

## SILABUS

Sekolah : SMPN 22 Bandar Lampung  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
 Kelas / Semester : VIII / 1 (Ganjil)  
 Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran		Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Alat/Bahan	Nilai Karakter
		Eksperimen	Kontrol					
1.6 Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darah</li> <li>• Komposisi penyusun darah</li> <li>• Golongan darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan jawaban pada LKS dengan menggunakan bahan ajar <i>leaflet</i></li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>• Menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>• Menerima penghargaan prestasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan jawaban pada LKS dengan mencari pada literatur yang ada</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>• Menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>• Menerima penghargaan prestasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan fungsi darah bagi manusia</li> <li>• Menjelaskan komposisi penyusun darah manusia</li> <li>• Menjelaskan macam-macam golongan darah manusia</li> </ul>	Jenis dan Bentuk: 1. tes tertulis (uraian, LKS pretes dan postes)  2. nontes (lembar observasi aktivitas siswa)	2 x 40 menit	Sumber : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiawan, H. dkk. 2008. <i>Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil</i>. CV Graha Multi Grafika. Karanganyar.</li> <li>• Saeful Karim, dkk. 2008. <i>BSE SMP/MTS Kelas VIII</i>. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.</li> </ul> Bahan : 1. bahan ajar <i>Leaflet</i> , LKS (kelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disiplin</li> <li>• Rasa hormat dan perhatian</li> <li>• Tekun</li> <li>• Tanggung jawab</li> <li>• Ketelitian</li> <li>• Aktif</li> <li>• Komunikatif</li> <li>• Gemar Membaca</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat peredaran darah pada manusia</li> <li>• Sistem peredaran darah pada manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan jawaban pada LKS dengan menggunakan bahan ajar <i>leaflet</i></li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan jawaban pada LKS dengan mencari pada literatur yang ada</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan alat peredaran darah pada manusia</li> <li>• Menjelaskan sistem peredaran darah pada manusia</li> </ul>		2x 40 menit		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran		Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Alat/Bahan	Nilai Karakter
		Eksperimen	Kontrol					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>Menerima penghargaan prestasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>Menerima penghargaan prestasi kelompok</li> </ul>				eksperimen) 2. LKS (kelas kontrol)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah</li> <li>Gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan jawaban pada LKS dengan menggunakan bahan ajar <i>leaflet</i></li> <li>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>Menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>Menerima penghargaan prestasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan jawaban pada LKS dengan mencari pada literatur yang ada</li> <li>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>Menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>Menerima penghargaan prestasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah</li> <li>Menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah</li> </ul>		2x40 menit		

Guru Mitra

  
Catarina M. WIPM, S.Pd  
NIP 19740320199903 2 004



Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 22 Bandar Lampung

  
Dr. Hj. Rita Ningsih, M.M  
NIP 19620708 198701 2 003

Bandar Lampung, Juli 2013  
Mahasiswa/Peneliti

  
Farida Andriyani  
NPM 0912024037

## Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Kelas Eksperimen)

Sekolah	: SMP Negeri 22 Bandar Lampung
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas / Semester	: VIII / 1 (Ganjil)
Pertemuan ke-	: 1
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

---

**Standar Kompetensi : 1.** Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia.

**Kompetensi Dasar : 1.6** Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

**Indikator :**

#### 1) Kognitif

##### a. Produk:

1. menjelaskan fungsi darah bagi manusia.
2. menjelaskan komposisi penyusun darah manusia.
3. menjelaskan macam-macam golongan darah manusia.

##### b. Proses:

1. mendiskusikan mengenai fungsi darah bagi manusia, komposisi penyusun sistem peredaran darah pada manusia dan macam-macam golongan darah pada manusia, sesuai dengan kaidah di dalam kelompok masing-masing.
2. menuliskan hasil diskusi kelompok dengan tepat dan sistematis.
3. mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kaidah.

#### 2) Afektif

- a. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- b. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya

### A. Tujuan Pembelajaran

#### 1) Kognitif

Setelah diberikan bahan ajar *Leaflet* untuk mengerjakan LKS siswa mampu:

1. menjelaskan fungsi darah bagi tubuh
2. membedakan komposisi padat dan komposisi cair pada darah
3. membedakan golongan darah A, B, AB dan O
4. menjelaskan transfusi darah sesuai penggolongan darah pada manusia

## 2) Afektif

- a. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- b. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya

## 3) Materi Pembelajaran

- Darah
- Komposisi penyusun darah manusia
- Macam-macam golongan darah manusia

## 4) Model Pembelajaran

*Student Team Achievement Divisions (STAD)*

## 5) Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sintaks STAD	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p>Mengadakan tes awal (pretes).</p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Memberikan apersepsi: "Apakah kalian sudah sarapan pagi ini? Makanan yang telah kalian makan akan dicerna dan diedarkan ke seluruh tubuh. Bagaimanakah sari-sari makanan tersebut diedarkan keseluruh tubuh?"</p> <p>Memberikan motivasi: " Hari ini kita akan mempelajari mengenai fungsi darah, komposisi penyusun darah dan golongan darah manusia. Dengan mempelajari komposisi darah, kalian ini dapat mengetahui apa saja yang termasuk komposisi padat dan komposisi cair yang ada di dalam darah kita. Selain itu kalian dapat membedakan masing-masing fungsi dari komponen darah tersebut dan akhirnya mengetahui bagaimana sari-sari makanan diedarkan ke dalam tubuh.dan membedakan macam-macam</p>	<p>Mengerjakan soal pretes yang diberikan guru.</p> <p>Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>Menjawab pertanyaan guru dan mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Mendengarkan penjelasan guru.</p>	<p>Menyampaikan tujuan dan motivasi</p>	<p>25 menit</p>

golongan darah pada manusia”			
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Membagi siswa ke dalam kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang</p> <p>Memberikan <i>leaflet</i> yang berisi materi yang akan dipelajari dan meminta siswa untuk membacanya</p> <p>Membagi LKS kepada masing-masing kelompok.</p> <p>Membimbing siswa dalam berdiskusi.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Mengintruksi setiap kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing</p> <p>Memperhatikan presentasi siswa kemudian memberikan evaluasi hasil diskusi setiap kelompok</p> <p>Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya</p>	<p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Bekerja sama dengan teman sekelompok dalam mencari informasi yang relevan dengan bahan ajar <i>Leaflet</i></p> <p>Mendiskusikan mengenai jaringan penyusun sistem peredaran darah manusia dan golongan darah manusia di dalam kelompoknya masing-masing</p> <p>Mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Melakukan tanya jawab materi yang belum dimengerti dan mengemukakan pendapat</p>	<p>Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok</p> <p>Melakukan kegiatan belajar dalam kelompok (kerja tim)</p> <p>Mengevaluasi hasil diskusi</p>	<p>50 menit</p>

<b>Kegiatan Penutup</b>			
Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.	Menyimpulkan hasil pembelajaran	Memberikan penghargaan prestasi kelompok	5 menit
Menghitung skor penghargaan (hadiah siswa)			
Memberikan penghargaan pada kelompok terbaik	Menerima penghargaan yang diberikan guru		
Menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru.		

## 6) Sumber/Alat/Bahan Belajar

### Sumber:

1. Setiawan, H. dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil*. CV.Graha Multi Grafika. Karanganyar.
2. Saeful Karim, dkk. 2008. *BSE SMP/MTS Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.

### Bahan:

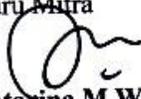
- bahan ajar *leaflet*
- LKS

## 7) Penilaian

### Jenis dan Bentuk:

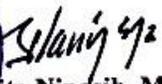
- a. tes tertulis (uraian, LKS, pre tes dan pos tes)
- b. nontes ( lembar observasi aktivitas siswa)

Guru Mitra

  
Catarina M.WIPM, S.Pd  
NIP 19740320 199903 2 004

Bandar Lampung, Juli 2013  
Mahasiswa/Peneliti

  
Farida Andriyani  
NPM 0913024037

Mengetahui,  
Kepala SMPN 22 Bandar Lampung  
  
Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M  
NIP 19620708 198701 2 003



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
(Kelas Eksperimen)

Sekolah : SMP Negeri 22 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : VIII / 1 (Ganjil)  
Pertemuan ke- : 2  
Alokasi Waktu : 2x 40 menit

**Standar Kompetensi : 1.** Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia.

**Kompetensi Dasar : 1.6** Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

**Indikator :**

**1) Kognitif**

**a. Produk:**

1. menjelaskan alat peredaran darah pada manusia.
2. menjelaskan sistem peredaran darah manusia.

**b. Proses:**

1. mendiskusikan mengenai alat peredaran darah, pada manusia dan system peredaran darah manusia sesuai dengan kaidah di dalam kelompok masing-masing.
2. menuliskan hasil diskusi kelompok dengan tepat dan sistematis.
3. mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kaidah.

**2) Afektif**

- a. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- b. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

**B. Tujuan Pembelajaran**

**1) Kognitif**

Setelah diberikan bahan ajar *Leaflet* untuk mengerjakan LKS siswa mampu:

1. menjelaskan bagian –bagian jantung
2. membedakan fungsi pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena)
3. membedakan peredaran darah kecil dan peredaran darah besar
4. menjelaskan peredaran limfa

## 2) Afektif

- a. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- b. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

## B. Materi Pembelajaran

- Alat peredaran darah pada manusia
- Sistem peredaran darah manusia

## C. Model Pembelajaran

*Student Team Achievement Divisions (STAD)*

## D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sintaks STAD	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Memberikan apersepsi: “Memerintahkan siswa untuk memegang dada sebelah kiri. Lalu guru bertanya”Apakah yang kalian rasakan?. Bagaimanakah bisa berdenyut?”</p> <p>Memberikan motivasi: “Pertemuan kali ini kita akan membahas mengenai alat peredaran pada darah dan sistem peredaran darah. Dengan mempelajari ini, kalian dapat mengetahui alat- alat peredaran darah yang digunakan dan proses peredaran darah pada manusia.</p>	<p>Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>Melaksanakan perintah, menjawab pertanyaan dan mendengarkan penjelasan guru</p> <p>Mendengarkan penjelasan guru</p>	<p>Menyampaikan tujuan dan motivasi</p>	<p>5 menit</p>
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Memerintahkan siswa duduk dalam kelompok masing-masing</p> <p>Memberikan <i>leaflet</i> yang berisi materi yang akan dipelajari dan</p>	<p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Melaksanakan perintah guru.</p>	<p>Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok</p>	<p>70 menit</p>

<p>meminta siswa untuk membacanya</p> <p>Membagi LKS kepada masing-masing kelompok</p> <p>Membimbing siswa dalam berdiskusi.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Mengintruksi setiap kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing</p> <p>Memperhatikan presentasi siswa kemudian memberikan evaluasi hasil diskusi setiap kelompok</p> <p>Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya</p>	<p>Bekerja sama dengan teman sekelompok dalam mencari informasi yang relevan dengan bahan ajar <i>Leaflet</i></p> <p>Mendiskusikan mengenai alat peredaran darah dan sistem peredaran darah manusia di dalam kelompoknya masing-masing</p> <p>Mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Menanyakan hal yang belum dimengerti dan mengemukakan pendapat</p>	<p>Melakukan kegiatan belajar dalam kelompok (kerja tim)</p> <p>Mengevaluasi hasil diskusi</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>Membimbing siswa membuat simpulan/rangkuman materi yang telah dipelajari.</p> <p>Menghitung skor penghargaan (hadiah siswa )</p> <p>Memberikan penghargaan pada kelompok terbaik</p> <p>Menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya</p>	<p>Menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Menerima penghargaan yang diberikan guru</p> <p>Memperhatikan penjelasan guru</p>	<p>Memberikan penghargaan prestasi kelompok</p>	<p>5 menit</p>

## E. Sumber/Alat/Bahan Belajar

### Sumber:

3. Setiawan, H. dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil*. CV.Graha Multi Grafika. Karanganyar.
4. Saeful Karim, dkk. 2008. *BSE SMP/MTS Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.

### Bahan:

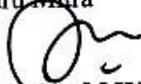
- bahan ajar *leaflet*
- LKS

## F. Penilaian

### Jenis dan Bentuk:

1. tes tertulis (uraian, LKS, pre tes dan pos tes)
2. nontes ( lembar observasi aktivitas siswa)

Guru Mitra

  
**Catarina M.WIPM, S.Pd**  
 NIP 19740320 199903 2 004

Bandar Lampung, Juli 2013  
 Mahasiswa/Peneliti

  
**Farida Andriyani**  
 NPM 0913024037



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
(Kelas Eksperimen)

Sekolah : SMP Negeri 22 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : VIII / 1 (Ganjil)  
Pertemuan ke- : 3  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

**Standar Kompetensi : 1.** Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia.

**Kompetensi Dasar : 1.6** Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

**Indikator :**

**1) Kognitif**

**a. Produk:.**

1. menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah.
2. menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah.

**b. Proses:**

1. mendiskusikan mengenai gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah dan gangguan pada sistem yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah sesuai dengan kaidah di dalam kelompok masing-masing.
2. menuliskan hasil diskusi kelompok dengan tepat dan sistematis.
3. mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kaidah.

**2) Afektif**

- a. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- b. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

## C. Tujuan Pembelajaran

### 1. Kognitif

Setelah diberikan bahan ajar *Leaflet* untuk mengerjakan LKS siswa mampu:

1. menyebutkan contoh gangguan yang berhubungan dengan darah serta gangguan yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah
2. membedakan penyakit anemia, leukemia dan thalasemia
3. menjelaskan penyakit AIDS
4. menjelaskan penyakit jantung
5. membedakan penyakit tekanan darah rendah dengan tekanan darah tinggi
6. menjelaskan gejala varises

### 2. Afektif

- c. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- d. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

## G. Materi Pembelajaran

- Gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah
- Gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah

## H. Model Pembelajaran

*Student Team Achievement Divisions (STAD)*

## I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sintaks STAD	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Memberikan apersepsi: ” Guru bertanya kepada siswa “kalian tentu pernah mendengar tentang orang yang kekurangan darah. Kekurangan darah merupakan salah satu gangguan pada sistem peredaran darah. Apa saja gangguan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah yang kalian ketahui?”</p> <p>Memberikan motivasi: ” Pada pertemuan terakhir kita akan</p>	<p>Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>Menjawab pertanyaan dan mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Mendengarkan</p>	<p>Menyampaikan tujuan dan motivasi</p>	<p>5 menit</p>

<p>mempelajari tentang gangguan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. Dengan mempelajari ini kalian dapat membedakan bermacam-macam gangguan pada sistem peredaran darah</p>	<p>penjelasan guru.</p>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Memerintahkan siswa duduk dalam kelompok masing-masing</p> <p>Memberikan <i>leaflet</i> yang berisi materi yang akan dipelajari dan meminta siswa untuk membacanya</p> <p>Membagi LKS kepada masing-masing kelompok.</p> <p>Membimbing siswa dalam berdiskusi.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Mengintruksi setiap kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing</p> <p>Memperhatikan presentasi siswa kemudian memberikan evaluasi hasil diskusi setiap kelompok</p> <p>Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya</p>	<p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Bekerja sama dengan teman sekelompok dalam mencari informasi yang relevan dengan bahan ajar <i>Leaflet</i></p> <p>Mendiskusikan mengenai gangguan pada sistem peredaran darah manusia di dalam kelompoknya masing-masing</p> <p>Mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Melakukan tanya jawab materi yang belum dimengerti dan mengemukakan pendapat</p>	<p>Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok</p> <p>Melakukan kegiatan belajar dalam kelompok (kerja tim)</p> <p>Mengevaluasi hasil diskusi</p>	<p>50 menit</p>

<b>Kegiatan Penutup</b>			
Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.	Menyimpulkan hasil pembelajaran		25 menit
Menghitung skor penghargaan (hadiah siswa)			
Memberikan penghargaan pada kelompok terbaik	Menerima penghargaan yang diberikan guru	Memberikan penghargaan prestasi kelompok	
Mengadakan tes akhir (postes)	Mengadakan soal postes yang diberikan guru		

## J. Sumber/Alat/Bahan Belajar

### Sumber:

5. Setiawan, H. dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil*. CV.Graha Multi Grafika. Karanganyar.
6. Saeful Karim, dkk. 2008. *BSE SMP/MTS Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.

