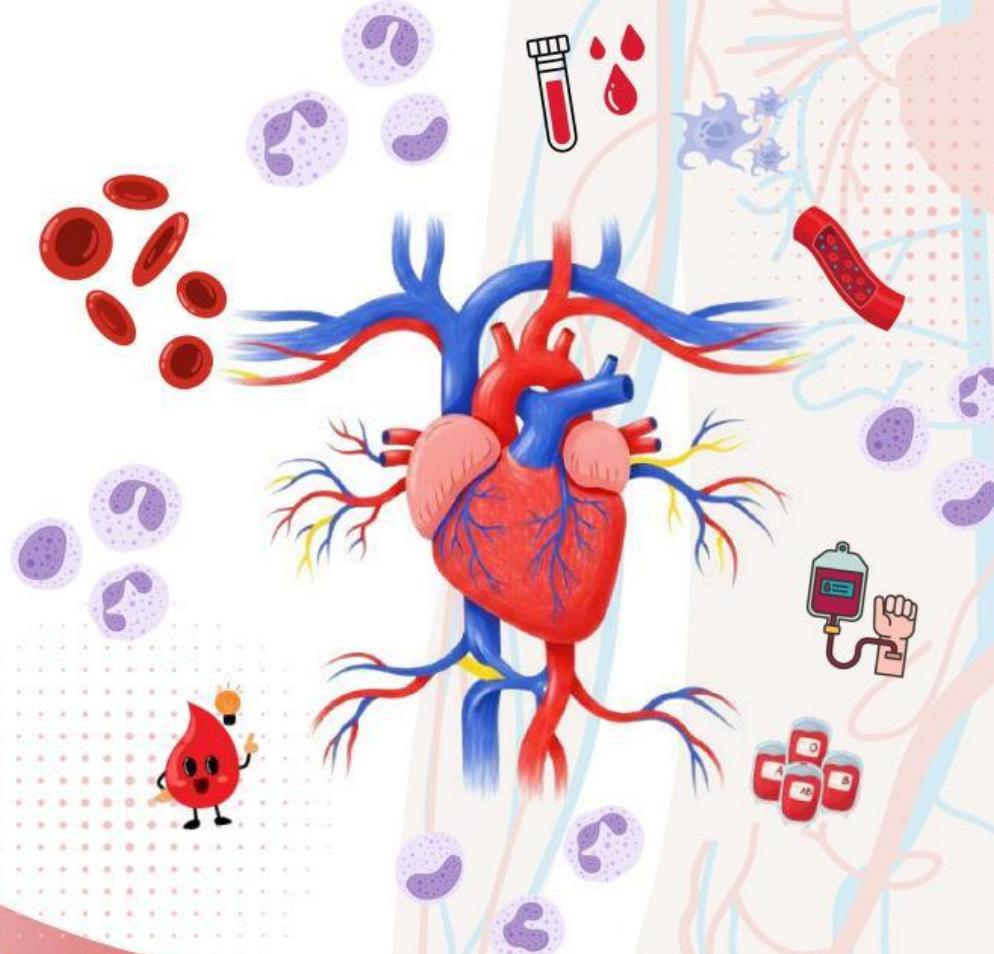


# E-LKPD BERBASIS PBL

## SISTEM SIRKULASI

### AKTIVITAS IV : KELAINAN DAN GANGGUAN PADA SISTEM SIRKULASI



**Disusun oleh:**

Ramadhania Salma Nur Azzahra

**Dosen Pembimbing:**

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

UNTUK KELAS XI  
(FASE F)

# E-LKPD BERBASIS PBL

## SISTEM SIRKULASI

**AKTIVITAS IV : KELAINAN DAN GANGGUAN PADA  
SISTEM SIRKULASI**

**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**

## Prakata

Puji syukur kehadiran 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.

## **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 harus 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



## **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.



## 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

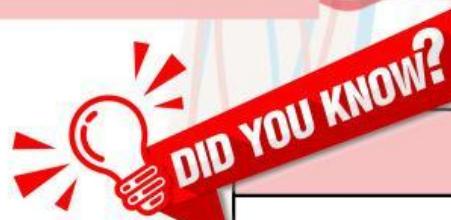
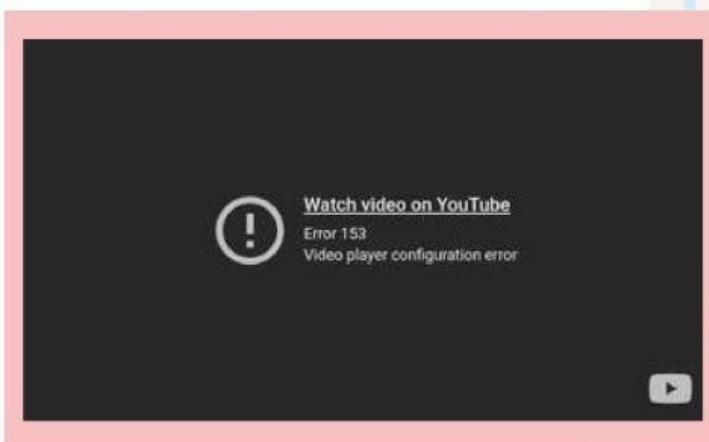
## **AKTIVITAS IV**

