E-LKPD BERBASIS PBL

SISTEM SIRKULASI

AKTIVITAS I : PRAKTIKUM PERHITUNGAN DENYUT NADI

Disusun oleh:
Ramadhania Salma Nur Azzahra

Dosen Pembimbing:
Dr. Sri Sukaesih S.Pd., M.Pd

UNTUK KELAS XI
(FASE F)

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BERBASIS PBL

SISTEM SIRKULASI

AKTIVITAS I : PRAKTIKUM PERHITUNGAN DENYUT NADI

Disusun oleh:

Ramadhania Salma Nur Azzahra

Dosen Pembimbing:

Dr. Sri Sukaesih S.Pd., M.Pd.

Editor:

Dr. Sigit Saptono M.Pd.
Ir. Nur Rahayu Utami M.Si.

PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2025

LIVEWORKSHEETS

Prakata

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD (E-Lembar Kerja Peserta Didik) Materi Sistem Sirkulasi Berbasis PBL *(Problem Based Learning)*. E-LKPD Materi Sistem Sirkulasi Berbasis PBL merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang menyajikan kegiatan belajar yang terstruktur melalui petunjuk, informasi materi, dan soal latihan yang bertujuan untuk memfasilitasi siswa dalam memahami materi secara lebih mendalam melalui masalah-masalah yang disajikan di dalam E-LKPD.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa E-LKPD Sistem Sirkulasi berbasis PBL ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang relevan dengan perbaikan bahan ajar ini senantiasa penulis harapkan. Semoga E-LKPD ini mampu memberikan manfaat kepada para penggunanya.

Semarang, 11 Oktober 2025
Penulis,

Ramadhania Salma N. A.

LIVEWORKSHEETS

DESKRIPSI E-LKPD

E-LKPD berbasis PBL disusun dengan tujuan untuk memudahkan siswa dalam mempelajari materi sistem sirkulasi melalui masalah-masalah yang disajikan dalam E-LKPD. Materi sistem sirkulasi yang dipelajari adalah struktur dan fungsi organ penyusun sistem sirkulasi, komponen penyusun darah, golongan darah, dan kelainan atau gangguan sistem sirkulasi.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Untuk mempelajari E-LKPD berbasis PBL ini terdapat beberapa hal yang haru diperhatikan oleh siswa, yaitu sebagai berikut.

- bacalah setiap bagian E-LKPD ini dengan seksama sebelum mengerjakan,
- ikuti petunjuk pada setiap aktivitas secara berurutan dari awal hingga akhir,
- gunakan fitur-fitur yang telah disediakan dalam *liveworksheets* untuk mengisi LKPD
- kerjakan dengan jujur, teliti, dan sesuai waktu yang telah ditentukan.
- berdiskusilah dalam mengerjakan LKPD bersama dengan anggota kelompok
- Tanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang di pahami

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BERBASIS PBL
SISTEM SIRKULASI

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran (CP) pada materi sistem sirkulasi ini adalah untuk keterkaitan struktur organ pada sistem organ pada sistem sirkulasi dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem tersebut.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada materi sistem sirkulasi terdapat lima Tujuan Pembelajaran (TP) yang hendak dicapai, yaitu:

1. Melalui kegiatan praktikum menghitung denyut nadi sebelum dan sesudah aktivitas fisik, peserta didik dapat menganalisis struktur dan fungsi organ-organ sistem sirkulasi serta kaitannya dengan perubahan denyut nadi dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi hasil praktikum menghitung denyut nadi sebelum dan sesudah aktivitas fisik, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah besar dan kecil dengan runtut dan benar.
3. Setelah mengamati cuplikan berita dan video, peserta didik dapat menganalisis komponen penyusun darah dan fungsinya melalui kegiatan diskusi kelompok secara lengkap dan benar.
4. Melalui kegiatan praktikum penentuan golongan darah sistem ABO dan Rh, peserta didik dapat mengidentifikasi golongan darah dengan hasil yang akurat dan sesuai prosedur.
5. Melalui analisis berita dan studi kasus tentang kondisi kesehatan seseorang, peserta didik dapat menganalisis berbagai kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi serta mengaitkannya dengan teknologi yang digunakan untuk penanganannya secara logis dan kritis.

