan Sains untuk memecahkan masalah atau isu yang berhubungan dengan suatu faktor yang telah dipilih (kesehatan, lingkungan, sosial, ekonomi, moral, etika, budaya) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mencoba menyebutkan informasi yang berhubungan dengan penyakit yang disebutkan di atas, tipe makanan yang memperparah kondisi penyakit, kalori yang dibutuhkan, serta tipe diet yang mampu menurunkan resiko penyakit tersebut, berikut kalori dari tipe diet/ menu makan yang dibuat. • Pelajar mencoba menyebutkan seluruh pertanyaan pemandu dan bagaimana efek positif dan negatif dari pola hidup/metode diet yang dihubungkan dengan salah satu faktor yang disebutkan di atas.
Berusaha (1-3)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menggunakan terminologi sains dalam mengkomunikasikan informasi yang didapat 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar tidak menggunakan atau sangat sedikit sekali menggunakan terminologi sains dalam produk mereka.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mendokumentasikan sumber yang didapat 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajar mencoba menyediakan gambar atau diagram yang tidak relevan dengan isi produk. • Pelajar hanya menyertakan kutipan atau daftar pustaka, dari sumber yang dipakai dan tidak sesuai dengan konvensi yang disepakati.
Tidak mengerjakan/ sangat terbatas	pelajar tidak mencapai standar yang dideskripsikan di atas.	Tidak membuat produk yang sesuai dengan kriteria

8) Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali

- a. Guru menginformasikan mengenai tugas membuat panduan hidup sehat, kepada orang tua/ wali.
- b. Orang tua/wali dapat membantu dengan mendampingi pelajar saat mencari informasi melalui internet, bahkan jika orang tua, atau keluarga dan kerabat memahami atau memiliki profesi relevan atau menjadi pelaku pola hidup sehat, merka dapat menjadi sumber informasi bagi pelajar dalam aktivitas ini.

9) Refleksi Akhir Bab Guru

Pada Refleksi Akhir, guru mengulas dan mengintrospeksi proses belajar mengajar yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil refleksi ini, guru dapat melakukan perubahan baik dalam strategi perencanaan maupun dalam pelaksanaan pembelajaran. Tindakan reflektif ini penting dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Adapun pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan acuan untuk menjadi indikator dalam refleksi akhir adalah sebagai berikut:

1. Apakah seluruh kegiatan pembelajaran mengenai struktur dan fungsi tubuh makhluk hidup yang telah direncanakan terlaksana dengan lancar? Jika belum, kira-kira apa yang menjadi penghambat proses tersebut?
2. Apakah pelajar menguasai seluruh materi pembelajaran mengenai struktur dan fungsi tubuh? Jika belum, siapa sajakah pelajar tersebut dan materi mana saja yang belum dikuasai?
3. Solusi apa saja yang bisa diajukan sebagai perbaikan untuk pembelajaran struktur dan fungsi tubuh makhluk hidup yang selanjutnya?