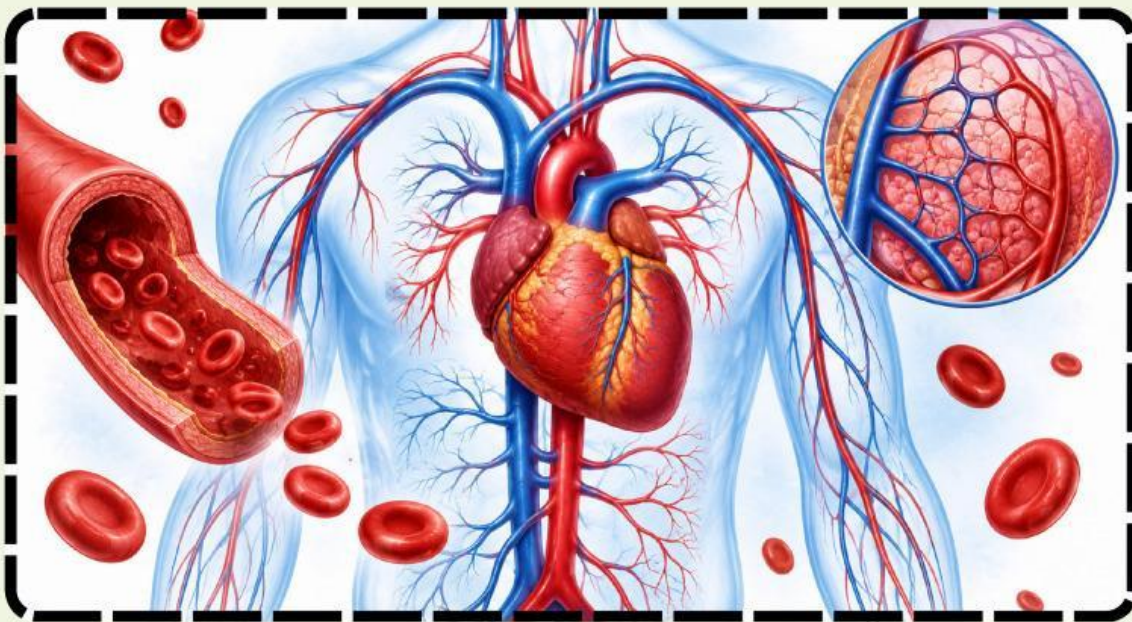


PERTEMUAN I

SISTEM SIRKULASI MANUSIA

Topik Kajian: Bahaya Konsumsi Kafein Berlebihan pada Remaja



Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi organ dan komponen penyusun sistem sirkulasi manusia, meliputi jantung, pembuluh darah, dan darah.
2. Menjelaskan fungsi jantung, pembuluh darah, dan darah dalam sistem sirkulasi manusia.
3. Menganalisis hubungan konsumsi kafein dengan kerja sistem sirkulasi, khususnya terhadap denyut jantung dan tekanan darah.
4. Menganalisis permasalahan konsumsi minuman berkafein pada remaja berdasarkan informasi/berita yang disajikan.
5. Merumuskan solusi atau tindakan yang tepat untuk mengurangi risiko konsumsi kafein berlebihan dan menjaga kesehatan sistem sirkulasi.

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah studi kasus dan data dengan teliti.
2. Kerjakan setiap halaman secara berurutan .
3. Jawaban harus menggunakan kalimat ilmiah sederhana: jelas, logis, dan berbasis data atau ringkasan materi pada e-LKPD ini.
4. Diskusi kelompok diperbolehkan, tetapi setiap siswa tetap menuliskan jawaban pada lembar masing-masing.
5. Di akhir kegiatan, kamu akan membuat produk edukasi dan rencana aksi.

A. Uraian Kasus

1. Mengorganisasikan peserta didik pada masalah

Baca dan pahami kasus dibawah ini. lalu, bacalah literatur yang terdapat pada sumber belajar yang relevan untuk menjawab pertanyaan berikut ini!



Gambar 1.
Sumber : <https://health.detik.com>

Minuman berenergi dapat berdampak buruk bagi kesehatan? Benarkah?

Kita semua pasti kenal dengan minuman berenergi yang banyak dijual di pasaran, bahkan mungkin di antara kita juga sering konsumsi minuman jenis ini terutama saat kita merasa lelah atau mengantuk saat pekerjaan bertumpuk atau saat perjalanan jauh. Apakah ini aman bagi kesehatan kita? Mari kita simak paparan berikut ini.