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Cover	i
Halaman cover	ii
Prakata	iii
Deskripsi E-LKPD	iv
Petunjuk Penggunaan E-LKPD	iv
Capaian Pembelajaran	v
Tujuan Pembelajaran	v
Daftar Isi	vi
Aktivitas I: Praktikum Denyut Nadi	1
Aktivitas II: Komponen Penyusun Darah	9
Aktivitas III: Praktikum Golongan Darah	17
Aktivitas IV: Kelainan dan Gangguan Pada Sistem Sirkulasi	24
Glosarium	32
Daftar Referensi	32

LIVEWORKSHEETS

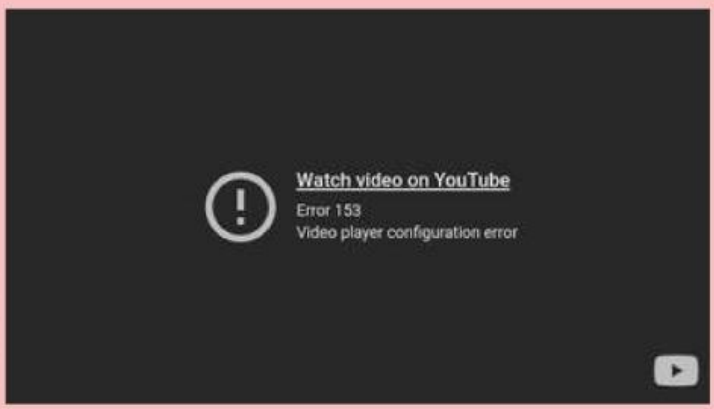
AKTIVITAS I

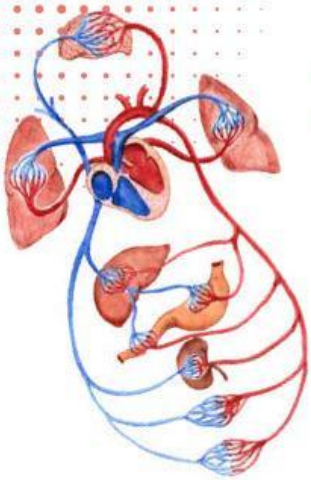
Praktikum Perhitungan Denyut Nadi

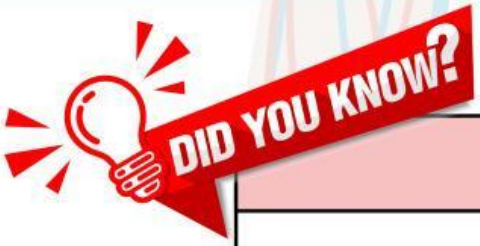
Tubuh manusia memiliki sistem sirkulasi yang berperan penting dalam mengedarkan oksigen dan zat gizi ke seluruh tubuh. Sistem ini tersusun atas jantung sebagai pemompa darah dan pembuluh darah sebagai salurannya. Terdapat dua jalur utama peredaran darah, yaitu peredaran darah kecil (pulmonalis) dan besar (sistemik).

Untuk memahami bagaimana jantung memompa darah dan bagaimana mekanisme aliran darah bekerja, amati terlebih dahulu video dan cuplikan, lalu lanjutkan dengan kegiatan praktikum pengukuran denyut nadi untuk membuktikan bahwa aktivitas fisik memengaruhi kerja jantung dan sirkulasi darah.

Amati cuplikan video dibawah ini!







Darah hanya butuh ±20 detik untuk satu “keliling tubuh”! Dalam waktu secepat itu, darah membawa oksigen ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung

LIVEWORKSHEETS

Amati cuplikan berita dibawah ini!

