

## SUBTOPIK 2 : JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH



Nama :

Kelompok :

Kelas :

Sekolah :

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari dan mengikuti langkah kegiatan dalam E-LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu menganalisis keterkaitan struktur jantung dan pembuluh darah dengan fungsinya, melakukan percobaan menghitung frekuensi denyut jantung dalam kondisi tertentu dan menyimpulkan hasil percobaan tersebut melalui berbagai kegiatan *computational thinking skills* (abstraksi, pengenalan pola dan algoritma) serta keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan Profil Pelajar Pancasila.

### Cara Pengerjaan E-LKPD:

1. Isilah identitas Anda terlebih dahulu
2. Pahami tujuan pembelajaran dan selesaikan langkah-langkah kegiatan yang terdapat pada E-LKPD dengan baik bersama teman kelompokmu
3. Setelah menyelesaikan kegiatan dalam E-LKPD, klik icon "**FINISH**" untuk mengirim jawaban
4. Pilih "**E-mail my answer to my teacher**" kemudian isi nama, kelas, mata pelajaran dan email guru: [alvikha29ap@gmail.com](mailto:alvikha29ap@gmail.com) setelah itu klik "**Send**"
5. Klik "**Selanjutnya**" untuk melanjutkan kegiatan pada subtopik selanjutnya atau klik "**Sebelumnya**" untuk melihat kembali subtopik sebelumnya

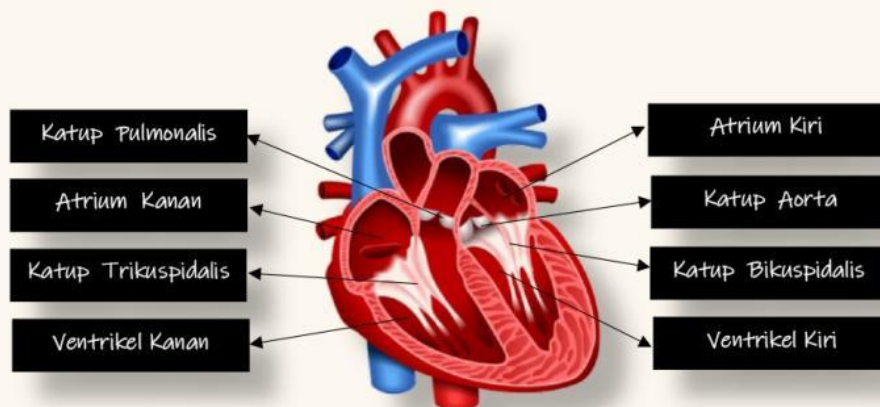
## RINGKASAN MATERI



### Ayo Membaca & Mengamati

#### A. JANTUNG

Aliran darah di dalam tubuh terjadi karena adanya peran jantung yang berfungsi memompa darah dan bekerja secara teratur dengan cara berelaksasi dan berkontraksi. Jantung terletak di dalam rongga dada diantara kedua paru-paru, dibelakang tulang dada dan lebih menghadap ke kiri. Jantung tersusun oleh tiga lapisan yaitu **perikardium** (pembungkus luar), **miokardium** (bagian tengah) yang berperan dalam kontraksi jantung dan **endokardium** (lapisan dalam jantung). Jantung memiliki empat ruangan yaitu dua ruangan atas (**atrium kiri dan kanan**) dan dua ruangan bawah (**ventrikel kiri dan kanan**). Setiap ruangan jantung terdapat katup yang memisahkannya. Katup adalah sebuah pintu pada jantung yang pada prinsipnya hanya dapat membuka satu arah. Katup pada jantung terdiri dari empat yang dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu **katup atrioventrikuler** dan **katup semilunar**. Katup atrioventrikuler terdiri dari **katup trikuspidalis** dan **katup bikuspidalis** (katup mitral). Katup trikuspidalis berfungsi memisahkan atrium kanan dengan ventrikel kanan, sedangkan katup bikuspidalis berfungsi memisahkan atrium kiri dengan ventrikel kiri. Adapun **katup semilunar** terdiri dari **katup pulmonalis** dan **katup aorta**. Katup pulmonalis berfungsi mencegah aliran balik dari arteri pulmonalis ke ventrikel kanan, sedangkan katup aorta berfungsi mencegah aliran balik dari aorta ke ventrikel kiri (Setiadi, 2016). Perhatikan gambar struktur jantung berikut.