### **Kelainan dan Gangguan Pada Sistem Sirkulasi**

Sistem sirkulasi dapat mengalami berbagai gangguan seperti anemia, hipertensi, varises, leukemia, dan penyakit jantung koroner. Faktor penyebabnya beragam mulai dari gaya hidup, faktor genetik, hingga infeksi. Seiring perkembangan teknologi, berbagai alat modern seperti EKG (Elektrokardiograf), pacu jantung (pacemaker), dan angioplasti telah membantu diagnosis dan penanganan gangguan sistem sirkulasi.

Untuk mengenali hubungan antara kelainan sirkulasi dan teknologi medis, amati video dan cuplikan berita, lalu analisis berbagai kasus kelainan sirkulasi berdasarkan data yang tersedia.

**Amati video di bawah ini!**



Penyakit jantung tidak hanya menyerang orang tua → Gaya hidup tidak sehat pada usia muda dapat meningkatkan risiko penyakit jantung sejak dini.



# E-LKPD BERBASIS PBL

## SISTEM SIRKULASI

Amati cuplikan berita dibawah ini!



Dilansir dari IDN Times Bali, Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Tabanan mengungkapkan bahwa sebanyak 15 remaja tingkat SMP di wilayah tersebut terdeteksi mengalami hipertensi. Kondisi ini diketahui melalui hasil skrining kesehatan yang menunjukkan tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg atau diastolik di atas 90 mmHg.

Menurut penjelasan pihak Dinkes, hipertensi pada remaja bisa disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu hipertensi esensial (yang umumnya bersifat genetik dan muncul sejak kecil), serta faktor sekunder akibat gaya hidup tidak sehat seperti konsumsi makanan tinggi garam, obesitas, kurang aktivitas fisik, merokok, hingga gangguan pada organ seperti ginjal dan jantung.

sumber:

<https://bali.idntimes.com/news/bali/dinkes-tabanan-15-remaja-terkena-hipertensi-00-x4g41-m9rc2f>

### “ Orientasi Masalah ”

Berdasarkan uraian di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!

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

.....

.....

.....

.....

.....

## E-LKPD BERBASIS PBL SISTEM SIRKULASI

2. Apa yang ingin kalian ketahui setelah mencermati pengantar materi dan mengamati 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 6 orang!
  2. Perhatikan pengantar materi dan cuplikan berita di atas!

## E-LKPD BERBASIS PBL SISTEM SIRKULASI

3. Diskusikan dengan kelompokmu, apa yang ingin kalian ketahui!
  4. Analisislah lima kasus kelainan dan gangguan sistem sirkulasi dan cari kata sebanyak-banyaknya mengenai teknologi untuk menangani gangguan atau penyakit sistem sirkulasi!

## **Membimbing Investigasi Mandiri atau Kelompok**

1. Perhatikan pengantar materi dan cuplikan berita di atas,
  2. Carilah informasi sebanyak-banyaknya dari sumber lain untuk menjawab apa yang ingin kalian ketahui,
  3. Diskusikan jawaban dari apa yang ingin kalian ketahui,
  4. Analisislah lima kasus kelainan dan gangguan sistem sirkulasi dengan benar dan cari kata sebanyak-banyaknya mengenai kelainan dan gangguan sistem sirkulasi dan teknologi untuk menanganinya dengan benar!

## Mengembangkan dan Menyajikan Karya

1. Tuliskan hasil diskusi dari apa yang ingin kalian ketahui! (Tuliskan menggunakan bahasa kalian sendiri!)

# E-LKPD BERBASIS PBL

## SISTEM SIRKULASI

.....

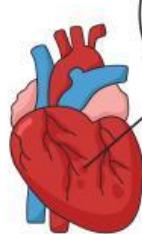
.....

.....

.....