### Bahan:

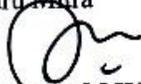
- bahan ajar *leaflet*
- LKS

## K. Penilaian

### Jenis dan Bentuk:

1. tes tertulis (uraian, LKS, pre tes dan pos tes)
2. nontes ( lembar observasi aktivitas siswa)

Guru Mitra

  
**Catarina M. WIPM, S.Pd**  
NIP 19740320 199903 2 004

Bandar Lampung, Juli 2013  
Mahasiswa/Peneliti

  
**Farida Andriyani**  
NPM 0913024037

Mengetahui,  
Kepala SMPN 22 Bandar Lampung

  
*Selanjutnya*  
**Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M**  
NIP 19620708 198701 2 003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(Kelas Kontrol)**

Sekolah : SMP Negeri 22 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : VIII / 1 (Ganjil)  
Pertemuan ke- : 1  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

**Standar Kompetensi : 1.** Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia.

**Kompetensi Dasar : 1.6** Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

**Indikator :**

**1) Kognitif**

**a. Produk:**

3. menjelaskan fungsi darah bagi manusia.
4. menjelaskan komposisi penyusun darah manusia.
5. menjelaskan macam-macam golongan darah manusia.

**b. Proses:**

4. mendiskusikan mengenai fungsi darah bagi manusia, komposisi penyusun sistem peredaran darah pada manusia dan golongan darah pada manusia, sesuai dengan kaidah di dalam kelompok masing-masing.
5. menuliskan hasil diskusi kelompok dengan tepat dan sistematis.
6. mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kaidah.

**a. Afektif**

- c. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- d. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

## D. Tujuan Pembelajaran

### e. Kognitif

Setelah melakukan pembelajaran dan mengerjakan LKS siswa mampu:

1. menjelaskan fungsi darah bagi tubuh
  1. membedakan komposisi padat dan komposisi cair pada darah
  2. membedakan golongan darah A, B, AB dan O
  3. menjelaskan transfusi darah sesuai penggolongan darah pada manusia

### f. Afektif

- e. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- f. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

### g. Materi Pembelajaran

- Darah
- Komposisi penyusun darah manusia
- Macam-macam golongan darah manusia

### h. Model Pembelajaran

*Student Team Achievement Divisions (STAD)*

### i. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sintaks STAD	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p>Mengadakan tes awal (pretes).</p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Memberikan apersepsi: "Apakah kalian sudah sarapan pagi ini?"</p>	<p>Mengerjakan soal pretes yang diberikan guru.</p> <p>Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>Menjawab pertanyaan guru dan mendengarkan</p>	<p>Menyampaikan tujuan dan motivasi</p>	<p>25 menit</p>

<p>Makanan yang telah kalian makan akan dicerna dan diedarkan ke seluruh tubuh. Bagaimanakah sari-sari makanan tersebut diedarkan keseluruh tubuh?"</p> <p>Memberikan motivasi: " Hari ini kita akan mempelajari mengenai fungsi darah, komposisi penyusun darah dan golongan darah manusia. Dengan mempelajari komposisi darah, kalian ini dapat mengetahui apa saja yang termasuk komposisi padat dan komposisi cair yang ada di dalam darah kita. Selain itu kalian dapat membedakan masing-masing fungsi dari komponen darah tersebut dan akhirnya mengetahui bagaimana sari-sari makanan diedarkan ke dalam tubuh.dan membedakan macam-macam golongan darah pada manusia"</p>	<p>penjelasan guru.</p> <p>Mendengarkan penjelasan guru.</p>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Membagi siswa ke dalam kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang</p> <p>Membagi LKS kepada masing-masing kelompok.</p> <p>Membimbing siswa dalam berdiskusi.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Mengintruksi setiap kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing</p> <p>Memperhatikan presentasi siswa kemudian memberikan evaluasi hasil diskusi setiap kelompok</p>	<p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Bekerja sama dengan teman sekelompok dalam mencari pada literatur yang ada</p> <p>Mendiskusikan mengenai jaringan penyusun sistem peredaran darah manusia dan golongan darah manusia di dalam kelompoknya masing-masing</p> <p>Mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi</p>	<p>Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok</p> <p>Melakukan kegiatan belajar dalam kelompok (kerja tim)</p> <p>Mengevaluasi hasil diskusi</p>	<p>50 menit</p>

Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya	Melakukan tanya jawab materi yang belum dimengerti dan mengemukakan pendapat		
---	--	--	--

<b>Kegiatan Penutup</b>			
Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.	Menyimpulkan hasil pembelajaran		5 menit
Menghitung skor penghargaan (hadiah siswa)			
Memberikan penghargaan pada kelompok terbaik	Menerima penghargaan yang diberikan guru	Memberikan penghargaan prestasi kelompok	
Menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru.		

#### j. Sumber/Alat/Bahan Belajar

##### Sumber:

7. Setiawan, H. dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil*. CV.Graha Multi Grafika. Karanganyar.
8. Saeful Karim, dkk. 2008. *BSE SMP/MTS Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.

##### Bahan:

- LKS

#### k. Penilaian

##### Jenis dan Bentuk:

1. tes tertulis (uraian, LKS, pre tes dan pos tes)
2. nontes ( lembar observasi aktivitas siswa)

Guru Mitra

  
**Catarina M. WIPM, S.Pd**  
NIP 19740320 199903 2 004

Bandar Lampung, Juli 2013  
Mahasiswa/Peneliti

  
**Farida Andriyani**  
NPM 0913024037

Mengetahui,  
Kepala SMPN 22 Bandar Lampung  
  
  
**Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M**  
NIP 19620708 198701 2 003

**ENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(Kelas Kontrol)**

Sekolah : SMP Negeri 22 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : VIII / 1 (Ganjil)  
Pertemuan ke- : 2  
Alokasi Waktu : 2x 40 menit

**Standar Kompetensi : 1.** Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia.

**Kompetensi Dasar : 1.6** Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

**Indikator :**

**a. Kognitif**

**a. Produk:**

3. menjelaskan alat peredaran darah pada manusia.
4. menjelaskan sistem peredaran darah manusia.

**b. Proses:**

7. mendiskusikan mengenai alat peredaran darah, pada manusia dan sistem peredaran darah manusia sesuai dengan kaidah di dalam kelompok masing-masing.
8. menuliskan hasil diskusi kelompok dengan tepat dan sistematis.
9. mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kaidah.

**a. Afektif**

- a. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- b. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

**E. Tujuan Pembelajaran**

**Kognitif**

Setelah melakukan pembelajaran dan mengerjakan LKS siswa mampu:

1. menjelaskan bagian –bagian jantung
2. membedakan fungsi pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena)
3. membedakan peredaran darah kecil dan peredaran darah besar
4. menjelaskan peredaran limfa

### l. Afektif

- g. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- h. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

### m. Materi Pembelajaran

- Alat peredaran darah pada manusia
- Sistem peredaran darah manusia

### n. Model Pembelajaran

*Student Team Achievement Divisions (STAD)*

### o. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sintaks STAD	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Memberikan apersepsi: “Memerintahkan siswa untuk memegang dada sebelah kiri. Lalu guru bertanya”Apakah yang kalian rasakan?. Bagaimanakah bisa berdenyut?”</p> <p>Memberikan motivasi: “Pertemuan kali ini kita akan membahas mengenai alat pereedaran ddaran pada darah dan system peredaran darah. Dengan mempelajari ini, kalian dapat mengetahui alat- alat peredaran darah yang digunakan dan proses peredaran darah pada manusia.</p>	<p>Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>Melaksanakn perintah, menjawab pertanyaan dan mendengarkan penjelasan guru</p> <p>Mendengarkan penjelasan guru</p>	Menyampaikan tujuan dan motivasi	5 menit
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Memerintahkan siswa duduk dalam kelompok masing-masing</p>	Melaksanakan perintah guru	Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok	70 menit

<p>Membagi LKS kepada masing-masing kelompok</p> <p>Membimbing siswa dalam berdiskusi.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Mengintruksi setiap kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing</p> <p>Memperhatikan presentasi siswa kemudian memberikan evaluasi hasil diskusi setiap kelompok</p> <p>Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya</p>	<p>Bekerja sama dengan teman sekelompok dalam mencari informasi pada literatur yang ada</p> <p>Mendiskusikan mengenai alat peredaran darah dan sistem peredaran darah manusia di dalam kelompoknya masing-masing</p> <p>Mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Menanyakan hal yang belum dimengerti dan mengemukakan pendapat</p>	<p>Melakukan kegiatan belajar dalam kelompok (kerja tim)</p> <p>Mengevaluasi hasil diskusi</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>Membimbing siswa membuat simpulan/rangkuman materi yang telah dipelajari.</p> <p>Menghitung skor penghargaan (hadiah siswa )</p> <p>Memberikan penghargaan pada kelompok terbaik</p> <p>Menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</p>	<p>Menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Menerima penghargaan yang diberikan guru</p> <p>Memperhatikan penjelasan guru</p>	<p>Memberikan penghargaan prestasi kelompok</p>	<p>5 menit</p>

**p. Sumber/Alat/Bahan Belajar**

**Sumber:**

9. Setiawan, H. dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil*.

- CV.Graha Multi Grafika. Karanganyar.  
 10. Saeful Karim, dkk. 2008. *BSE SMP/MTS Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Depdiknas.  
 Jakarta.

**Bahan:**

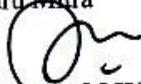
- LKS

**q. Penilaian**

**Jenis dan Bentuk:**

1. tes tertulis (uraian, LKS, pre tes dan pos tes)
2. nontes ( lembar observasi aktivitas siswa)

Guru Mitra

  
**Catarina M. WIPM, S.Pd**  
 NIP 19740320 199903 2 004

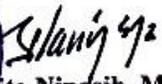
Bandar Lampung, Juli 2013  
 Mahasiswa/Peneliti

  
**Farida Andriyani**  
 NPM 0913024037

Mengetahui,

Kepala SMPN 22 Bandar Lampung



  
**Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M**  
 NIP 19620708 198701 2 003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
(Kelas Kontrol)

Sekolah : SMP Negeri 22 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : VIII / 1 (Ganjil)  
Pertemuan ke- : 3  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

**Standar Kompetensi : 1.** Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia.

**Kompetensi Dasar : 1.6** Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

**Indikator :**

**a. Kognitif**

**a. Produk:**

1. menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah.
3. menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah.

**b. Proses:**

10. mendiskusikan mengenai gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah dan gangguan pada sistem yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah sesuai dengan kaidah di dalam kelompok masing-masing.
11. menuliskan hasil diskusi kelompok dengan tepat dan sistematis.
12. mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kaidah.

**a. Afektif**

- r. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- s. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

**F. Tujuan Pembelajaran**

**t. Kognitif**

Setelah diberikan bahan ajar *Leaflet* untuk mengerjakan LKS siswa mampu:

1. menyebutkan contoh gangguan yang berhubungan dengan darah serta gangguan yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah
2. membedakan penyakit anemia, leukemia dan thalasemia

3. menjelaskan penyakit AIDS
4. menjelaskan penyakit jantung
5. membedakan penyakit tekanan darah rendah dengan tekanan darah tinggi
6. menjelaskan gejala varises

**u. Afektif**

- i. Mengembangkan **nilai karakter**, meliputi: disiplin, rasa hormat dan perhatian, tekun, tanggungjawab, ketelitian, aktif, komunikatif, gemar membaca.
- j. Meningkatkan **keterampilan sosial**, meliputi: mengemukakan ide/gagasan, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan bertanya.

**c. Materi Pembelajaran**

- Gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah
- Gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah

**d. Model Pembelajaran**

*Student Team Achievement Divisions (STAD)*

**e. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sintaks STAD	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Memberikan apersepsi: ” Guru bertanya kepada siswa “kalian tentu pernah mendengar tentang orang yang kekurangan darah. Kekurangan darah merupakan salah satu gangguan pada sistem peredaran darah. Apa saja gangguan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah yang kalian ketahui?”</p> <p>Memberikan motivasi: ” Pada pertemuan terakhir kita akan mempelajari tentang gangguan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. Dengan mempelajari ini kalian dapat membedakani</p>	<p>Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>Menjawab pertanyaan dan mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Mendengarkan penjelasan guru.</p>	Menyampaikan tujuan dan motivasi	5 menit

bermacam-macam gangguan pada sistem peredaran darah			
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Memerintahkan siswa duduk dalam kelompok masing-masing</p> <p>Membagi LKS kepada masing-masing kelompok.</p> <p>Membimbing siswa dalam berdiskusi.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Mengintruksi setiap kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusinya masing-masing</p> <p>Memperhatikan presentasi siswa kemudian memberikan evaluasi hasil diskusi setiap kelompok</p> <p>Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya</p>	<p>Melaksanakan perintah guru</p> <p>Bekerja sama dengan teman sekelompok dalam mencari informasi dari literatur yang ada</p> <p>Mendiskusikan mengenai gangguan pada sistem peredaran darah manusia di dalam kelompoknya masing-masing</p> <p>Mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan.</p> <p>Maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>Melakukan tanya jawab materi yang belum dimengerti dan mengemukakan pendapat</p>	<p>Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok</p> <p>Melakukan kegiatan belajar dalam kelompok (kerja tim)</p> <p>Mengevaluasi hasil diskusi</p>	50 menit
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>Menghitung skor penghargaan (hadiah siswa)</p> <p>Memberikan penghargaan pada kelompok terbaik</p> <p>Mengadakan tes akhir (postes)</p>	<p>Menyimpulkan hasil pembelajaran</p> <p>Menerima penghargaan yang diberikan guru</p> <p>Mengadakan soal postes yang diberikan</p>	<p>Memberikan penghargaan prestasi kelompok</p>	25 menit

	guru		
--	------	--	--

**f. Sumber/Alat/Bahan Belajar**

**Sumber:**

11. Setiawan, H. dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Ganjil*. CV.Graha Multi Grafika. Karanganyar.
12. Saeful Karim, dkk. 2008. *BSE SMP/MTS Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.