Gambar 5. Struktur Jantung  
Sumber: <https://roboguru.ruangguru.com>

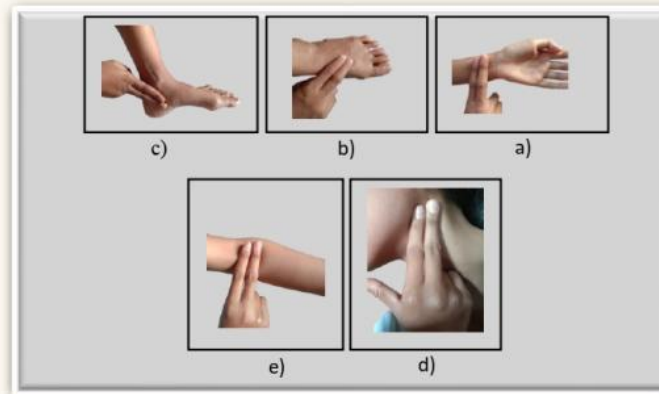
#### B. PEMBULUH DARAH

Darah yang dipompa oleh jantung akan mengalir ke seluruh tubuh melalui saluran yang disebut pembuluh darah. Pembuluh darah berfungsi mengalirkan darah yang dipompa jantung ke seluruh tubuh dan membawa kembali ke jantung. Berdasarkan struktur dan fungsinya pembuluh darah manusia dibedakan menjadi tiga yaitu pembuluh darah arteri, vena dan kapiler (Setiadi, 2016).

##### 1. Arteri

Arteri adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah dari jantung ke seluruh tubuh. Darah yang dialirkan pembuluh arteri kaya akan  $O_2$  kecuali pada arteri pulmonalis yang khusus membawa darah yang kaya  $CO_2$  untuk dialirkan ke paru-paru. Arteri mempunyai dinding yang tebal dibandingkan pembuluh darah lainnya karena arteri harus menahan tekanan pompa jantung. Sifat khas dari arteri yaitu memiliki denyutan yang sering disebut denyut nadi, karena darah yang dialirkan berasal langsung dari jantung. Oleh karena itu, arteri disebut juga dengan **pembuluh nadi**. Berdasarkan ukurannya arteri dibedakan menjadi tiga yaitu: (1) **Aorta**, merupakan

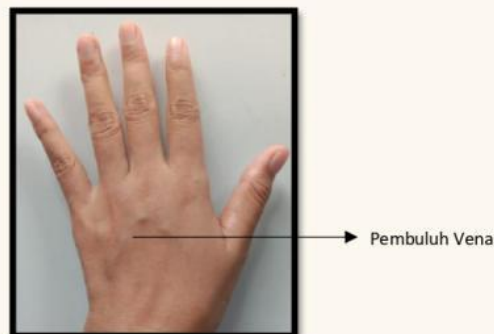
pembuluh arteri terbesar dalam tubuh. **(2) Arteri**, merupakan pembuluh darah yang berukuran sedang dan tersebar diseluruh tubuh serta dapat dirasakan denyutannya pada daerah tertentu seperti bagian belokan mata kaki (gambar 6a), permukaan dorsal kaki depan (gambar 6b), bagian depan pergelangan tangan (gambar 6c), lipatan pada siku (gambar 6d) dan leher (gambar 6e). **(3) Arteriole**, merupakan pembuluh arteri yang lebih kecil dengan dinding tipis dan terhubung dengan kapiler (Setiadi, 2016).



**Gambar 6.** Cara Merasakan Denyut Nadi Pembuluh Arteri  
**Sumber:** Dokumen Pribadi

## 2. Vena

Vena adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah dari jaringan tubuh kembali lagi ke jantung. Oleh karena itu, pembuluh vena disebut juga dengan **pembuluh balik**. Darah yang dibawa vena kaya akan  $\text{CO}_2$  kecuali pada vena pulmonalis yang membawa darah kaya akan  $\text{O}_2$  dari paru-paru menuju jantung. Berdasarkan ukurannya vena dibedakan menjadi tiga yaitu: **(1) Vena cava**, adalah pembuluh vena yang memiliki ukuran paling besar dan terbagi menjadi dua bagian yaitu vena cava superior (bagian atas) dan vena cava inferior (bagian bawah). **(2) Vena**, adalah pembuluh darah balik yang berukuran sedang serta bagian ini dapat terlihat pada orang kurus atau orang yang gemar berolahraga yang memiliki kulit dengan lapisan lemak yang tipis bahkan pada beberapa orang terlihat berwarna biru gelap, perhatikan **Gambar 7**. **(3) Venula**, adalah pembuluh darah vena yang paling kecil dan terhubung dengan kapiler (Setiadi, 2016).



**Gambar 7.** Pembuluh Darah Vena Pada tangan  
**Sumber:** Dokumen Pribadi

## 3. Kapiler

Kapiler adalah pembuluh darah paling kecil di dalam tubuh dan mempunyai dinding tipis, sehingga memungkinkan pertukaran materi antara isi kapiler dan jaringan sekitarnya. Kapiler sebagai penghubung antara pembuluh darah arteri dan vena serta sebagai tempat bertukarnya materi darah dengan jaringan, misalnya pertukaran  $\text{O}_2$  ke jaringan dan  $\text{CO}_2$  ke darah (Handayani, 2021).