Dilansir dari detikHealth, seorang bocah laki-laki berusia 14 tahun di Florida, Amerika Serikat, meninggal dunia setelah mengalami serangan jantung mendadak saat mengikuti lomba lari 5K yang diselenggarakan oleh sekolahnya. Dia segera dilarikan ke Rumah Sakit, namun dinyatakan meninggal dunia oleh tim medis. Polisi menyatakan bahwa serangan jantung mendadak terjadi karena jantung berhenti secara tiba-tiba akibat irama jantung tidak normal, yang menyebabkan korban kehilangan kesadaran dan berhenti bernapas.

sumber:
https://health.detik.com/true-story/d-7023234/bocah-14-tahun-meninggal-serangan-jantung-saat-ikut-lari-5k

Orientasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa yang kalian ketahui setelah mencermati pengantar materi dan cuplikan berita? (Tuliskan minimal 5 pernyataan dengan bahasa kalian sendiri!)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Apa yang ingin kalian ketahui setelah mencermati pengantar materi dan cuplikan berita? (Tuliskan minimal 5 pertanyaan dengan bahasa kalian sendiri!)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Bagaimana kalian menemukan apa yang ingin kalian ketahui? (Jelaskan dengan bahasa kalian sendiri!)

.....
.....
.....
.....
.....

Mengorganisir Siswa Untuk Belajar

1. Bentuklah kelompok dengan beranggotakan 4 orang!
2. Lakukan pengukuran denyut nadi masing-masing anggota sebelum dan sesudah aktivitas fisik menggunakan stopwatch!

LIVEWORKSHEETS

3. Perhatikan langkah-langkah praktikum!
4. Catatlah hasil pengamatan!

Membimbing Investigasi Mandiri atau Kelompok

1. Setiap anggota kelompok melakukan aktivitas fisik berupa naik turun tangga sambil berlari selama 2 menit secara bergantian,
2. Lakukan pengukuran pada tiga titik denyut nadi selama 1 menit pada arteri radial, karotis, dan brakialis, baik sebelum maupun sesudah aktivitas fisik,
3. Isilah tabel pengamatan dan diskusikan apa yang ingin kalian ketahui dengan dihubungkan oleh hasil praktikum dan diskusikan beberapa pertanyaan!

1

2

3

Gambar Lokasi Tiga Titik Denyut Nadi, yaitu 1) arteri karotis, 2) arteri radial, 3) arteri brakialis

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan Menyajikan Karya

Tabel Hasil Pengamatan

Nama Siswa	Lokasi Pengukuran	Sebelum Aktivitas (x/menit)	Sesudah Aktivitas (x/menit)
	Arteri Radial		
	Arteri Karotis		
	Arteri Brakialis		
	Arteri Radial		
	Arteri Karotis		
	Arteri Brakialis		
	Arteri Radial		
	Arteri Karotis		
	Arteri Brakialis		
	Arteri Radial		
	Arteri Karotis		
	Arteri Brakialis		

Pembahasan dan Hasil Diskusi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

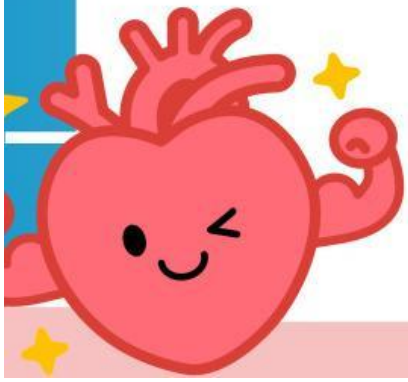
.....

.....

.....