**Bahan:**

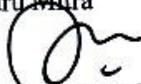
- LKS

**g. Penilaian**

**Jenis dan Bentuk:**

- a. tes tertulis (uraian, LKS, pre tes dan pos tes)
- b. nontes ( lembar observasi aktivitas siswa)

Guru Mitra

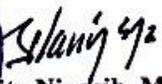
  
**Catarina M.WIPM, S.Pd**  
 NIP 19740320 199903 2 004

BandarLampung, Juli 2013  
 Mahasiswa/Peneliti

  
**Farida Andriyani**  
 NPM 0913024037

Mengetahui,  
 Kepala SMPN 22 Bandar Lampung

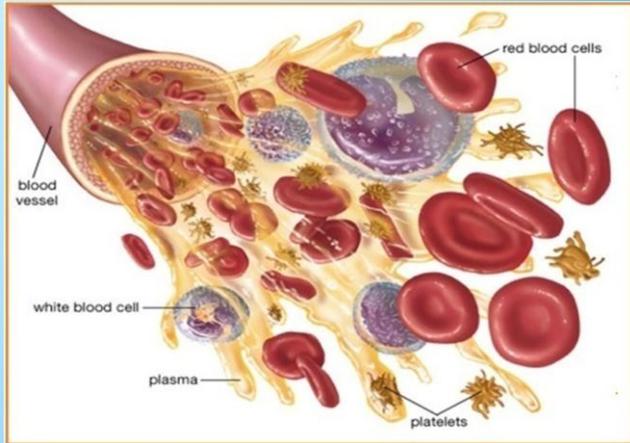


  
**Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M**  
 NIP 19620708 198701 2 003

# SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

## A. Darah

Darah merupakan cairan tubuh yang terdapat didalam pembuluh darah yang berwarna merah.



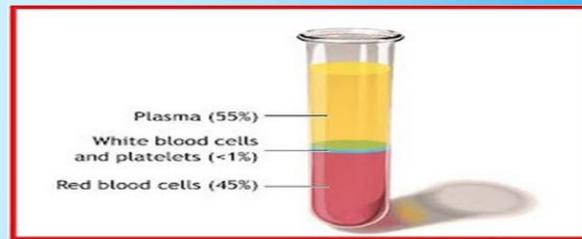
Gambar 1. 1 Darah pada manusia

Fungsi darah bagi tubuh yaitu:

- Mengangkut nutrisi dan oksigen ke jaringan
- Mengangkut CO<sub>2</sub> dan sampah metabolisme lain dari jaringan
- Mengangkut hormon dari kelenjar endokrin ke jaringan target
- Mengangkut enzim ke jaringan tertentu
- Membantu mengatur suhu, pH, cairan tubuh dan elektrolit
- Melindungi tubuh dari bakteri dan zat-zat asing
- Pembekuan guna mencegah hilangnya cairan tubuh lebih banyak

## B. Komposisi Penyusun Darah

Darah memiliki komposisi yang terdiri atas sekitar 55% cairan darah (plasma) dan 45% sel-sel darah.



Gambar 1.2 Komposisi penyusun darah

### 1. Plasma Darah

Plasma darah pada manusia terdiri atas:

- a. Sekitar 91% air
- b. Sisanya zat terlarut yang terdiri dari protein plasma (albumin, protrombin, fibrinogen, dan antibodi), garam mineral, dan zat-zat yang diangkut darah (zat makanan, sisa metabolisme, gas-gas dan hormon).

### 2. Sel-Sel Darah

Sel-sel darah pada manusia terdiri atas:

- a. Sel darah merah (eritrosit)



Gambar 1.3 Eritrosit

Memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Bentuknya cakram bikonkaf (bundar dan pipih)

- Tidak memiliki inti sel
  - Mengandung hemoglobin (Hb) berwarna merah, karena itu sel darah merah berwarna merah
  - Hemoglobin merupakan protein yang mengandung zat besi, berfungsi mengikat oksigen dan membawanya ke sel yang membutuhkan
  - Jumlah normal kurang lebih 5 juta sel / mm<sup>3</sup>
  - Dapat hidup hingga 120 hari
- b. Sel darah putih (leukosit)  
Jenis-jenis leukosit yaitu:

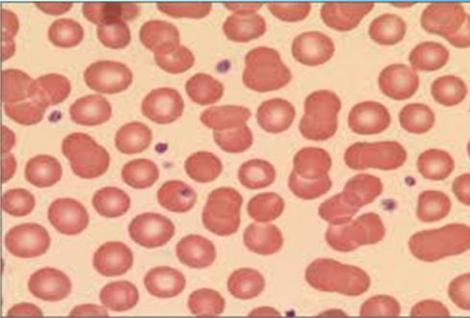


Gambar 1.4 Jenis-jenis leukosit

Memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Bentuknya tidak teratur atau tidak tetap
- Memiliki inti sel tetapi tidak berwarna (tidak memiliki pigmen)
- Tidak berwarna (jernih)
- Jumlah normal kurang lebih 8.000 / 1 mm<sup>3</sup>
- Hidup sekitar 12-13 hari
- Berfungsi menjaga tubuh dari serangan penyakit
- Terdiri dari basofil, neutrofil, monosit, eosinofil dan limfosit

### C. Keping darah (trombosit)



Gambar 1.5 Trombosit

Memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Bentuknya tidak teratur
- Tidak berwarna (jernih)
- Jumlah normal kurang lebih 300.000/1 mm<sup>3</sup>
- Hidup sekitar 8 hari
- Berfungsi dalam proses pembekuan darah

Skema proses pembekuan darah



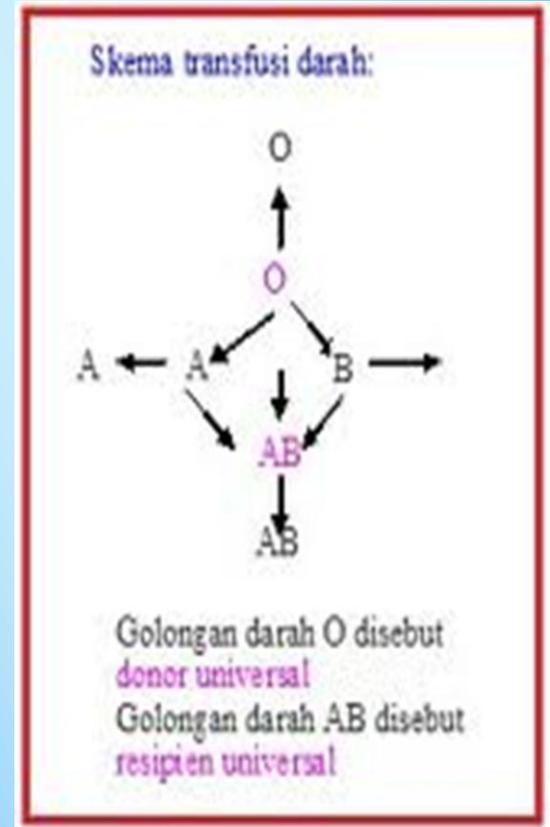
### C. Golongan darah

Menurut Karl Landsteiner golongan darah digolongkan menjadi 4 golongan yaitu:

1. Golongan darah A: darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen A dan dalam plasma mengandung aglutinin b
2. Golongan darah B: darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen B dan dalam plasma mengandung aglutinin a
3. Golongan darah AB: darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen A dan aglutinogen B dan dalam plasma tidak mengandung aglutinin
4. Golongan darah O: darah yang eritrositnya tidak mengandung aglutinogen A maupun aglutinogen B dan dalam plasmanya mengandung aglutinin a dan b

Tabel golongan darah sistem ABO

The ABO Blood System				
Blood Type (genotype)	Type A (AA, AO)	Type B (BB, BO)	Type AB (AB)	Type O (OO)
Red Blood Cell Surface Proteins (phenotype)	A agglutinogens only	B agglutinogens only	A and B agglutinogens	No agglutinogens
Plasma Antibodies (phenotype)	b agglutinin only	a agglutinin only	NONE.	a and b agglutinin



- Golongan darah sangat penting untuk transfusi darah.
- Jika seseorang mendapatkan tranfusi darah yang golongan darahnya berbeda dapat menimbulkan bahaya yakni terjadi pembekuan atau penggumpalan darah (mati)
- Golongan darah O dapat menjadi pemberi untuk semua golongan darah (donor universal).
- Golongan darah AB merupakan golongan darah yang dapat menerima tranfusi dari golongandarah lain (resipien universal).

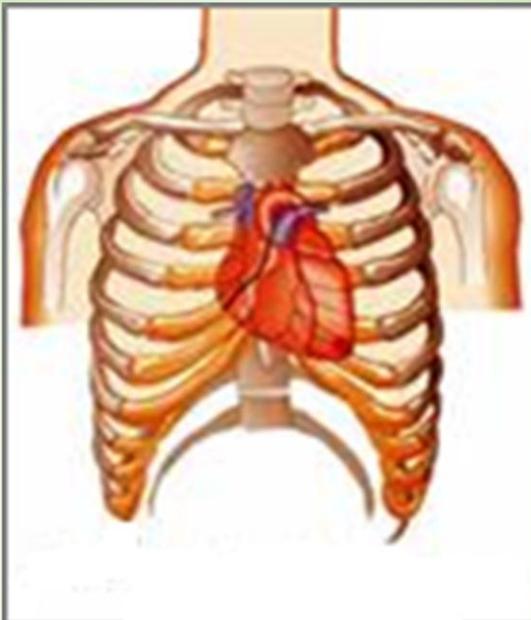
# ORGAN PEREDARAN DARAH DAN SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

## A. Organ Peredaran Darah pada Manusia

### 1. Jantung

Jantung terletak dalam rongga dada agak

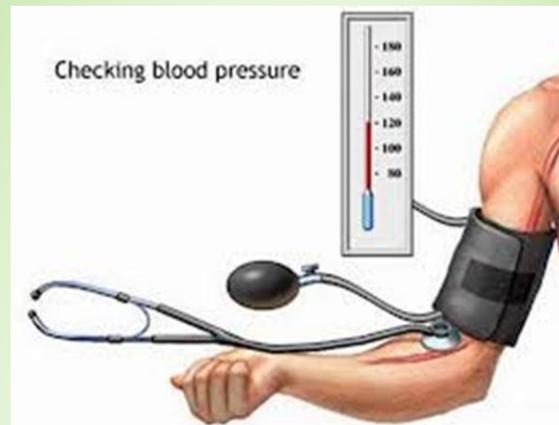
sebelah kiri, di antara paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Beratnya kurang lebih 300 gram, besarnya sebesar kepalan tangan. Berfungsi untuk memompa darah, dengan adanya jantung darah dapat dialirkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah.



Gambar 2.1 Letak jantung di dalam tubuh

Jantung manusia terbagi atas empat ruangan, yaitu serambi kanan dan serambi kiri serta bilik kanan, dan bilik kiri. Bagian bilik (Ventrikel) jantung berdinding lebih tebal dibandingkan serambi (atrium) jantung. Hal ini berhubungan dengan fungsinya memompakan darah ke seluruh tubuh sehingga harus lebih kuat. Adapun dinding bilik kanan lebih tipis dari bilik kiri karena fungsinya hanya memompakan darah ke paru-paru.

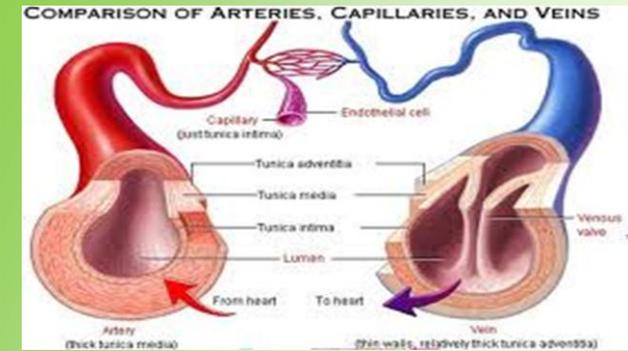
Tensimeter (sphygmomanometer) adalah alat yang digunakan untuk mengetahui tekanan darah kita. Tekanan darah dinyatakan dengan dua angka, misalnya 120/80 mmHg. Angka 120 menunjukkan tekanan jantung pada saat jantung sedang berkontraksi untuk memompa darah (tekanan sistol). Angka 80 menunjukkan jantung saat berelaksasi (tekanan diastol).



Gambar 2.2 Tensimeter

### 2. Pembuluh Darah

Pembuluh darah terdiri atas 3 jenis yaitu, pembuluh nadi atau arteri, pembuluh balik atau vena dan pembuluh kapiler.



Gambar 2.3 Struktur pembuluh darah (arteri, vena, dan kapiler)

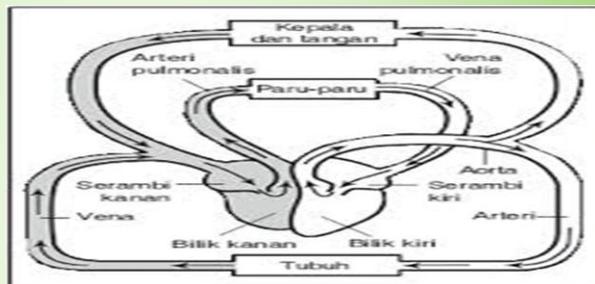
- **Pembuluh Nadi (Arteri)**  
Pembuluh nadi bertugas membawa darah keluar dari jantung. Dindingnya tebal, kuat, dan elastis. Saat jantung berdenyut, maka pembuluh nadi ikut berdenyut akibat tekanan darah yang terpompa.
- **Pembuluh Balik (Vena)**  
Pembuluh balik adalah pembuluh yang membawa darah menuju jantung. Letaknya dekat permukaan kulit dan tampak kebiru-biruan. Dinding pembuluhnya tipis, tidak elastis, dan diameternya lebih besar dari pembuluh nadi, denyutnya tidak terasa. Pembuluh balik mempunyai banyak katup agar darah mengalir satu arah menuju jantung.  
Pembuluh balik ada 2 yaitu:
  1. **Pembuluh balik tubuh**  
Berfungsi menyalurkan darah dari seluruh tubuh menuju jantung. Pembuluh balik tubuh ada 2 yaitu:
    - **Pembuluh balik besar atas (Vena cava superior)** menerima darah dari tubuh bagian atas yaitu kepala dan lengan.

- Pembuluh balik besar bawah (Vena cava inferior) menerima darah dari tubuh bagian bawah yaitu badanan kaki.
2. Pembuluh balik paru-paru Berfungsi mengangkut darah dari paru-paru menuju jantung. Pembuluh balik paru-paru terdiri atas pembuluh balik paru-paru kiri dan pembuluh balik paru-paru kanan dan semuanya bersatu menuju serambi kiri
- **Pembuluh Kapiler**  
Pembuluh kapiler sangat halus dan ber dinding tipis karena hanya terdiri dari satu lapis sel, lebarnya hanya selebar 1 sel darah merah sehingga hanya dapat dilalui sel darah satu persatu. Pembuluh kapiler berhubungan langsung dengan sel-sel tubuh.

## B. Sistem Peredaran Darah

Peredaran darah manusia termasuk peredaran

darah tertutup karena darah beredar di dalam pembuluh darah. Peredaran darah manusia disebut peredaran darah rangkap atau ganda karena sekali beredar darah melalui jantung dua kali.



Gambar 2.4 Sistem peredaran darah besar dan peredaran darah kecil

Peredaran darah rangkap terdiri dari:

### 1. Peredaran Darah Kecil

Peredaran darah kecil adalah peredaran darah dari jantung (bilik kanan) menuju paru-paru, kemudian kembali lagi ke jantung (serambi kiri).

### 2. Peredaran Darah Besar

Peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung (bilik kiri) menuju ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung (serambi kanan).

## C. Peredaran Limfa

Sistem peredaran limfa termasuk sistem peredaran terbuka karena ujung kapiler limfa terbuka. Peredaran limfa dimulai saat jaringan tubuh masuk ke ujung pembuluh limfa dan berakhir di pembuluh balik di bawah tulang selangka.