Minuman berenergi merupakan jenis minuman yang mengandung sejumlah besar zat stimulan seperti kafein, asam amino taurin, gula atau pemanis tambahan, dan zat aditif. Minuman ini biasanya dikonsumsi untuk meningkatkan energi, stamina, performa fisik, konsentrasi, suasana hati, serta mengatasi kelelahan. Oleh karena itu, minuman ini sering digunakan untuk mengatasi ngantuk dan lelah. Kandungan terbanyak pada minuman ini adalah kafein. Kafein merupakan zat perangsang sistem saraf yang membuat tubuh menjadi lebih waspada dan tetap terjaga. Kadar kafein di dalamnya umumnya cukup tinggi, yaitu sekitar 160-300 mg per kemasan (3-5 kali lipat jumlah kafein dalam secangkir kopi atau teh). Idealnya, batas asupan kafein bagi orang dewasa sehat adalah 400 mg/ hari. Minuman berenergi juga biasanya mengandung gula yang sangat tinggi. Konsumsi berlebihan dapat memberikan dampak berbahaya terhadap kesehatan tubuh.

Bacalah Informasi Pendukung berikut

Dua minggu terakhir, kegiatan di sekolah sedang padat karena ulangan, tugas proyek, dan persiapan ujian. Di kelas XI, beberapa siswa mengaku sering tidur larut malam karena menyelesaikan tugas dan menggunakan gawai hingga malam hari. Agar tetap terjaga dan tidak mudah mengantuk saat belajar, beberapa siswa mulai lebih sering mengonsumsi kopi dan minuman energi.

Salah satu siswa bernama Raka juga memiliki kebiasaan tersebut. Dalam beberapa hari terakhir, Raka mengonsumsi kopi atau minuman berkafein untuk membantu dirinya tetap terjaga ketika belajar hingga larut malam. Pada suatu hari, setelah mengonsumsi minuman berkafein dan mengikuti kegiatan olahraga, Raka mengalami pusing, jantung berdebar (palpitasi), dan wajah tampak kemerahan setelah melakukan aktivitas lari ringan sekitar 5 menit.

Raka kemudian beristirahat dan diperiksa di UKS. Petugas UKS mengukur tekanan darah dan denyut nadinya setelah Raka beristirahat selama 5 menit. Petugas juga menanyakan kebiasaan Raka dalam beberapa hari terakhir, termasuk lama tidur, frekuensi konsumsi kopi atau minuman energi, serta jumlah minuman berkafein yang dikonsumsi.

Catatan: Data berikut adalah data pembelajaran (dummy) dan tidak digunakan untuk diagnosis medis.

B. Data 1- Hasil Pemeriksaan UKS

Parameter	Hasil Raka	Keterangan
Tekanan darah	138/88 mmHg	Meningkat
Denyut nadi	108 x/menit	Cepat
Durasi tidur	4–5 jam/malam	Kurang tidur
Konsumsi kafein	1–2 porsi/hari	Meningkat
Asupan natrium	Mie instan, snack asin	Sering

C. Data 2- Survei Kelas XI

No	Inisial	Tidur (jam/malam)	Kafein (porsi/hari)	Snack/instan (kali/minggu)	Aktivitas fisik (kali/minggu)	Tekanan darah (mmHg)
1	Raka	5	2	5	0	138/88
2	Lala	6	1	4	1	128/82
3	Dika	7	2	6	1	132/84