### Ayo Memperhatikan

**Darah, jantung dan pembuluh darah** adalah komponen penting dalam sistem peredaran darah manusia yang saling berkaitan dan bekerja sama untuk mengedarkan zat-zat penting ke seluruh tubuh. Untuk mengetahui bagaimana proses peredaran darah dalam tubuh manusia terjadi, perhatikanlah **Video 4** berikut ini.



Scan Me

**Video 4.** Proses Peredaran Darah Manusia  
**Sumber:** <https://youtu.be/N-bwLhQWLgo>



**Tahukah Kamu,**  
**Berapa frekuensi denyut jantung manusia dan faktor apa saja yang mempengaruhinya?**

Jantung manusia berdenyut dengan kecepatan berbeda-beda. Denyut jantung optimal untuk setiap individu berbeda-beda yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu jenis kelamin, usia, aktivitas fisik, berat badan, posisi tubuh, stres dan konsumsi obat-obatan. Bagi orang sehat, denyut nadi sama dengan denyut jantung, sehingga untuk mengetahui denyut jantung dapat dilakukan dengan mengukur denyut nadi yang dapat dirasakan pada permukaan tubuh di beberapa tempat seperti pergelangan tangan dan leher. Denyut nadi normal orang dewasa berkisar antara 60-100 kali per menit saat istirahat, namun dengan meningkatnya aktivitas fisik seseorang maka denyut jantung juga akan meningkat, karena tubuh membutuhkan lebih banyak darah yang membawa oksigen untuk dialirkan ke sel-sel dalam tubuh (Magdalena & Supriyono, 2023). Oleh karena itu, denyut nadi dapat dijadikan sebagai ukuran berat ringannya suatu aktivitas yang dilakukan seseorang.



#### CATATAN

Untuk membuktikan konsep tersebut, lakukanlah percobaan menghitung frekuensi denyut jantung sebelum dan setelah beraktivitas, sesuai arahan pada lembar kegiatan praktikum!

## KEGIATAN PRAKTIKUM



Ayo Melakukan Penyelidikan

### ALGORITMA

#### A. Judul Praktikum:

“Menghitung Frekuensi Denyut Nadi Sebelum dan Setelah Beraktivitas”

#### B. Tujuan Praktikum

1. Untuk mengetahui frekuensi denyut nadi sebelum dan setelah beraktivitas
2. Untuk mengetahui perbandingan jumlah denyut nadi setiap anggota kelompok

#### C. Alat dan Bahan

Stopwatch (Hp) dan E-LKPD

#### D. Langkah Kerja

##### a) Kegiatan pertama (Denyut Nadi Istirahat)

- 1) Duduklah dengan tenang sesuai anggota kelompok masing-masing
- 2) Rapatkanlah jari telunjuk dengan jari tengah
- 3) Letakkanlah dibagian leher samping tulang tenggorokan atau letakkan pada pergelangan tangan sejajar dengan ibu jari
- 4) Hitunglah denyut nadi Anda selama 1 menit menggunakan stopwatch untuk mengetahui denyut jantung istirahat selama 1 menit.
- 5) Catatlah hasilnya pada tabel

##### b) Kegiatan kedua (Denyut Nadi Setelah Aktivitas Lari)

- 1) Lakukanlah aktivitas berlari bersama anggota kelompokmu selama 1 menit
- 2) Duduklah kembali pada kursi masing-masing, kemudian rapatkan jari telunjuk dengan jari tengah
- 3) Letakkanlah dibagian leher samping tulang tenggorokan atau letakkan pada pergelangan tangan sejajar dengan ibu jari
- 4) Hitunglah denyut nadi Anda selama 1 menit menggunakan stopwatch untuk mengetahui denyut jantung setelah berlari.
- 5) Catatlah hasilnya pada tabel

Tabel Hasil Praktikum Menghitung Frekuensi Denyut Jantung

Nama Siswa	Jenis Kelamin	Jumlah Denyut Nadi (1 Menit)	
		Sebelum Aktivitas Lari	Setelah Aktivitas Lari
Rata-rata			

Cara menghitung rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\text{total seluruh nilai}}{\text{banyaknya anggota kelompok}}$$

## KEGIATAN DISKUSI



Ayo Mengkomunikasikan Hasil

### ABSTRAKSI

A. Jawablah pertanyaan dibawah ini berdasarkan hasil praktikum yang telah kalian lakukan dan perkuatlah jawabanmu dengan melakukan studi literatur atau membaca artikel berikut:

Artikel Denyut Nadi

Artikel Denyut Nadi

➤ klik icon “ ► ” untuk mendengarkan pertanyaan!