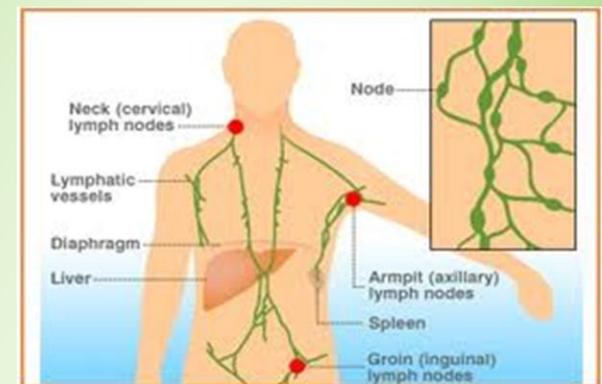
Fungsi sistem limfa yaitu:

- Mengembalikan cairan & protein dari jaringan ke sirkulasi darah
- Mengangkut limfosit
- Transportasi lemak dari jaringan sekitar usus halus ke darah
- Menyaring & menghancurkan mikroorganisme
- Pembentukan antibodi tubuh

Komponen struktural sistem limfatik terdiri atas:

1. Kapiler Limfatik yang berfungsi mengumpulkan kelebihan cairan interstitial di jaringan.
2. Pembuluh Limfatik terdiri dari:

- Pembuluh limfa kanan (Duktus Limfatikus Dekster) berfungsi mengumpulkan cairan yang berasal dari kepala, dada, jantung, paru-paru, lengan kanan dan bermuara ke pembuluh balik di bawah tulang selangka kanan
  - Pembuluh limfa kiri (Duktus Toraksikus) berfungsi mengumpulkan limfa yang berasal dari saluran pencernaan, sisi kanan bagian bawah tubuh dan bermuara ke pembuluh balik di bawah tulang selangka kiri
3. Nodus Lilmfatik, terdapat sepanjang pembuluh limfatik yang berfungsi untuk menyaring material dari limfa sebelum masuk ke pembuluh darah.
  4. Tonsils berfungsi untuk menghancurkan benda-benda asing yang memasuki saluran nafas bagian atas dan sistem pencernaan.
  5. Limpa berfungsi menyaring benda-benda asing dari darah, menghasilkan limfosit, menyimpan sel darah merah, melepaskan darah ke dalam tubuh pada kasus kehilangan darah yang hebat.
  6. Kelenjar timus, membentuk antibodi



Gambar 2.5 Sistem peredaran limfa

# GANGGUAN PADA SISTEM PEREDARAN DARAH

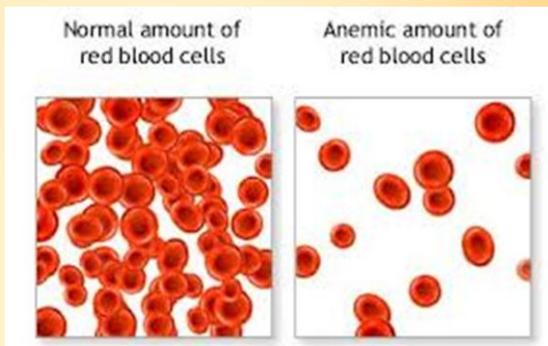
Gangguan yang Berhubungan dengan Darah

- **Anemia**

Anemia adalah keadaan tubuh yang kekurangan hemoglobin. Kadar Hb normal adalah 12-16 % dari sel darah merah. Jumlah sel darah merah normal 5 juta/ mm<sup>3</sup>. Pada penderita anemia kadar Hb kurang dari normal.

Jenis-jenis anemia:

1. anemia hemoragik → krn pendarahan hebat
2. anemia aplastik → produksi eritrosit menurun
3. anemia pernisiiosa → kekurangan vit B12
4. anemia hipokronik → kandungan Hb dlm eritrosit sedikit
5. anemia hemolitik → laju penghancuran eritrosit meningkat akibat kandungan Hb abnormal, eritrosit mudah pecah, contoh pada Thalasemia



Gambar 3.1 Perbandingan eritrosit normal dengan penderita anemia

Cara mencegah dan mengobati anemia:

1. Tingkatkan asupan zat besi, seperti makan daging, ikan, kacang-kacangan, biji labu, dan sayuran berdaun hijau.
2. Tingkatkan makanan yang dapat membantu penyerapan zat besi, seperti makan buah-buahan, sayuran, dan anggur putih
3. Hindari minuman yang dapat menghambat penyerapan zat besi seperti kopi, teh saat makan.
3. Lakukan penanganan dan pengobatan jika menderita fibroids, yaitu mengalami kehilangan banyak darah saat menstruasi.

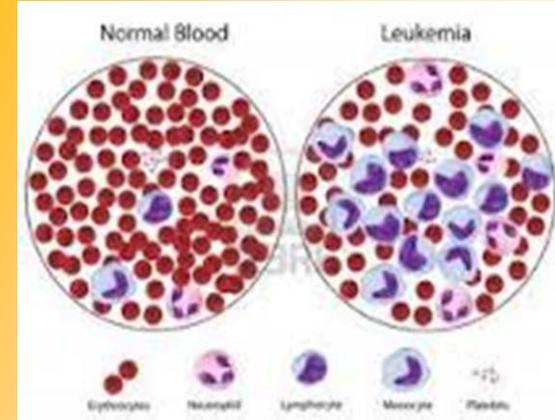
- **Leukemia**

Leukemia adalah pertumbuhan sel-sel darah putih yang tidak normal. Jaringan yang seharusnya membentuk sel darah merah justru membentuk sel-sel darah putih. Akibatnya, sel darah putih melebihi normal sedangkan sel darah merah menurun. Banyaknya sel darah putih ini, menyebabkan sel darah putih menjadi "ganas" dengan memakan sel-sel darah merah sehingga penderita dapat kekurangan sel darah merah.

Cara Mengobati Leukemia:

bisa dilakukan dengan cara single ataupun gabungan dari beberapa metode dibawah ini:

1. Kemoterapi
2. Radioterapi
3. Transplantasi sumsum tulang
4. Pemberian obat-obatan tablet dan suntik
5. Transfusi sel darah merah



Gambar 3.2 Perbandingan leukosit normal dengan penderita leukimia

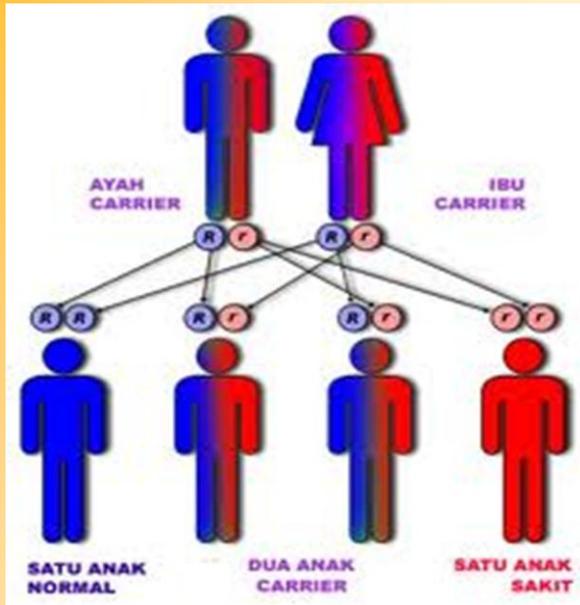
- **Thalasemia**

Penyakit keturunan tubuh tidak mampu memproduksi hemoglobin dan sel darah merah. Akibatnya penderita mengalami anemia.



Gambar 3.3 Perbandingan trombosit normal dengan penderita thalassemia

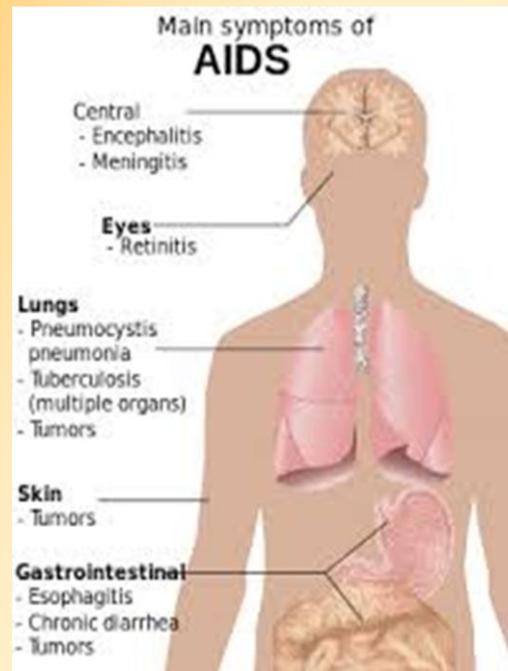
## Skema keturunan penderita thalasemia



### Cara mencegah Thalasemia:

1. Hindari perkawinan sesama pembawa sifat Thalasemia.
2. Sampai saat ini belum ada obat yang bisa menyembuhkan penyakit Thalasemia. Yang bisa dilakukan untuk penderita adalah menjaga stamina dan kesehatannya. Caranya dengan melakukan transfusi darah secara teratur sekali dalam empat minggu. Itu terus dilakukan sepanjang hayatnya. Namun, transfusi darah terus menerus juga mempunyai efek samping yaitu terjadi penumpukan zat besi pada organ-organ vital seperti jantung, hati dan paru-paru dan mengakibatkan kegagalan fungsi organ-organ tersebut dan kematian.

- **AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome)**  
Penyakit AIDS disebabkan oleh virus, yaitu virus HIV (Human Immunodeficiency Virus) yang menyerang sel darah putih manusia. Sel darah putihnya lebih cepat mati dan tidak berfungsi karena penyakit AIDS adalah penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh tidak berfungsi dan akhirnya penderita dapat mengalami kematian.



Gambar 3.4 Struktur tubuh yang terkena AIDS



Gambar 3.5 Penderita AIDS

### Gejala terkena HIV:

- Kehilangan berat badan dengan cepat tanpa adanya alasan
- Batuk kering
- Demam berulang atau berkeringat saat malam hari
- Kelelahan
- Diare yang lebih dari seminggu
- Kehilangan memori
- Depresi dan juga gangguan saraf lainnya

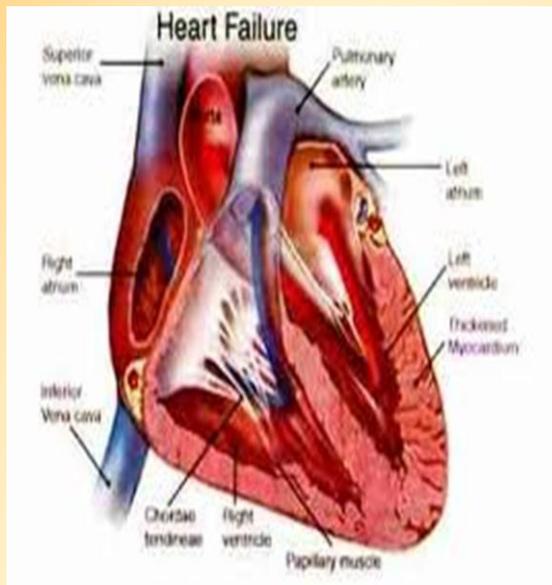
### Cara mencegah HIV – AIDS:

1. Hindari Kontak dengan Darah yang terinfeksi HIV
2. Hati-hati dengan Jarum suntik dan peralatan Bedah
3. Hindari Seks Bebas

# GANGGUAN PADA SISTEM PEREDARAN DARAH

## B. Gangguan yang Berhubungan dengan Jantung dan Pembuluh Darah

- **Penyakit Jantung**  
Penyebabnya adalah kelebihan kolesterol. Kolesterol yang berlebihan akan menyumbat pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah. Oleh karena itu kerja jantung menjadi lebih berat dalam memompa darah.



Gambar 3.6 Gagal jantung

Pada kasus gagal jantung terjadi penurunan kerja atau kontraksi jantung. Akibatnya, volume darah dalam jaringan tubuh kurang karena jantung tidak dapat memompa darah dalam

jumlah yang semestinya. Gejala umum orang yang berpenyakit jantung adalah nyeri di bagian dada, sesak dan cepat lelah.

Cara mencegah dan mengobati penyakit jantung:

1. Menjaga pola makan seimbang karena dengan gizi yang lengkap tubuh akan terasa sehat dan jantung tetap bekerja secara sehat dan baik
2. Menjaga berat badan selalu ideal karena mempengaruhi kinerja jantung tetapi juga sangat mempengaruhi penyakit
3. Jalan cepat setengah jam atau satu jam per hari tiga kali seminggu
4. Tidak merokok

- **Tekanan Darah Rendah**  
Penderita penyakit ini memiliki tekanan darah di bawah normal (120/80 mmHg). Pengembalian darah ke jantung berkurang akibat kerja jantung menurun. Penyebabnya, antara lain perubahan posisi duduk dari jongkok menjadi berdiri selama lebih dari 30 menit. Saat jongkok darah tertimbun di pembuluh balik pada kaki sehingga pengembalian darah ke jantung lambat. Selain itu dapat juga disebabkan oleh berkurangnya volume darah akibat pendarahan atau muntaber. Gejala yang biasa timbul adalah pusing, berkunang-kunang, lesu, dan sering pingsan.



Gambar 3.7 Penderita darah rendah

Cara mencegah dan mengobati tekanan darah rendah:

1. Jika secara tiba-tiba mengalami gejala tekanan darah rendah, segeralah duduk dan beristirahat sejenak. Carilah tempat yang cukup lapang sehingga memudahkan bernafas. Minumlah air hangat, akan lebih baik jika minum yang manis-manis.
2. Biasakan mengonsumsi makanan bergizi seimbang seperti sayur-sayuran dan buah-buahan. Terlalu banyak junkfood akan membuat kekurangan zat-zat penting yang dibutuhkan tubuh.
3. Berolah raga secara teratur, namun jangan berlebihan. Untuk mengganti ion tubuh yang hilang sehabis berolah raga atau beraktivitas lainnya, minumlah campuran air gula dan garam.

4. Perbanyak minum air mineral dua liter per hari. Sesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan. Bandingkanlah jumlah air yang dikeluarkan tubuh, baik melalui keringat maupun air seni.

- **Tekanan Darah Tinggi**

Penyakit ini adalah tekanan darah di atas normal. Jantung penderita bekerja lebih cepat bahkan dapat memecahkan pembuluh darah. Penyebabnya diduga berhubungan dengan kelebihan kolesterol yang mengakibatkan menyempitnya pembuluh darah. Penyebab lain adalah faktor keturunan, stres, usia, kebiasaan merokok, dan minum beralkohol.



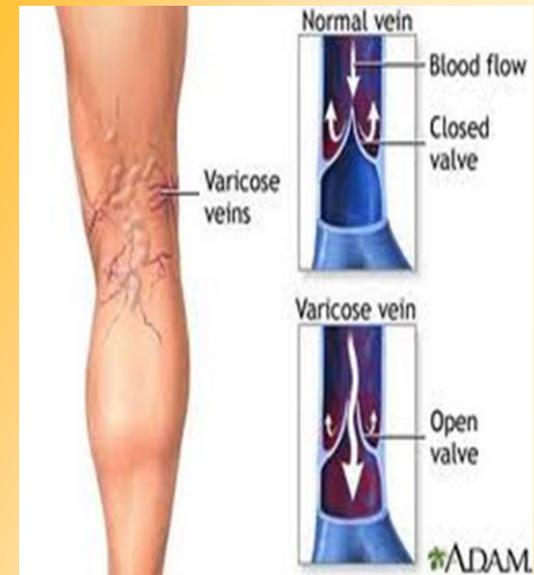
Gambar 3.8 Penyempitan pembuluh darah pada penderita darah tinggi

Cara mencegah dan mengobati tekanan darah tinggi:

1. Makanlah buah-buahan kaya serat setiap hari seperti jeruk, apel, dan pisang.
2. Sayuran hijau dapat membantu proses pemulihan tekanan darah tinggi seperti bayam, brokoli, kacang panjang, dan buncis.
3. Lakukan diet tekanan darah tinggi, yaitu mengonsumsi diet asupan garam.
4. Hindari camilan yang bercita rasa asin.
5. Perbanyak konsumsi asupan suplemen potasium/kalium 2-4 gram per hari. Potasium umumnya banyak terdapat alpukat, melon, pare, labu siam, bligo, labu parang, mentimun, lidah buaya, seledri, bawang putih.