1. Apa gejala utama yang dialami oleh Raka?

2. Kebiasaan apa saja yang dapat memperburuk kondisi Raka?

3. Mengapa data kebiasaan tidur dan konsumsi kafein penting untuk dipertimbangkan?

2. Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar

1. Berdasarkan data dan uraian kasus, apa masalah utama yang dialami oleh Raka dan teman-temannya?

2. Tulis 2 faktor yang paling mempengaruhi kesehatan sistem sirkulasi berdasarkan kebiasaan yang ditunjukkan di data.

Faktor 1

Faktor 2

3. Membimbing Penyelidikan Individu atau Kelompok

Silahkan Klik video atau link :
<https://www.youtube.com/shorts/mro1rgs5YMQ>



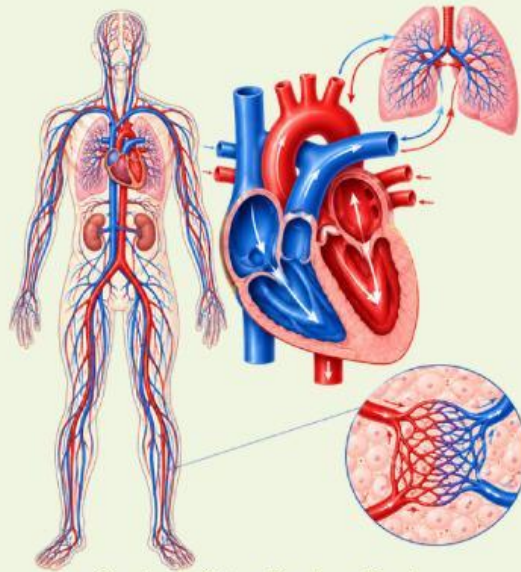
Setelah menyimak video diatas, Diskusikanlah dengan anggota kelompok mengenai permasalahan dalam video diatas dan data yang ada kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Jelaskan bagaimana begadang dan konsumsi kafein dapat mempengaruhi sistem sirkulasi. Apa yang terjadi pada tekanan darah dan denyut jantung seseorang seperti Raka setelah aktivitas fisik ringan dan kebiasaan buruk tersebut?

2. Berdasarkan data kelas XI, identifikasi apakah ada korelasi antara durasi tidur dan tekanan darah.

Uraian Materi

A. Sistem Peredaran Darah pada Manusia



Gambar 2. Sistem Peredaran Darah

https://chatgpt.com/s/m_6ac4aad7776881918501389207d4bb0e

Sistem peredaran darah merupakan sistem transportasi dalam tubuh yang berfungsi mengedarkan berbagai zat yang dibutuhkan oleh sel dan membawa zat sisa metabolisme. Sistem peredaran darah manusia termasuk sistem peredaran darah tertutup dan ganda. Disebut tertutup karena darah mengalir di dalam pembuluh darah, sedangkan disebut ganda karena dalam satu kali peredaran darah melewati jantung sebanyak dua kali.

Sistem peredaran darah manusia terdiri atas darah, jantung, dan pembuluh darah.

1. Darah

Darah merupakan jaringan yang berperan penting dalam proses transportasi berbagai zat di dalam tubuh. Darah terdiri atas plasma darah dan sel-sel darah.

a. Plasma darah

Plasma darah merupakan bagian cair darah yang menjadi medium bagi berbagai zat untuk diangkut ke seluruh tubuh. Plasma membawa zat-zat seperti nutrisi, hormon, protein, dan zat sisa metabolisme.

b. Sel darah merah (eritrosit)

Eritrosit mengandung hemoglobin yang berperan dalam mengikat dan mengangkut oksigen. Eritrosit membantu mendistribusikan oksigen dari paru-paru menuju jaringan tubuh.

c. Sel darah putih (leukosit)

Leukosit berperan dalam sistem pertahanan tubuh. Sel darah putih membantu melindungi tubuh dari berbagai benda asing dan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit.

d. Keping darah (trombosit)

Trombosit berperan dalam proses pembekuan darah, terutama ketika terjadi kerusakan pada pembuluh darah.

Uraian Materi

2. Jantung

Jantung merupakan organ yang berfungsi sebagai pompa darah dalam sistem sirkulasi. Jantung memompa darah sehingga darah dapat mengalir menuju paru-paru dan seluruh jaringan tubuh.

Jantung manusia terdiri atas empat ruang, yaitu:

1. Serambi kanan (atrium kanan)
2. Bilik kanan (ventrikel kanan)
3. Serambi kiri (atrium kiri)
4. Bilik kiri (ventrikel kiri)

Jantung juga memiliki katup yang membantu menjaga agar darah mengalir dalam satu arah.



3. Pembuluh Darah

Darah dapat mencapai seluruh bagian tubuh karena mengalir melalui pembuluh darah. Berdasarkan arah aliran darah dan karakteristiknya, pembuluh darah terdiri atas arteri, vena, dan kapiler. Arteri merupakan pembuluh darah yang membawa darah keluar dari jantung. Dinding arteri relatif tebal, kuat, dan elastis karena harus menahan tekanan darah yang dihasilkan oleh kontraksi jantung. Arteri membawa darah dari jantung menuju organ atau jaringan tubuh. Sebagian besar arteri membawa darah yang kaya oksigen, tetapi terdapat pengecualian, yaitu arteri pulmonalis yang membawa darah kaya karbon dioksida dari jantung menuju paru-paru. Vena merupakan pembuluh darah yang membawa darah menuju jantung. Dinding vena lebih tipis dibandingkan arteri dan memiliki katup yang membantu mencegah darah mengalir kembali ke arah yang berlawanan.