1.

Jawaban:

2.

Jawaban:

3.

Jawaban:

4. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil praktikum dan diskusi yang telah kalian lakukan!

Jawaban:



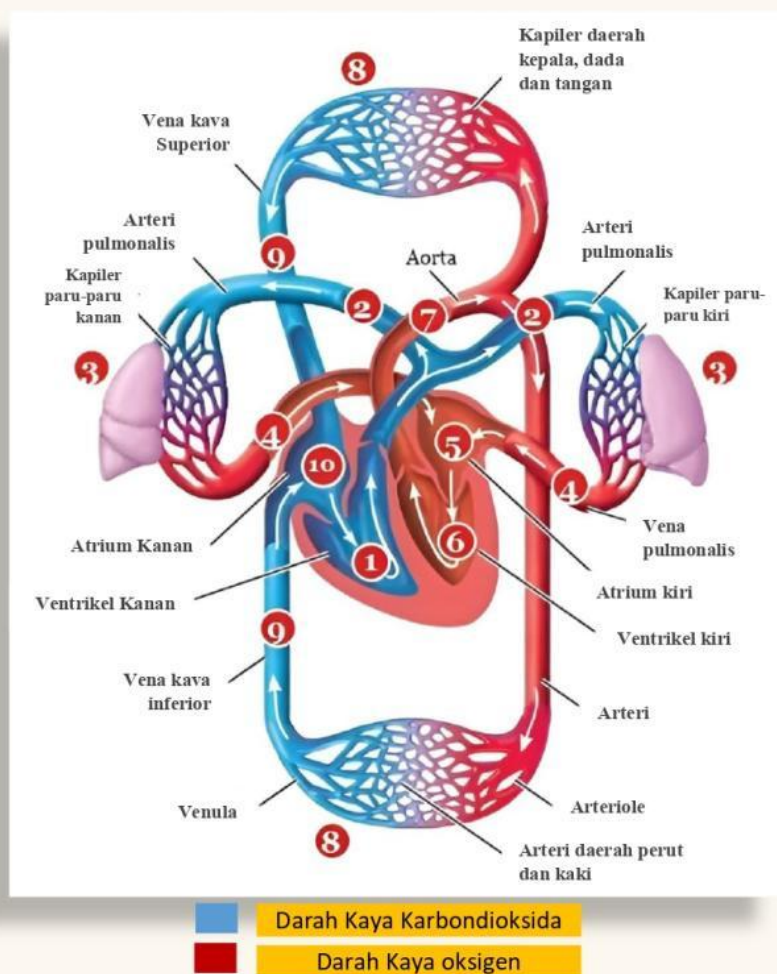
## Ayo Memproses & Menganalisis Informasi

### PENGENALAN POLA

#### WACANA

Peredaran darah manusia merupakan peredaran darah tertutup karena darah yang dialirkan ke seluruh jaringan tubuh melalui pembuluh darah. Sistem peredaran darah manusia juga disebut peredaran darah ganda karena darah mengalir melewati jantung sebanyak dua kali yang terdiri dari peredaran darah besar dan peredaran darah kecil (Mario et al., 2016). Untuk mengedarkan darah dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung harus diikuti prosedur langkah demi langkah yang berurutan dan melewati berbagai struktur organ. Lalu, **bagaimana proses peredaran darah dalam tubuh manusia terjadi? Struktur organ apa saja yang berperan?**

B. Untuk menjawab permasalahan tersebut, analisislah “pola peredaran darah” pada gambar berikut ini dan jawablah pertanyaan nomor 1-6!



Gambar 6. Pola Peredaran Darah Manusia

Sumber: <https://www.hartanaedu.my.id/>

1. Adalah ruang jantung yang memompa darah kaya karbondioksida menuju paru-paru untuk melakukan pertukaran gas  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$
2. Adalah ruang jantung yang menerima darah kaya oksigen dari paru-paru dan mengalirkan darah ke ventrikel kiri
3. Adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah dari paru-paru untuk masuk ke dalam atrium kiri
4. Adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar dari ventrikel kanan dan masuk ke dalam paru-paru
5. Adalah ruang jantung yang memompa darah kaya oksigen ke seluruh tubuh
6. Adalah pembuluh darah yang berfungsi mengalirkan darah masuk ke dalam atrium kanan

**Jawaban:**

## REFLEKSI

❖ Tuliskan kesulitan belajar yang kalian alami

❖ Bagaimana kesan setelah mengikuti proses pembelajaran pada subtopik 2 “Jantung dan Pembuluh Darah”?

Sangat Senang

Senang

Buruk

Sangat Buruk

❖ Tuliskan Saran/Pesan yang kalian harapkan untuk proses pembelajaran selanjutnya

SEBELUMNYA

SELANJUTNYA