- **Varises**

Varises berupa pembuluh balik yang melebar atau berkelok-kelok terutama pada kaki. Penyebabnya adalah kaki terlalu berat menahan beban misalnya Karena hamil. Varises menyebabkan sirkulasi darah menjadi tak lancar, karena terhambat di sekitar betis dan tungkai kaki saat menahan berat tubuh. Selain di bagian kaki, belakangan diketahui bahwa ternyata varises pun bisa terjadi di bagian lengan dan perut.



Gambar 3.9 Struktur vena yang melebar pada penderita varises

Cara mencegah dan mengurangi varises:

1. Berhenti merokok karena dapat merusak pembuluh darah.
2. Berolah raga supaya aliran darah menjadi lancar.
3. Kurangi berat badan. Orang yang gemuk memiliki darah yang lebih banyak untuk dialirkan oleh pembuluh darah.
4. Jangan berdiri terlalu lama karena tungkai memiliki jarak terjauh dengan jantung dan posisi tegak berarti gaya gravitasi terkuat. Keduanya membuat pembuluh darah memiliki beban terberat.
5. Jangan duduk terlalu lama. Duduk menyebabkan dengkul dan pangkal paha menekuk. Hal ini membuat aliran darah menuju jantung menjadi lebih berat.

## Lampiran 4. Lembar Kerja Siswa

**LEMBAR KERJA SISWA***( Kelas Eksperimen )*

Pertemuan 1

***Darah, Komposisi Penyusun Darah dan  
Macam-macam Golongan Darah Manusia*****Nama Kelompok**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Menjelaskan fungsi darah bagi tubuh
2. Membedakan komposisi padat dan komposisi cair pada darah
3. Membedakan golongan darah A, B, AB dan O
4. Menjelaskan tranfusi darah sesuai penggolongan darah pada manusia

**Petunjuk:**

1. Kerjakan bersama teman satu kelompokmu!
2. Bacalah soal yang ada dengan cermat!
3. Gunakan *leaflet* untuk menjawab pertanyaan dalam LKS ini!
4. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang telah disediakan !
5. Waktu mengerjakan 25 menit

1. Darah berfungsi dalam proses pembekuan darah. Bagian darah manakah yang menjalankan fungsi tersebut? Jelaskan proses pembekuan darah dalam bentuk uraian!

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Komponen penyusun darah terdiri atas komponen padat dan cair. Jelaskan ciri-ciri dan fungsi dari tiap komponen penyusun darah tersebut!

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Sebutkan jenis-jenis leukosit? Jelaskan perbedaan dari masing-masing jenis leukosit tersebut!

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

4. Seseorang yang bergolongan darah B mengalami kecelakaan. Korban tersebut memerlukan darah. Golongan darah apakah yang dapat menjadi donor bagi si korban yang bergolongan darah B? Kemukakan pendapat kalian!

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

.....**Jadilah Kelompok Terbaik**.....

## LEMBAR KERJA SISWA

( *Kelas Eksperimen* )

Pertemuan 2

### *Alat Peredaran Darah dan Sistem Peredaran Darah pada Manusia*

**Nama Kelompok**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Menjelaskan bagian –bagian jantung
2. Membedakan fungsi pembuluh nadi (arteri), pembuluh balik (vena), dan pembuluh kapiler
3. Membedakan peredaran darah kecil dan peredaran darah besar
4. Menjelaskan peredaran limfa

**Petunjuk:**

1. Kerjakan bersama teman satu kelompokmu!
2. Bacalah soal yang ada dengan cermat!
3. Gunakan *leaflet* untuk menjawab pertanyaan dalam LKS ini!
4. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang telah disediakan!
5. Waktu mengerjakan 25 menit

1. Saat jantung berdetak, bagian manakah yang memiliki tekanan paling tinggi?  
Kemukakan pendapat kalian!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Jelaskan perbedaan antara pembuluh vena, arteri dan kapiler berdasarkan dinding, arah aliran dan jumlah katup!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Jelaskan perbedaan sistem peredaran darah kecil dengan sistem peredaran darah besar pada manusia!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Pembuluh limfa dibedakan atas dua macam, yaitu pembuluh limfa kanan dan pembuluh limfa kiri. Jelaskan fungsi dari masing-masing pembuluh limfa tersebut! Dimanakah masing-masing pembuluh limfa tersebut bermuara?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....**Jadilah Kelompok Terbaik**.....

LEMBAR KERJA SISWA  
( *Kelas Eksperimen* )  
Pertemuan 3

***Gangguan pada Sistem Peredaran Darah***

**Nama Kelompok**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Menyebutkan contoh gangguan yang berhubungan dengan darah serta gangguan yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah
2. Membedakan penyakit anemia, leukemia dan thalasemia
3. Menjelaskan penyakit AIDS
4. Menjelaskan penyakit jantung
5. Membedakan penyakit tekanan darah rendah dengan penyakit tekanan darah tinggi
6. Menjelaskan gejala varises

**Petunjuk:**

1. Kerjakan bersama teman satu kelompokmu!
2. Bacalah soal yang ada dengan cermat!
3. Gunakan *leaflet* untuk menjawab pertanyaan dalam LKS ini!
4. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang telah disediakan!
5. Waktu mengerjakan 25 menit

1. Bagaimana seseorang dikatakan menderita anemia? Sebutkan jenis-jenis anemia yang kalian ketahui!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Apakah yang kalian ketahui tentang penyakit HIV-AIDS? Jelaskan gejala orang yang terkena HIV-AIDS dan cara mencegahnya!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Pada tekanan darah normal menunjukkan angka 120/80 mmHg. Apakah yang akan terjadi jika tekanan darah menunjukkan angka yang lebih rendah maupun lebih? Kemukakan pendapat kalian!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

4. Jelaskan apa yang menyebabkan pembuluh vena melemah dan tidak sanggup mengalirkan darah ke jantung pada penyakit varises!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....**Jadilah Kelompok Terbaik**.....

## LEMBAR KERJA SISWA

( *Kelas Kontrol* )

Pertemuan 1

# *Darah, Komposisi Penyusun Darah dan Macam-macam Golongan Darah Manusia*

**Nama Kelompok**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

### **Tujuan Pembelajaran:**

5. Menjelaskan fungsi darah bagi tubuh
6. Membedakan komposisi padat dan komposisi cair pada darah
7. Membedakan fungsi eritrosit, leukosit, dan trombosit
8. Membedakan golongan darah A, B, AB dan O
9. Menjelaskan tranfusi darah sesuai penggolongan darah pada manusia

1. Kerjakan bersama teman satu kelompokmu!
2. Bacalah soal yang ada dengan cermat!
3. Gunakan buku teks atau sumber lain untuk menjawab pertanyaan dalam LKS ini!
4. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang telah disediakan!
5. Waktu mengerjakan 25 menit

1. Darah berfungsi dalam proses pembekuan darah. Bagian darah manakah yang menjalankan fungsi tersebut? Jelaskan proses pembekuan darah dalam bentuk uraian!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Komponen penyusun darah terdiri atas komponen padat dan cair. Jelaskan ciri-ciri dan fungsi dari tiap komponen penyusun darah tersebut!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Sebutkan jenis-jenis leukosit? Jelaskan perbedaan dari masing-masing jenis leukosit tersebut!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Seseorang yang bergolongan darah B mengalami kecelakaan. Korban tersebut memerlukan darah. Golongan darah apakah yang dapat menjadi donor bagi si korban yang bergolongan darah B? Kemukakan pendapat kalian!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....**Jadilah Kelompok Terbaik**.....

## LEMBAR KERJA SISWA

( *Kelas Kontrol* )

Pertemuan 2

### *Alat Peredaran Darah dan Sistem Peredaran Darah pada Manusia*

**Nama Kelompok**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Menjelaskan bagian –bagian jantung
2. Membedakan fungsi pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena)
3. Membedakan peredaran darah kecil dan peredaran darah besar
4. Menjelaskan peredaran darah limfa

2. Bacalah soal yang ada dengan cermat!
3. Gunakan buku teks atau sumber lain untuk menjawab pertanyaan dalam LKS ini!
4. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang telah disediakan!
5. Waktu mengerjakan 25 menit

1. Saat jantung berdetak, bagian manakah yang memiliki tekanan paling tinggi?  
Kemukakan pendapat kalian!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Jelaskan perbedaan antara pembuluh vena, arteri dan kapiler berdasarkan dinding, arah aliran dan jumlah katup!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Jelaskan perbedaan sistem peredaran darah kecil dengan sistem peredaran darah besar pada manusia!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Pembuluh limfa dibedakan atas dua macam, yaitu pembuluh limfa kanan dan pembuluh limfa kiri. Jelaskan fungsi dari masing-masing pembuluh limfa tersebut! Dimanakah masing-masing pembuluh limfa tersebut bermuara?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....**Jadilah Kelompok Terbaik**.....

## LEMBAR KERJA SISWA

( *Kelas Kontrol* )

Pertemuan 3

### *Gangguan pada Sistem Peredaran Darah*

**Nama Kelompok**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

#### **Tujuan Pembelajaran:**

1. Menyebutkan contoh gangguan yang berhubungan dengan darah serta gangguan yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah
2. Membedakan penyakit anemia, leukemia dan thalasemia
3. Menjelaskan penyakit AIDS
4. Menjelaskan penyakit jantung
5. Membedakan penyakit tekanan darah rendah dengan tekanan darah tinggi
6. Menjelaskan gejala varises

4. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang telah disediakan!
5. Waktu mengerjakan 25 menit

1. Bagaimana seseorang dikatakan menderita anemia? Sebutkan jenis-jenis anemia yang kalian ketahui!

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

- 2. Apakah yang kalian ketahui tentang penyakit HIV-AIDS? Jelaskan gejala orang yang terkena HIV-AIDS dan cara mencegahnya!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 3. Pada tekanan darah normal menunjukkan angka 120/80 mmHg. Apakah yang akan terjadi jika tekanan darah menunjukkan angka yang lebih rendah maupun lebih? Kemukakan pendapat kalian!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

- 4. Jelaskan apa yang menyebabkan pembuluh vena melemah dan tidak sanggup mengalirkan darah ke jantung pada penyakit varises!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....**Jadilah Kelompok Terbaik**.....

## **KUNCI JAWABAN LKS KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

### **Pertemuan 1**

1. A. Bagian yang berfungsi dalam proses pembekuan darah adalah trombosit.  
 B. Proses pembekuan darahnya adalah luka menyebabkan trombosit pecah sehingga mengeluarkan trombokinase dan vitamin k dibantu oleh ion  $Ca^{+}$  menghasilkan protrombin kemudian menjadi trombin dibantu oleh ion  $Ca^{+}$  menghasilkan fibrinogen yang akan diubah menjadi fibrin sehingga menyebabkan luka tertutup.
  
2. A. Sel darah merah (Eritrosit)
  - Bentuk eritrosit yaitu cakram bikonkaf (bundar dan pipih, tidak memiliki inti sel)
  - Mengandung hemoglobin (Hb) berwarna merah
  - Jumlah normal kurang lebih 5 juta sel /  $mm^3$
  - Dapat hidup hingga 120 hari
  - Berfungsi sebagai transport oksigen dan karbondioksida di dalam tubuh
 B. Sel darah putih (Leukosit)
  - Bentuk leukosit tidak teratur atau tidak tetap (memiliki inti sel tetapi tidak berwarna)
  - Jumlah normal kurang lebih 8.000 /  $1 mm^3$
  - Hidup sekitar 12-13 hari
  - Terdiri dari basofil, neutrofil, monosit, eosinofil dan limfosit
  - Berfungsi menjaga tubuh dari serangan penyakit dengan cara memakannya yang disebut fagositosis dan juga berfungsi mengangkut zat lemak
 C. Trombosit (Keping-keping darah)
  - Bentuk trombosit tidak teratur (tidak berwarna /jernih)
  - Jumlah normal kurang lebih 300.000/1  $mm^3$
  - Hidup sekitar 8 hari
  - Berfungsi dalam proses pembekuan darah
 D. Plasma darah
  - Plasma darah terdiri dari sekitar 91% air, sisanya zat terlarut yang terdiri dari protein plasma (albumin, protrombin, fibrinogen, dan antibodi), garam mineral, dan zat-zat yang diangkut darah (zat makanan, sisa metabolisme, gas-gas dan hormon)
  - Berfungsi sebagai pengatur tekanan osmosis dalam darah dan pembawa sari-sari makanan, sisa metabolisme, hasil ekskresi dan beberapa gas.
  
3. A. Gambar sel darah putih (leukosit)  
 B. Jenisnya:
  - 1) Monosit
    - Terbanyak dibuat di sumsum merah

- Banyaknya 34%
- Di bawah mikroskop terlihat bahwa protoplasmanya lebar, warna biru abu-abu mempunyai bintik-bintik sedikit kemerahan. Inti selnya bulat dan panjang, warnanya lembayung muda.

#### 2) Limposit

- Dihasilkan dari jaringan RES dan kelenjar limfe
- Bentuknya ada yang besar dan kecil, di dalam sitoplasmanya tidak terdapat glandula dan intinya besar
- Banyaknya kira-kira 20%-15%

#### 3) Neutrofil

- Mempunyai inti sel yang kadang-kadang seperti terpisah-pisah, protoplasmanya banyak bintik-bintik halus / glandula
- Banyaknya 60%-50%

#### 4) Eusinofil

- Ukuran dan bentuknya hampir sama dengan neutrofil tetapi granula dan sitoplasmanya lebih besar
- Banyaknya kira-kira 24%

#### 5) Basofil

- Ukurannya kecil dan mempunyai inti yang bentuknya teratur, di dalam protoplasmanya terdapat granula-granula besar
- Banyaknya setengah bagian dari sumsum merah.

4. - Golongan darah B : darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen B dan dalam plasma mengandung aglutinin a
  - Golongan darah B bisa resipien dari golongan darah B
  - Golongan darah B bisa resipien dari golongan darah O karena golongan darah O bisa didonorkan ke golongan darah O, A, AB, B

## Pertemuan 2

1. Saat jantung berdetak, bagian yang memiliki tekanan paling tinggi adalah bilik jantung (tekanan sistole) karena darah terpompa keluar dari bilik jantung.
2. A. Peredaran darah kecil adalah peredaran darah dari jantung (bilik kanan) menuju paru-paru, kemudian kembali lagi ke jantung (serambi kiri)  
B. Peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung (bilik kiri) menuju ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung (serambi kanan)

3.