Uraian Materi

Sebagian besar vena membawa darah yang kaya karbon dioksida dari jaringan menuju jantung. Namun, vena pulmonalis merupakan pengecualian karena membawa darah yang kaya oksigen dari paru-paru menuju jantung. Di antara arteri dan vena terdapat kapiler. Kapiler merupakan pembuluh darah yang berukuran sangat kecil dengan dinding yang tipis. Struktur tersebut memungkinkan terjadinya pertukaran zat antara darah dan jaringan tubuh. Oksigen dan zat makanan dapat keluar dari darah menuju jaringan, sedangkan karbon dioksida dan zat sisa metabolisme dari jaringan dapat masuk ke dalam darah untuk diangkut menuju organ yang sesuai.

B. Gangguan Sistem Peredaran Darah

Gangguan sistem peredaran darah merupakan kondisi ketika struktur atau fungsi komponen sistem sirkulasi mengalami gangguan. Beberapa gangguan dapat terjadi pada darah, jantung, maupun pembuluh darah.

Contoh gangguan sistem peredaran darah antara lain:

- Anemia, yaitu kondisi ketika kemampuan darah dalam membawa oksigen tidak mencukupi kebutuhan tubuh.
- Hipertensi, yaitu kondisi ketika tekanan darah berada di atas nilai normal.
- Hipotensi, yaitu kondisi ketika tekanan darah berada di bawah nilai normal.
- Penyakit jantung koroner, yaitu gangguan yang berkaitan dengan penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah koroner.
- Leukemia, yaitu gangguan yang berkaitan dengan produksi atau perkembangan sel darah putih.
- Gangguan lain yang dapat memengaruhi darah, jantung, atau pembuluh darah.

C. Kaitan Sistem Sirkulasi dengan Kasus Kafein

Kafein merupakan senyawa yang terdapat pada berbagai minuman, seperti kopi, teh, dan beberapa minuman energi. Kafein dapat memberikan efek stimulasi sehingga seseorang merasa lebih terjaga dan tidak mudah mengantuk.

Pada sebagian orang, konsumsi kafein dapat berkaitan dengan peningkatan denyut jantung atau munculnya sensasi jantung berdebar. Oleh karena itu, kebiasaan mengonsumsi minuman berkafein perlu diperhatikan, terutama ketika dikombinasikan dengan kurang tidur dan aktivitas fisik.

Dalam kasus Raka, peserta didik dapat menggunakan konsep tentang jantung, pembuluh darah, denyut nadi, dan tekanan darah untuk menganalisis keluhan yang dialaminya setelah mengonsumsi minuman berkafein.

Mengapa konsumsi kafein dapat memengaruhi sistem sirkulasi pada remaja?

- Kafein memiliki efek stimulasi terhadap tubuh, sehingga dapat meningkatkan aktivitas tubuh dan membuat seseorang merasa lebih terjaga.
- Konsumsi kafein dapat memengaruhi kerja jantung, sehingga pada sebagian orang dapat menyebabkan denyut jantung menjadi lebih cepat atau muncul sensasi jantung berdebar (palpitasi).
- Kafein dapat memengaruhi tekanan darah pada sebagian orang, sehingga tekanan darah dapat mengalami perubahan setelah mengonsumsi minuman berkafein.
- Efek kafein dapat berbeda pada setiap orang, tergantung pada jumlah kafein yang dikonsumsi, kebiasaan konsumsi, dan kondisi tubuh masing-masing.
- Pada remaja seperti Raka, konsumsi kafein yang disertai kurang tidur dan aktivitas fisik perlu diperhatikan karena kondisi tersebut dapat memengaruhi kerja sistem sirkulasi.
- Oleh karena itu, konsumsi minuman berkafein perlu dilakukan secara bijak agar tidak memberikan dampak yang tidak diinginkan terhadap kesehatan, termasuk kesehatan sistem sirkulasi.

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Berdasarkan hasil penyelidikan, tulis 3 solusi yang dapat membantu Raka menjaga kesehatan sistem sirkulasi dan mengurangi gejala seperti pusing dan jantung berdebar.



5. Menganalisis dan Mengevaluasi Masalah

Berdasarkan data dan penyelidikan, tuliskan kesimpulan mengenai pengaruh begadang dan konsumsi kafein terhadap sistem sirkulasi remaja.



NILAI

PARAF