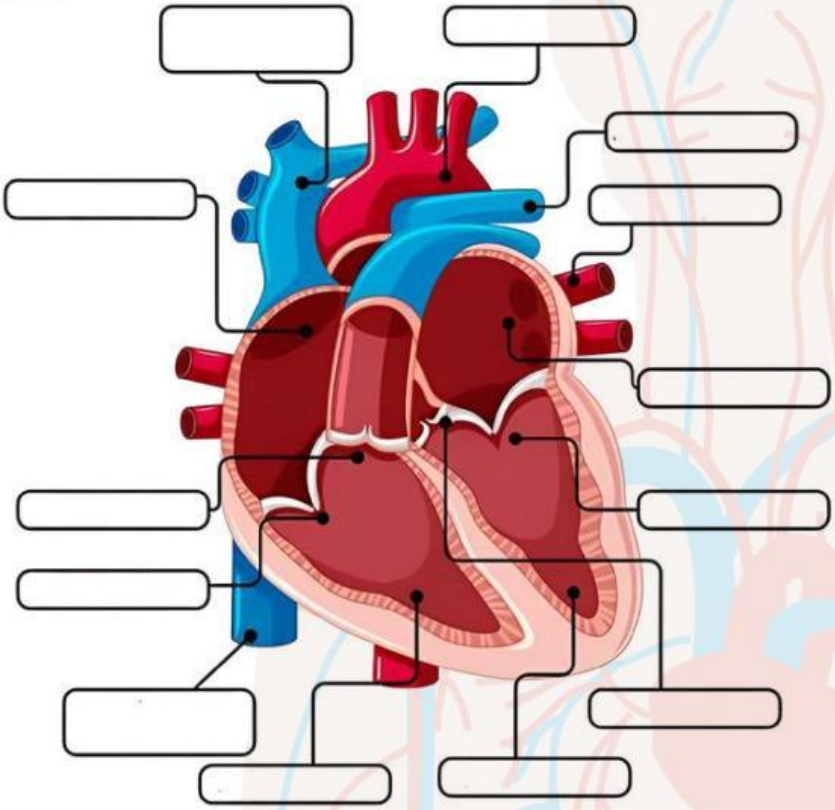
.....

.....



LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BERBASIS PBL
SISTEM SIRKULASI



Lengkapilah bagian-bagian pada gambar organ jantung dan pembuluh darah di samping!

Pilih jawaban yang benar sesuai dengan urutan sistem sirkulasi di bawah ini!

Peredaran darah kecil/pulmonalis

Peredaran darah besar/sistemik

Presentasikan hasil pengamatan dan diskusi kelompokmu di depan kelas!

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses

Refleksi Pembelajaran

1. Tuliskan hal-hal yang sudah kalian ketahui setelah mengikuti pembelajaran ini? (Tuliskan dengan bahasa kalian sendiri!)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Tuliskan minimal 3 hal baru yang kalian ingin lebih ketahui dan pelajari setelah mengikuti pembelajaran ini? (Tuliskan dengan bahasa kalian sendiri!)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

Aglutinasi : Proses penggumpalan sel darah merah akibat reaksi antara antigen dan antibodi yang tidak cocok saat transfusi darah.

Anemia : Kondisi ketika kadar hemoglobin dalam darah rendah sehingga pasokan oksigen ke jaringan tubuh berkurang.

Angioplasti : Prosedur untuk membuka atau memperlebar pembuluh darah yang tersumbat agar aliran darah normal kembali.

Antibodi : Protein dalam plasma darah yang berfungsi melawan zat asing atau antigen yang masuk ke dalam tubuh.

Antigen : Zat yang terdapat di permukaan sel darah merah dan menentukan jenis golongan darah seseorang.

Elektrokardiograf : Alat medis yang digunakan untuk merekam aktivitas jantung jantung guna mendeteksi gangguan irama jantung.

Eritrosit : Sel darah yang mengandung hemoglobin dan berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.

Faktor Rhesus : Protein pada permukaan eritrosit yang menentukan apakah seseorang bergolongan darah Rh positif (+) atau negatif (–).

Leukosit : Sel darah yang berfungsi melawan infeksi dan menjaga sistem kekebalan tubuh.

Pacemaker : Alat bantu yang dipasang di dada untuk mengatur dan menstabilkan detak jantung.

Plasma Darah : Cairan berwarna kekuningan yang menjadi medium pengangkut sel-sel darah, zat gizi, dan hormon.

Trombosit : Fragmen sel yang berperan dalam proses pembekuan darah saat terjadi luka.

DAFTAR REFERENSI

dapat diakses melalui barcode di samping, atau melalui link di bawah ini!

https://drive.google.com/file/d/1K_FGnpZXJov2i1brcEphzcVp3FnksUVl/view?usp=sharing

LIVEWORKSHEETS