Nama pembuluh	Dinding	Arah aliran	Jumlah katup
Vena	Tipis, tidak elastis, dan diameter lebih besar dari arteri	Kembali atau menuju jantung	Banyak terdapat disepanjang vena
Arteri	Tebal, kuat, elastis, dan diameter lebih kecil dari vena	Meninggalkan atau keluar jantung	Hanya satu pada pangkal aorta
Kapiler	Tipis dan hanya terdiri atas selapis sel	Menuju dan meninggalkan sel-sel tubuh serta meneruskan ke vena	Tidak ada

4. A. Fungsi pembuluh limfa kanan adalah mengumpulkan limfa yang berasal dari kepala, dada, jantung, paru-paru, lengan kanan.  
Fungsi pembuluh limfa kiri adalah mengumpulkan limfa yang berasal dari saluran pencernaan, sisi kanan bagian bawah tubuh.  
B. Pembuluh limfa kanan bermuara ke pembuluh balik dibawah tulang selangka kanan.  
Pembuluh limfa kiri bermuara ke pembuluh balik di bawah tulang selangka kiri.

### Pertemuan 3

1. A. Anemia adalah keadaan tubuh yang kekurangan hemoglobin. Kadar Hb normal adalah 12-16 % dari sel darah merah. Jumlah sel darah merah normal 5 juta/ mm<sup>3</sup>. Pada penderita anemia kadar Hb kurang dari normal.
  - B. Produksi Hb berkurang pada penderita anemia tergantung pada jenis anemianya :
    - anemia hemoragik → krn pendarahan hebat
    - anemia aplastik → produksi eritrosit menurun
    - anemia pernisiiosa → kekurangan B12
    - anemia hipokronik → kandungan Hb dlm eritrosit sedikit
    - anemia hemolitik → laju penghancuran eritrosit meningkat akibat kandungan Hb abnormal, eritrosit mudah pecah, contoh pada Thalasemia
  
2. A. AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) disebabkan oleh virus, yaitu virus HIV (Human Immunodeficiency Virus) yang menyerang sel darah putih manusia. Pada pengidap penyakit AIDS, sel darah putihnya lebih cepat mati dan tidak berfungsi. Hal tersebut terjadi karena penyakit AIDS adalah penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh tidak berfungsi. Jika terkena infeksi atau suatu penyakit yang ringa sekalipun sistem kekebalan tubuhnya tidak akan bekerja, akhirnya penderita dapat mengalami kematian.
  - B. Gejala terkena HIV:
    - Kehilangan berat badan dengan cepat tanpa adanya alasan
    - Batuk kering
    - Demam berulang atau berkeringat saat malam hari
    - Kelelahan
    - Diare yang lebih dari seminggu
    - Kehilangan memori
    - Depresi dan juga gangguan saraf lainnya
  - C. Cara mencegah HIV – AIDS:
    - Hindari Kontak dengan Darah yang terinfeksi HIV
    - Hati-hati dengan Jarum suntik dan peralatan Bedah
    - Hindari Seks Bebas
  
3. Jika tekanan darah normal menunjukkan angka 120/80 mmHg , maka bila angka menunjukkan ke lebih rendah dari normal berarti menderita tekanan darah rendah dan sebaliknya bila angka menunjukkan lebih tinggi dari normal maka menderita tekanan darah tinggi.
  
4. Penyebab penyakit varises adalah berkurangnya elastisitas dinding pembuluh vena yang menyebabkan pembuluh vena melemah dan tak sanggup mengalirkan darah ke jantung sebagaimana mestinya. Aliran darah dari kaki ke jantung sangat melawan gravitasi bumi, karena itu pembuluh darah harus kuat, begitu juga dengan dinamisasi otot disekitarnya. Selain itu rusaknya katup pembuluh vena, padahal katup atau klep ini bertugas menahan darah yang mengalir ke jantung agar tidak keluar kembali.

Katup yang rusak membuat darah berkumpul di dalam dan menyebabkan gumpalan yang mengganggu aliran darah.

**RUBRIK PENILAIAN DAFTAR PERTANYAN LKS PADA KELAS  
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

**Pertemuan ke-1**

No Soal	Skor	Kriteria
<b>1</b>	<b>5</b>	Mampu menuliskan bagian darah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah Mampu menjelaskan proses pembekuan darah
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menuliskan bagian darah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah Kurang mampu menjelaskan proses pembekuan darah
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>2</b>	<b>5</b>	Mampu menuliskan komponen penyusun darah manusia
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menuliskan komponen penyusun darah manusia
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>3</b>	<b>5</b>	Mampu menuliskan jenis-jenis leukosit Mampu menjelaskan perbedaan dari masing-masing jenis tersebut
	<b>2,5</b>	Mampu menuliskan jenis-jenis leukosit Kurang mampu menjelaskan perbedaan dari masing-masing jenis tersebut
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>4</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan golongan darah apakah yang dapat menjadi donor bagi si korban yang bergolongan darah B
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan golongan darah apakah yang dapat menjadi donor bagi si korban yang bergolongan darah B
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan

Skor Maksimal : 20

Teknik penskoran :

$$Skor = \frac{R}{N} \times 100$$

*Skor* = Nilai yang diharapkan

*R* = Jumlah skor yang diperoleh

*N* = Jumlah total skor maksimal

**Pertemuan ke-2**

No Soal	Skor	Kriteria
<b>1</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan bagian yang memiliki tekanan paling tinggi paling tinggi saat jantung berdetak
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan bagian yang memiliki tekanan paling tinggi paling tinggi saat jantung berdetak
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>2</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan perbedaan dari pembuluh darah vena arteri dan kapiler berdasarkan dinding, arah aliran dan jumlah katup
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan perbedaan dari pembuluh darah vena arteri dan kapiler berdasarkan dinding, arah aliran dan jumlah katup
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>3</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan perbedaan sistem peredaran darah kecil dengan sistem peredaran darah besar pada manusia
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan perbedaan sistem peredaran darah kecil dengan sistem peredaran darah besar pada manusia
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>4</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan fungsi dari pembuluh limfa kanan dan pembuluh limfa kiri dan masing-masing pembuluh limfa tersebut bermuara
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan fungsi dari pembuluh limfa kanan dan pembuluh limfa kiri dan masing-masing pembuluh limfa tersebut bermuara
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan

Skor Maksimal : 20

Teknik penskoran :

$$Skor = \frac{R}{N} \times 100$$

*Skor* = Nilai yang diharapkan

*R* = Jumlah skor yang diperoleh

*N* = Jumlah total skor maksimal

**Pertemuan ke-3**

<b>No Soal</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
<b>1</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan apa yang menyebabkan produksi Hb dapat berkurang pada penderita anemia, leukimia dan thalasemia
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan apa yang menyebabkan produksi Hb dapat berkurang pada penderita anemia, leukimia dan thalasemia
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>2</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan apa yang menyebabkan penyakit HIV-AIDS menyebar di dalam tubuh Mampu menjelaskan gejala orang yang terkena HIV-AIDS serta cara mencegahnya
	<b>2,5</b>	Mampu menjelaskan apa yang menyebabkan penyakit HIV-AIDS menyebar di dalam tubuh Mampu menjelaskan gejala orang yang terkena HIV-AIDS serta cara mencegahnya
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>3</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan apa yang menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi dan rendah
	<b>2,5</b>	Kurang mampu menjelaskan apa yang menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi dan rendah
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan
<b>4</b>	<b>5</b>	Mampu menjelaskan apa yang menyebabkan pembuluh vena melemah dan tidak sanggup mengalirkan darah ke jantung pada penyakit varises Mampu menghubungkan dengan struktur dan fungsinya dalam peredaran
	<b>2,5</b>	Kurang Mampu menjelaskan apa yang menyebabkan pembuluh vena melemah dan tidak sanggup mengalirkan darah ke jantung pada penyakit varises Kurang mampu menghubungkan dengan struktur dan fungsinya dalam peredaran
	<b>0</b>	Tidak menjawab pertanyaan

Skor Maksimal : 20

Teknik penskoran :

$$Skor = \frac{R}{N} \times 100$$

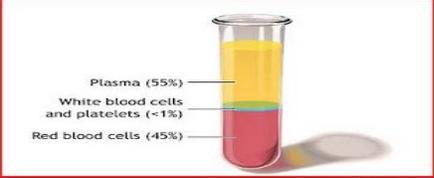
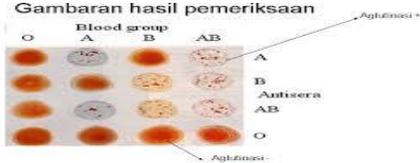
*Skor* = Nilai yang diharapkan

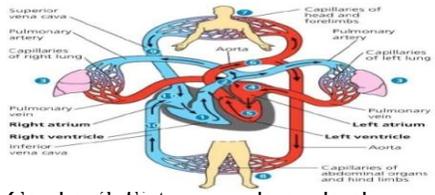
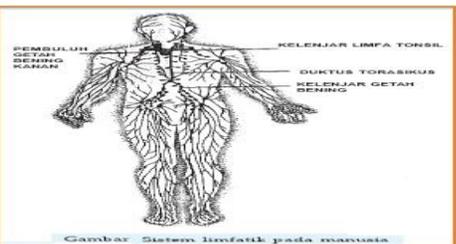
*R* = Jumlah skor yang diperoleh

*N* = Jumlah total skor maksimal

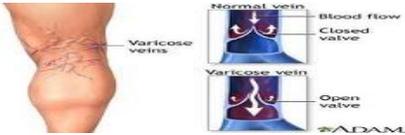
**KISI-KISI SOAL PRETEST POSTEST**

**(Pengukuran Ranah Kognitif)**

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang kognitif	Soal	Jawaban
<p>1.6 Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan</p>	<p>Menjelaskan komponen penyusun darah manusia</p>	<p>C1 (Pengetahuan)</p>	<p>1. Perhatikan gambar dibawah ini !</p>  <p>Dari gambar di atas terdapat beberapa komponen penyusun darah. Komponen apa sajakah yang terdapat di dalam gambar tersebut? Jelaskan fungsi masing-masing komponen dalam darah !</p>	<p>1.a. Eritrosit : berfungsi sebagai transport oksigen dan karbondioksida di dalam tubuh.                  b. Leukosit : berfungsi menjaga tubuh dari serangan penyakit dengan cara memakannya yang disebut fagositosis dan juga berfungsi mengangkut zat lemak.                  c. Trombosit : berfungsi dalam proses pembekuan darah.                  d. Plasma darah : berfungsi sebagai pengatur tekanan osmosis dalam darah dan pembawa sari-sari makanan, sisa metabolisme, hasil ekskresi dan beberapa gas.</p>
	<p>Menjelaskan macam-macam golongan darah pada manusia</p>	<p>C2 (Pemahaman)</p>	<p>2. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar 2. macam-macam golongan darah manusia                  Berdasarkan gambar diatas. Jelaskan perbedaan masing-masing golongan darah pada sistem ABO!</p>	<p>2. a. Golongan darah A: darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen A dan dalam plasma mengandung aglutinin b                  b. Golongan darah B: darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen B dan dalam plasma mengandung aglutinin a                  c. Golongan darah AB: darah yang eritrositnya mengandung aglutinogen A dan aglutinogen B dan dalam plasma tidak mengandung aglutinin                  d. Golongan darah O: darah yang eritrositnya tidak mengandung aglutinogen A maupun aglutinogen B dan dalam plasmanya mengandung aglutinin a dan b</p>
	<p>Menjelaskan organ peredaran darah pada manusia</p>	<p>C2 (pemahaman)</p>	<p>3. Perhastikan gambar dibawah!</p>	<p>3. a. Jantung                  Berfungsi untuk memompa darah, dengan adanya jantung darah dapat dialirkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah.                  b. Pembuluh Nadi (Arteri)</p>

	<p>Menjelaskan sistem peredaran darah manusia</p>	<p>C1 (pengetahuan)</p>	 <p>Gambar 3. Sistem peredaran darah manusia</p> <p>Berdasarkan gambar sistem peredaran darah diatas. Organ peredaran darah apa sajakah yang diperlukan dalam proses peredaran darah? Jelaskan fungsinya dalam proses peredaran darah!</p> <p>4. Peredaran darah manusia termasuk peredaran darah tertutup karena darah beredar didalam pembuluh darah. Peredaran darah manusia disebut juga peredaran darah rangkap. Sebutkan dan jelaskan dua macam peredaran darah yang ada di dalam tubuh manusia?</p>	<p>Pembuluh nadi bertugas membawa darah keluar dari jantung. Dinding tebal, kuat, dan elastis. Saat jantung berdenyut, maka pembuluh nadi ikut berdenyut akibat tekanan darah yang terpompa.</p> <p>c. Pembuluh Balik (Vena)</p> <p>Pembuluh balik adalah pembuluh yang membawa darah menuju jantung. Letaknya dekat permukaan kulit dan tampak kebiru-biruan. Dinding pembuluhnya tipis, tidak elastis, dan diameternya lebih besar dari pembuluh nadi, denyutnya tidak terasa.</p> <p>4. Peredaran darah manusia terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peredaran Darah Kecil adalah peredaran darah dari jantung (bilik kanan) menuju paru-paru, kemudian kembali lagi ke jantung (serambi kiri).</li> <li>Peredaran Darah Besar adalah peredaran darah dari jantung (bilik kiri) menuju ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung (serambi kanan)</li> </ol>
	<p>Menjelaskan komponen sistem limfatik pada manusia</p>	<p>C2 (pemahaman)</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Gambar 5. Sistem peredaran limfa</p>	<p>5. a. Kapiler Limfatik yang berfungsi mengumpulkan kelebihan cairan interstisial di jaringan.</p> <p>b. Pembuluh Limfatik terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuluh limfa kanan (Duktus Limfatikus Dekster) berfungsi mengumpulkan limfa yang berasal dari kepala, dada, jantung, paru-paru, lengan kanan dan bermuara ke pembuluh balik di bawah tulang selangka kanan</li> <li>- Pembuluh limfa kiri (Duktus Toraksikus) berfungsi</li> </ul>

	<p>Menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan darah dan gangguan sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah</p> <p>Menjelaskan organ peredaran darah pada manusia.</p>	<p>C1 (Pengetahuan)</p> <p>C2 (pemahaman)</p>	<p>5. Komponen apa sajakah yang terdapat di dalam gambar sistem limfatik? Jelaskan fungsi masing-masing komponen dalam sistem limfatik!</p> <p>6. Sebutkan penyakit yang disebabkan oleh gangguan pada sistem peredaran darah dan penyakit yang disebabkan oleh gangguan jantung dan pembuluh darah! kemukakan pendapat kalian!</p> <p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar 6. Sphygmomanometer</p>	<p>mengumpulkan limfa yang berasal dari saluran pencernaan, sisi kanan bagian bawah tubuh dan bermuara ke pembuluh balik di bawah tulang selangka kiri</p> <p>c. Nodus Lilmfatik, terdapat sepanjang pembuluh limfatik yang berfungsi untuk menyaring material dari limfa sebelum masuk ke pembuluh darah.</p> <p>d. Tonsils berfungsi untuk menghancurkan benda-benda asing yang memasuki saluran nafas bagian atas dan sistem pencernaan.</p> <p>e. Limpa berfungsi menyaring benda-benda asing dari darah, menghasilkan limfosit, menyimpan sel darah merah, melepaskan darah kedalam tubuh pada kasus kehilangan darah yang hebat</p> <p>6 a. penyakit yang disebabkan oleh gangguan pada sistem peredaran darah : Anemia, thalasemia, leukimia dan AID</p> <p>b. penyakit yang disebabkan oleh gangguan jantung dan pembuluh darah: penyakit jantung, tekanan darah rendah, tekanan darah tinggi, dan varises.</p> <p>7. Pada sygmomanometer tekanan darah dinyatakan dengan dua angka yaitu 120/80 mmHg. Angka 120 menunjukkan tekanan jantung pada saat jantung sedang berkontraksi untuk memompa darah (tekanan sistol). Angka 80 menunjukkan jantung saat berelaksasi (tekanan diastol).</p>
--	---	---	--	---