2. Isilah teka-teki silang dengan menganalisis kasus-kasus di bawah ini!

1						
2						



1						
2						

3								
4								

5							



# E-LKPD BERBASIS PBL

## SISTEM SIRKULASI

### Menurun

1. Seorang anak dirujuk ke rumah sakit, dan hasil pemeriksaan darah menunjukkan jumlah leukosit sangat tinggi, sementara eritrosit dan trombosit menurun drastis. Apa kelainan yang paling mungkin dialami anak tersebut?
4. Rina akhir-akhir ini sering merasa cepat lelah. Dari hasil pemeriksaan laboratorium, diketahui kadar hemoglobinya berada di bawah normal. Berdasarkan hasil pemeriksaan, gangguan apa yang kemungkinan dialami Rina?

### Mendarat

2. Pak Budi memiliki kebiasaan merokok dan mengonsumsi makanan tinggi garam. Dalam pemeriksaan rutin, tekanan darahnya menunjukkan angka 160/100 mmHg. Gangguan apa yang diderita Pak Budi?
3. Dita harus menjalani transfusi darah rutin setiap bulan. Menurut catatan medis, tubuhnya tidak mampu memproduksi hemoglobin secara normal. Apa gangguan yang dialami Dita?
5. Bu Ratna bekerja sebagai kasir dan harus berdiri selama berjam-jam setiap harinya. Pada kakinya terlihat ada pembuluh darah menonjol berwarna kebiruan di betis. Ia merasa Apa nama gangguan yang dialami Bu Ratna?

# E-LKPD BERBASIS PBL

## SISTEM SIRKULASI

3. Cari kata sebanyak-banyaknya mengenai gangguan dan kelainan, serta teknologi untuk menangani gangguan atau penyakit sistem sirkulasi!

H	I	P	O	T	E	N	S	I	M	X	D	T	U	A	X	N	W	D	V
E	I	L	N	U	O	Z	Q	L	I	N	D	E	Y	A	K	W	Y	E	O
Q	F	R	A	S	Y	M	P	E	N	J	F	W	K	W	B	R	L	Y	R
Z	A	J	G	J	Q	B	S	C	S	H	L	M	S	J	P	E	G	R	A
E	W	K	R	L	I	I	N	F	T	F	M	G	H	L	K	Q	E	N	D
A	T	R	A	N	S	P	L	A	N	T	A	S	I	T	W	K	B	T	P
I	N	G	G	O	V	W	S	M	G	T	F	Y	R	M	A	X	R	B	H
V	S	E	N	Q	M	L	M	V	Z	Q	E	O	I	M	O	A	M	M	E
I	V	J	M	U	X	J	A	Q	L	P	K	R	E	Q	N	X	O	S	M
R	I	W	X	I	T	S	W	K	V	A	G	C	A	S	N	S	L	E	O
U	O	S	D	I	A	N	G	S	R	A	A	A	F	P	I	O	E	S	D
I	S	J	N	D	R	Z	A	D	P	P	I	U	O	S	I	S	U	I	I
N	Y	M	J	E	N	V	I	J	K	B	S	L	O	E	K	Y	K	R	A
T	R	N	J	J	T	O	O	L	P	I	U	B	I	Q	Q	C	E	A	L
R	D	L	S	I	G	R	M	J	H	U	M	H	O	F	G	L	M	V	I
W	G	A	K	R	B	H	E	E	I	O	T	Q	M	M	O	F	I	L	S
I	L	P	A	T	L	K	F	P	R	W	S	A	T	L	O	M	A	Z	I
S	V	F	Y	S	C	Z	X	T	I	M	M	P	K	P	R	K	E	Z	S
N	B	P	N	A	E	O	P	G	P	H	P	L	L	F	O	Z	C	H	N
Q	S	T	X	C	Q	I	G	E	N	S	C	F	G	F	U	X	H	Q	I

dari kata-kata yang sudah kalian dapat, jelaskan 3 teknologi untuk menangani gangguan atau penyakit sistem sirkulasi yang kalian dapat pada tabel di bawah ini!

Kata yang didapat	Penjelasan

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas!

## E-LKPD BERBASIS PBL SISTEM SIRKULASI

## **Menganalisis dan Mengevaluasi Proses**

## Refleksi Pembelajaran

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

A decorative header consisting of a series of horizontal lines. The lines are colored in a repeating pattern of blue and red. The pattern is composed of thin, solid lines that create a sense of depth and movement. The background is a plain white, which makes the blue and red lines stand out. The lines are evenly spaced and extend across the width of the header.

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

## **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\\_FGnpZXJov2i1brcEphzcVp3FnksUVI/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1K_FGnpZXJov2i1brcEphzcVp3FnksUVI/view?usp=sharing)