	<p>Menjelaskan gangguan pada sistem peredaran darah yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah</p>	<p>C4 (analisis)</p>	<p>7 . Dilihat dari gambar diatas, Spymomanometer menunjukkan angka 120 dan 80. Jelaskan apa yang dimaksud dengan angka tersebut!</p> <p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar 8. Penyakit varises</p> <p>8. Dilihat dari gambar diatas, apakah yang menjadi penyebab varises? Bagaimanakah gejala dan akibat penyakit ini!</p>	<p>8. a. Penyebabnya adalah kaki terlalu berat menahan beban misalnya karena hamil atau terlalu lama berdiri.  b. Gejala varises berupa kaki terasa pegal dan pembuluh darah terlihat menonjol,melebar, dan berkelok- kelok.  c. Varises menyebabkan sirkulasi darah menjadi tak lancar, karena terhambat di sekitar betis dan tungkai kaki saat menahan berat tubuh.</p>
--	--	--------------------------	---	---

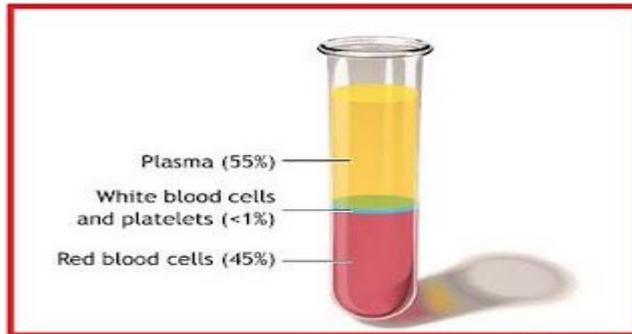
**SOAL TES PRETES/POSTES**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Hari/Tanggal :  
 Waktu : 20 Menit

Nama :
Kelas :

**Petunjuk: Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat!**

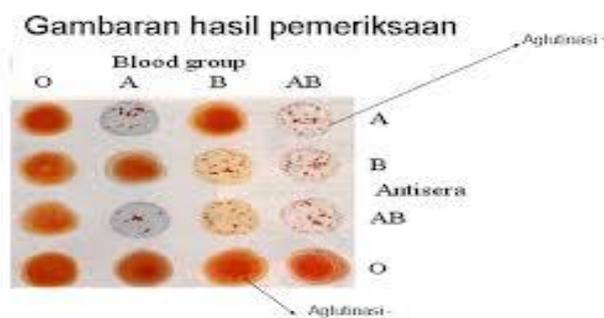
1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Dari gambar di atas terdapat beberapa komponen penyusun darah. Komponen apa sajakah yang terdapat di dalam gambar tersebut? Jelaskan fungsi masing-masing komponen dalam darah !

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar disamping. Jelaskan perbedaan masing-masing golongan darah pada sistem ABO!

Jawaban:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....





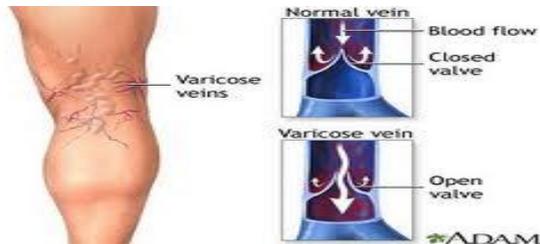
7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Dilihat dari gambar di samping, Sphygmomanometer menunjukkan angka 120 dan 80. Jelaskan apa yang dimaksud dengan angka tersebut?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Perhatikan gambar dibawah ini!



Dilihat dari gambar di samping, apakah yang menjadi penyebab varises? Bagaimanakah gejala dan akibat dari penyakit ini !

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....**Selamat Mengerjakan**.....

### Rubrik Pretest dan Postest

No. Soal	Skor	Aspek yang dinilai
1	3	- Mampu menyebutkan komponen penyusun darah. - Mampu menjelaskan tiap komponen penyusunan darah yang dimaksud.
	2	- Mampu menyebutkan komponen penyusun darah. - Kurang mampu menjelaskan tiap komponen penyusunan darah yang dimaksud.
	1	- Kurang mampu menyebutkan komponen penyusun darah. - Tidak menjelaskan tiap komponen penyusunan darah yang dimaksud.
	0	Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
2	3	- Mampu melengkapi tabel golongan darah sistem ABO.
	2	- Kurang mampu melengkapi tabel golongan darah sistem ABO.
	1	- Tidak Mampu melengkapi tabel golongan darah sistem ABO.
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
3	3	- Mampu menyebutkan organ-organ peredaran darah. - Mampu menjelaskan fungsi organ-organ peredaran darah manusia dengan prosesnya pada sistem peredaran darah.
	2	- Mampu menyebutkan organ-organ peredaran darah. - Kurang mampu menjelaskan fungsi organ-organ peredaran darah manusia dengan prosesnya pada sistem peredaran darah.
	1	- Kurang mampu menyebutkan organ-organ peredaran darah. - Tidak mampu menjelaskan fungsi organ-organ peredaran darah manusia dengan prosesnya pada sistem peredaran darah..
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
4	3	- Mampu menyebutkan dua macam peredaran darah manusia. - Mampu menjelaskan dua macam peredaran darah manusia.
	2	- Mampu menyebutkan dua macam peredaran darah manusia. - Kurang mampu menjelaskan dua macam peredaran darah manusia
	1	- Kurang mampu menyebutkan dua macam peredaran darah manusia. - Tidak mampu menjelaskan dua macam peredaran darah manusia
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
5.	3	- Mampu menyebutkan komponen sistem limfatik - Mampu menjelaskan fungsi masing-masing komponen dalam sistem limfatik

	2	- Mampu menyebutkan komponen sistem limfatik - Kurang m menjelaskan fungsi masing-masing komponen dalam sistem limfatik.
	1	- Kurang mampu menyebutkan komponen sistem limfatik - Kurang mampu menjelaskan fungsi masing-masing komponen dalam sistem limfatik
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
6.	3	- Mampu menyebutkan penyakit yang disebabkan oleh gangguan pada sistem peredaran darah dan penyakit yang disebabkan oleh gangguan jantung dan pembuluh darah. - Penulisan yang tepat
	1	- Kurang mampu menyebutkan penyakit yang disebabkan oleh gangguan pada sistem peredaran darah dan penyakit yang disebabkan oleh gangguan jantung dan pembuluh darah. - Penulisan kurang tepat
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
7	3	- Mampu menjelaskan angka yang ditunjukkan oleh spygmomanometer.
	1	- Kurang mampu menjelaskan angka yang ditunjukkan oleh spygmomanometer.
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.
8	3	- Mampu menyebutkan penyebab penyakit varises. - Mampu menjelaskan gejala penyakit varises.
	2	- Mampu menyebutkan penyebab penyakit varises. - Kurang mampu menjelaskan gejala penyakit varises.
	1	- Mampu menyebutkan penyebab penyakit varises. - Tidak mampu menjelaskan gejala penyakit varises.
	0	- Tidak ada jawaban ada jawaban yang benar atau tidak menjawab pertanyaan.

Skor maksimal : 24

Teknik penskoran :

$$Skor = \frac{R}{N} \times 100$$

*Skor* = Nilai yang diharapkan (dicari)

*R* = Jumlah skor yang diperoleh

*N* = Jumlah total skor maksimal

(modifikasi dari Majid, 2007: 268)

**Lampiran 6. Data-data Hasil Penelitian**Tabel 10. Nilai pretes-postes dan *N-gain* kelas eksperimen

No.	Nama Siswa	Tes Awal	Tes Akhir	<i>N-gain</i>
1.	Ade Eryanto	50	83,3	66,6
2.	Alpa Aisyah Salwa	54,1	83,3	63,6
3	Amrina Rossada	54,1	90	78,2
4.	Andre Wijaya	37,5	70,8	53,3
5.	Andrian Kaspari	33,3	79,1	68,7
6.	Annisa Ayudita A	50	75	50,0
7.	Ayu Puspita Sari HSP	50	90	80,0
8.	Delta Uki Sahara	54,1	90	78,2
9.	Dian Sastra Nugraha	41,6	75	57,2
10.	Dimas Novian Sardi	41,6	83,3	71,4
11.	Ditya Pratiwi	70,8	83,3	42,8
12.	Erliana Regita Putri	58,3	66,6	19,9
13.	Ferdian May Nanda	54,16	79,1	54,4
14.	Ferlita Renoningtias	58,3	83,3	60,0
15.	Fitria Sabrina Putri	54,1	79,1	54,5
16.	Irvan Setiawan	58,3	95,8	89,9
17.	Jemie Delvian	50	95,8	91,6
18.	M Arifin Idris	45,8	90	81,5
19.	Maretia Cahya Annisa	62,5	83,3	55,5
20.	Meli Purma Yuli	41,6	91,6	85,6
21.	Muhamad Fadilah	58,3	95,8	89,9
22.	Puji Iestari	62,5	95,8	88,8
23.	Renita Auliaharianti	37,5	83,3	73,3
24.	Restania	33,3	79,1	68,7
25.	Saniah	58,3	91,6	79,9
26.	Singgih Oktarori	58,1	95,8	90,0
27.	Triya Utami R	45,8	79,1	61,4
28.	Wahyu Amanda Putra	33,3	83,3	75,0
	Jumlah	1407,3	2371,5	1929,8
	Rata-rata	50,3	84,7	68,9
	Standar Deviasi	9,9	7,9	16,9

Tabel 11. Nilai pretes-postes dan *N-gain* kelas kontrol

No.	Nama Siswa	Tes Awal	Tes Akhir	<i>N-gain</i>
1.	Aan Syahputra	33,3	54,1	31,2
2.	Agus Maulana	54,1	58,3	9,2
3.	Aisyah Hanisalia	45,8	58,3	23,1
4.	Andri Syahputra	33,3	50	25,0
5.	Ardhi Syam Kurniawan	45,8	50	7,7
6.	Arohmania	41,6	58,3	28,6
7.	Arya Ramadhani	37,5	58,3	33,3
8.	Dedi Syahputra	37,5	58,3	33,3
9.	Deli Riyanti	33,3	50	25,0
10.	Dinda Zulwi Amalia	33,3	58,3	37,5
11.	Dion Syahputra	62,5	70,8	22,1
12.	Effendi Mulyana	33,3	45,8	18,7
13.	Elsa Ramadhana	50	54,1	8,2
14.	Hernita	50	54,1	8,2
15.	Iis Sumiati	41,6	45,8	7,2
16.	Miftahul Salisa	45,8	62,5	30,8
17.	Olivia Amarezha	45,8	54,1	15,3
18.	Pratama Syah Putra	41,6	58,3	28,6
19.	Puspita Wilda Sari	54,1	62,5	18,3
20.	Putri Rahma R	41,6	79,1	64,2
21.	Ridho Aditya Putra	50	90	80,0
22.	Rika Novita Sari	45,8	90	81,5
23.	Riki Firnando	37,5	70,8	53,3
24.	Risda Aulia	33,3	66,6	49,9
25.	Sefitri	45,8	90	81,5
26.	Tara Damayanti	45,8	83,3	69,2
27.	Tatang Iswanto	45,8	66,6	38,4
28.	Vivi Nivia Saputri	33,3	75	62,5
	Jumlah	1199,1	1773,3	991,9
	Rata-rata	42,8	63,3	35,4
	Standar Deviasi	7,7	13,2	23,5

Tabel 12. Analisis data aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen

No.	Pertemuan ke-1					Pertemuan ke-2					Pertemuan ke-3				
	SKOR Aspek Yang Diamati					SKOR Aspek Yang Diamati					SKOR Aspek Yang Diamati				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
11	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
12	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
13	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
14	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
15	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2
16	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2
18	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2
20	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2
21	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
22	2	2	2	1	0	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2
23	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1
24	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1
25	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2
26	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2
27	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1
28	1	1	1	1	0	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1
SUM	36	38	42	37	38	41	43	43	43	45	42	45	44	44	52
Skor Maksimum	56														
%	64,2	68,8	75,0	66,0	68,8	73,2	76,7	76,7	76,7	80,3	75,0	80,3	78,5	78,5	92,8
Kriteria	C	C	B	C	C	C	B	B	B	B	B	B	B	B	S B

**Keterangan :**

Aktivitas belajar siswa:

A = Mengemukakan pendapat; B = Bertanya; C = Bekerja sama dengan teman dalam tugas kelompok; D = Bertukar informasi; E = Mempresentasikan hasil diskusi;

Kriteria :

SB = Sangat Baik; B = Baik; C = Cukup; K = Kurang

Tabel 13. Analisis data aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol

No.	Pertemuan ke-1					Pertemuan ke-2					Pertemuan ke-3				
	SKOR Aspek Yang Diamati					SKOR Aspek Yang Diamati					SKOR Aspek Yang Diamati				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2
2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	1
12	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1
13	1	1	1	0	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1
14	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	2	1	2	2	2
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
21	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	0
22	0	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2
23	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2
24	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2
25	1	0	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
26	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
27	1	0	1	1	0	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
28	1	1	1	1	0	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2
SUM	25	26	31	24	24	32	27	33	32	25	38	38	36	40	41
Skor Maksimum	56														
%	44,6	46,4	55,3	42,8	42,8	57,1	48,2	58,9	57,1	44,6	67,8	67,8	64,2	71,4	73,2
Kriteria	K	K	C	K	K	C	K	C	C	K	C	C	C	C	C

**Keterangan :**

Aktivitas belajar siswa:

A = Mengemukakan pendapat; B = Bertanya; C = Bekerja sama dengan teman dalam tugas kelompok; D = Bertukar informasi; E = Mempresentasikan hasil diskusi;

Kriteria :

SB = Sangat Baik; B = Baik; C = Cukup; K = Kurang

Tabel 14. Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap aspek pada kelas eksperimen

Aspek	A			B			C			D			E		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pertemuan	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nilai	64,2	73,2	75,0	68,8	76,7	80,3	75,0	76,7	78,8	66,0	76,7	78,5	68,8	80,3	92,8
Rata-rata	70,8			75,2			76,8			73,7			80,6		

Tabel 15. Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap aspek pada kelas kontrol

Aspek	A			B			C			D			E		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pertemuan	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nilai	44,6	57,1	67,8	46,4	48,2	67,8	55,3	58,9	64,2	42,8	57,1	71,4	42,8	44,6	73,2
Rata-rata	56,5			54,1			59,4			57,1			53,5		



Tabel 16. Analisis data angket tanggapan siswa terhadap penggunaan bahan ajar *leaflet*

No Per-nyataan angket	Pilihan jawaban	Nomor responden (siswa)																												Presentase
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
	TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	S	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
	TS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	
	TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
5	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
6	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
	TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
8	S	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	86
	TS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Keterangan :  
 S = Setuju; TS = Tidak Setuju

Tabel 17. Analisis butir soal pretes dan postes kelas ekperimen

No	Skor per indikator pretes								Skor per indikator postes								C1			C2			C4				
	C1				C2				C4	C1				C2				C4	pretes	postes	N-gain	pretes	postes	N-gain	pretes	postes	N-gain
	1	3	4	6	2	5	7	8	1	3	5	6	2	5	7	8	pretes	postes									
1	1	2	3	0	1	1	2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	6	12	100,0	4	5	20,0	2	3	100		
2	1	2	2	1	2	1	2	2	3	3	2	3	2	2	3	1	6	11	83,3	5	7	50,0	1	2	50		
3	1	1	1	2	3	1	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	5	11	85,7	6	8	66,7	2	3	100		
4	1	1	2	1	0	1	2	1	3	3	2	3	2	2	3	1	5	11	85,7	3	7	66,7	1	3	100		
5	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	4	8	50,0	4	8	80,0	2	3	100		
6	0	0	2	2	2	2	2	2	3	3	0	2	2	3	3	1	4	8	50,0	6	8	66,7	1	3	100		
7	1	2	2	1	1	1	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	6	11	83,3	4	7	60,0	2	3	100		
8	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	1	5	11	85,7	6	8	66,7	1	2	50		
9	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	2	1	4	8	50,0	4	8	80,0	1	2	50		
10	1	0	3	0	1	1	2	2	3	3	1	3	3	2	3	1	4	10	75,0	4	8	80,0	1	2	50		
11	1	2	2	3	3	2	2	2	3	1	3	2	3	3	3	1	8	9	25,0	7	9	100,0	1	2	50		
12	1	1	1	3	0	2	0	1	2	1	2	2	3	3	2	1	5	7	28,6	2	7	71,4	1	2	50		
13	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2	3	1	7	10	60,0	5	7	50,0	1	2	50		
14	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	6	10	66,7	6	7	33,3	2	3	100		
15	1	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	7	9	40,0	4	7	60,0	2	3	100		
16	1	2	3	0	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	6	12	100,0	6	8	66,7	2	3	100		
17	1	1	2	1	2	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	5	11	85,7	5	9	100,0	2	3	100		
18	1	2	1	1	2	1	2	3	2	2	3	3	2	3	3	1	5	10	71,4	5	8	75,0	1	3	100		
19	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	1	7	11	80,0	6	7	33,3	1	3	100		
20	0	1	1	1	2	2	2	1	3	3	1	3	3	3	3	1	3	10	77,8	6	9	100,0	1	3	100		

21	1	1	3	1	3	1	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	6	11	83,3	6	9	100,0	2	3	100
22	1	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	8	12	100,0	5	8	75,0	2	3	100
23	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	2	3	3	3	2	1	4	10	75,0	4	8	80,0	1	2	50
24	0	1	1	1	1	2	2	1	3	2	1	3	3	2	3	1	3	9	66,7	4	8	80,0	1	2	50
25	2	1	3	1	2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	3	1	7	12	100,0	6	8	66,7	1	2	50
26	1	2	1	2	2	2	1	2	3	2	3	3	3	3	2	2	6	11	83,3	5	9	100,0	2	3	100
27	2	1	2	0	2	1	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	5	9	57,1	4	7	60,0	2	3	100
28	1	1	0	1	2	1	1	1	3	2	2	2	3	2	3	1	3	9	66,7	4	8	80,0	1	3	100
Rata-Rata																	5,4	3,3	72	4,9	7,8	70,3	1,4	2,6	82,1
Standar Deviasi																	1,4	0,7	20,7	1,1	0,9	20,6	0,5	0,5	24,2

Tabel 18. Analisis butir soal pretes dan postes kelas kontrol

No	Skor per indikator pretes								Skor per indikator postes								C1			C2			C4		
	C1				C2				C4				C1				C2				C4				
	1	3	4	6	2	5	7	8	1	3	4	6	2	5	7	8	pretes	postes	N-gain	pretes	postes	N-gain	pretes	postes	N-gain
1	1	0	2	0	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	6	33,3	4	5	20,0	1	2	50
2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	6	6	0,0	5	6	25,0	2	2	0
3	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	5	5	0,0	5	6	25,0	1	3	100
4	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	5	5	0,0	2	4	28,6	1	3	100
5	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	5	5	0,0	4	5	20,0	2	2	0
6	0	0	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	4	6	25,0	5	6	25,0	1	2	50
7	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	3	4	7	37,5	4	4	0,0	1	3	100
8	1	1	2	1	2	0	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	5	6	14,3	4	6	40,0	0	2	66,7
9	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	2	2	1	2	2	4	5	12,5	4	5	20,0	0	2	66,7
10	1	0	1	0	1	1	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	6	40,0	4	6	40,0	2	2	0
11	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	6	7	16,7	7	8	50,0	2	2	0
12	1	1	1	2	0	2	0	1	1	1	1	2	2	2	0	2	5	5	0,0	2	4	28,6	1	2	50
13	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	6	6	0,0	5	5	0,0	1	2	50
14	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	5	6	14,3	6	6	0,0	1	1	0
15	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	5	5	0,0	4	5	20,0	1	1	0
16	1	2	1	0	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	3	4	6	25,0	6	6	0,0	1	3	100
17	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	4	5	12,5	5	6	25,0	2	2	0
18	1	2	1	1	2	1	2	0	1	2	1	1	2	2	2	3	5	5	0,0	5	6	25,0	0	3	100
19	1	2	0	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	5	6	14,3	6	7	33,3	2	2	0
20	0	1	1	1	2	2	2	1	3	1	1	1	2	3	2	2	3	10	77,8	6	7	33,3	1	2	50

21	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	3	2	2	2	4	11	87,5	6	7	33,3	2	2	0
22	1	2	0	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	4	12	100,0	5	6	25,0	2	3	100
23	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	4	10	75,0	4	5	20,0	1	2	50
24	0	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	9	66,7	4	5	20,0	1	2	50
25	0	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	4	12	100,0	6	7	33,3	1	2	50
26	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	5	12	100,0	5	6	25,0	1	2	50
27	2	1	2	0	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	5	9	57,1	4	5	20,0	2	2	0
28	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	9	66,7	4	8	80,0	1	2	50
Rata-Rata																	4,4	7,2	35	4,7	5,8	25,6	1,2	2,1	44,0
Standar Deviasi																	1,0	2,4	35,5	1,2	1,1	16,2	0,6	0,5	38,3





Pretes	Equal variances assumed	1.782	.188	3.144	54	.003	7.43429	2.36452	2.69372	12.17485
	Equal variances not assumed			3.144	50.910	.003	7.43429	2.36452	2.68712	12.18145

Interpretasi:

1. Uji kesamaan dua varians

Hipotesis :  $H_0$  = Kedua sampel mempunyai varians yang sama

$H_1$  = Kedua sampel mempunyai varians yang berbeda

Kriteria Uji :

- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai probabilitasnya  $0,188 > 0,05$  atau  $F_{hitung(1,782)} < F_{tabel(3,168)}$  maka  $H_0$  diterima, artinya varians kedua sampel sama.

2. Uji Kesamaan dua rata-rata

Hipotesis :  $H_0$  = rata-rata nilai kedua sampel tidak berbeda secara signifikan

$H_1$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

Kriteria Uji :

- Jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika  $t_{hitung} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena  $t_{hitung} (3,144) > t_{tabel} (1,673)$  maka  $H_0$  ditolak, atau rata-rata nilai pretes siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol.

Tabel 21. Uji perbedaan dua rata-rata pretes

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretes	28	50.2593	9.87701	1.86658

	Test Value = 42.8					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pretes	3.996	27	.000	7.45929	3.6294	11.2892

Interpretasi :

Hipotesis :  $H_0$  = rata-rata postes pada kelompok eksperimen sama dengan kelas kontrol

$H_1$  = rata-rata postes pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol

Kriteria Uji :

- Jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai  $t_{hitung} (3,996) > t_{tabel} (1,703)$  maka kesimpulannya  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata pretes kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kelas kontrol.

Tabel 22. Normalitas Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postes eksperimen	.177	28	.025	.935	28	.081
Kontrol	.220	28	.001	.894	28	.008

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Uji normalitas data postes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0$  = Sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria Uji :

- Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena:

- nilai probabilitas postes kelas kontrol  $0,001 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,177) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel tidak berdistribusi normal;
- nilai probabilitas postes kelas eksperimen  $0,025 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,220) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel tidak berdistribusi normal.

Tabel 23. Uji *Mann-Whitney U* Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol

Ranks			
Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Postes Eksperimen	28	39.52	1106.50
Kontrol	28	17.48	489.50
Total	56		

	postes
Mann-Whitney U	83.500
Wilcoxon W	489.500
Z	-5.083
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: kelas

Interpretasi

Uji Mann-Whitney U postes kelas eksperimen dan kontrol

Hipotesis :  $H_0$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda tidak signifikan

$H_1$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

Kriteria Uji :

- Jika probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai probabilitas pretes kelas eksperimen dan kontrol  $0.000 < 0,05$  atau  $Z_{hitung}$  sangat kecil yaitu  $-5.083$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya kedua sampel berbeda secara signifikan.

Hasil 24. Uji Normalitas *N-gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N-gain Eksperimen	.101	28	.200*	.938	28	.099
Kontrol	.179	28	.022	.896	28	.009

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Interpretasi:

Uji normalitas data pretes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0$  = Sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria Uji :

- Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena:

- nilai probabilitas *N-gain* kelompok kontrol  $0,022 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,179) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel berdistribusi tidak normal;

– nilai probabilitas *N-gain* kelompok eksperimen  $0,200 > 0,05$  atau  $L_{hitung (0,101)} > L_{tabel (0,167)}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel berdistribusi tidak normal.

Tabel 25. Uji *Mann-Whitney U N-gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Ranks			
Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
N-gain Eksperimen	28	38.36	1074.00
Kontrol	28	18.64	522.00
Total	56		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	N-gain
Mann-Whitney U	116.000
Wilcoxon W	522.000
Z	-4.524
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: kelas

#### Interpretasi

Uji *Mann-Whitney U* postes kelas eksperimen dan kontrol

Hipotesis :  $H_0$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda tidak signifikan

$H_1$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

Kriteria Uji :

- Jika probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai probabilitas pretes kelas eksperimen dan kontrol  $0.000 < 0,05$  atau  $Z_{hitung}$  sangat kecil yaitu -4.524, maka  $H_0$  ditolak, artinya kedua sampel berbeda secara signifikan.

Tabel 26. Uji Normalitas *N-gain* Aspek Kognitif C1 Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
N-gain Eksperimen	.136	28	.196	.931	28	.064
Kontrol	.196	28	.008	.848	28	.001

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
N-gain Eksperimen	.136	28	.196	.931	28	.064
Kontrol	.196	28	.008	.848	28	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Uji normalitas data pretes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0$  = Sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria Uji :

- Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena:

- nilai probabilitas pretes kelas kontrol  $0,008 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,196) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel tidak berdistribusi normal;
- nilai probabilitas pretes kelas eksperimen  $0,196 > 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,136) < L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  diterima, artinya sampel berdistribusi normal.

Tabel 27. Uji *Mann-Whitney U* C1

Ranks

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
N-gain Eksperimen	35	36.66	1283.00
Kontrol	36	35.36	1273.00
Total	71		

Test Statistics<sup>a</sup>

	N-gain
Mann-Whitney U	607.000
Wilcoxon W	1273.000
Z	-.276
Asymp. Sig. (2-tailed)	.782

a. Grouping Variable: kelas

Interpretasi:

Uji Mann-Whitney U data pretes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0$  = rata-rata nilai kedua sampel tidak berbeda secara signifikan

$H_1$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

Kriteria Uji :

– Jika probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima

– Jika probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai probabilitas pretes kedua kelompok  $0,782 > 0,05$  atau  $Z_{hitung}$  sangat kecil yaitu  $-0,276$ , maka  $H_0$  diterima, artinya kedua sampel tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 28. Uji Normalitas *N-gain* Aspek Kognitif C2 Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
N-gain	Eksperimen	.145	28	.136	.930	28	.061
	Kontrol	.223	28	.001	.858	28	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Uji normalitas data pretes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0$  = Sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria Uji :

– Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima

– Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena:

– nilai probabilitas pretes kelas kontrol  $0,001 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,223) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel tidak berdistribusi normal;

– nilai probabilitas pretes kelas eksperimen  $0,136 > 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,145) < L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  diterima, artinya sampel berdistribusi normal.

Tabel 29. Uji *Mann-Withney U* C2

Ranks			
kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
N-gain Eksperimen	28	40.70	1139.50
Kontrol	28	16.30	456.50

Ranks

kelas		N	Mean Rank	Sum of Ranks
N-gain	Eksperimen	28	40.70	1139.50
	Kontrol	28	16.30	456.50
Total		56		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Pretes
Mann-Whitney U	50.500
Wilcoxon W	456.500
Z	-5.626
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: kelas

Interpretasi:

Uji Mann-Whitney U data pretes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0$  = rata-rata nilai kedua sampel tidak berbeda secara signifikan

$H_1$  = rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

Kriteria Uji :

- Jika probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai probabilitas pretes kedua kelas  $0,000 < 0,05$  atau  $Z_{hitung}$  sangat kecil yaitu  $-5,626$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya kedua sampel berbeda secara signifikan.

Tabel 30. Uji Normalitas N-gain Aspek Kognitif C4 Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
N-gain	Eksperimen	.411	28	.000	.608	28	.000
	Kontrol	.232	28	.000	.823	28	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Uji normalitas data pretes kelas kontrol dan eksperimen

Hipotesis :  $H_0 =$  Sampel berdistribusi normal  
 $H_1 =$  Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria Uji :

- Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena:

- nilai probabilitas pretes kelas kontrol  $0,000 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,232) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel tidak berdistribusi normal;
- nilai probabilitas pretes kelas eksperimen  $0,000 < 0,05$  atau  $L_{hitung} (0,411) > L_{tabel} (0,167)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya sampel tidak berdistribusi normal.

Tabel 31. Uji *Mann-Withney U C4*

Ranks				
Kelas		N	Mean Rank	Sum of Ranks
N-gain	Eksperimen	28	35.93	1006.00
	Kontrol	28	21.07	590.00
Total		56		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Pretes
Mann-Whitney U	184.000
Wilcoxon W	590.000
Z	-3.654
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: kelas

Interpretasi: Uji Mann-Whitney U data pretes kelas kontrol dan eksperimen  
 Hipotesis :  $H_0 =$  rata-rata nilai kedua sampel tidak berbeda secara signifikan  
 $H_1 =$  rata-rata nilai kedua sampel berbeda secara signifikan

Kriteria Uji :

- Jika probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Oleh karena nilai probabilitas pretes kedua kelas  $0,000 < 0,05$  atau  $Z_{hitung}$  sangat kecil yaitu  $-3,654$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya kedua sampel berbeda secara signifikan.

### Lampiran 8 Foto-foto Penelitian



(Siswa mengerjakan soal pretest postest)



(Siswa berdiskusi mengerjakan LKS dengan menggunakan bahan ajar *Leaflet*)



(Guru membantu siswa mendiskusikan hal-hal yang belum dimengerti)



(siswa mempresentasikan hasil diskusi)



(siswa menerima penghargaan sebagai kelompok terbaik)



**PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMP Negeri 22 BANDAR LAMPUNG**

*Jln. Hi. Zainal Abidin Pagur Alam No.109 ☎ 0721703510 ✉ 35145 SMPN22balam@yahoo.co.id*  
**BANDAR LAMPUNG**

Nomor: 420 / 1177 /IV.40 / II.22 / 2013

28 November 2013

Lamp. : -

Perihal: *Telah Melaksanakan Penelitian.*

Kepada

Yth. : Dekan FKIP Universitas Lampung  
 di -

Bandar Lampung

Memperhatikan Surat Dekan FKIP Universitas Lampung Nomor : 6961/UN  
 26/3/PL/2013 tanggal Oktober 2012 tentang Izin Penelitian, dengan ini Kepala SMP  
 Negeri 22 Bandar Lampung menerangkan bahwa :

Nama	: FARIDA ANDRIYANI
NPM	: 0913024037
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Semester	: 7 ( tujuh )

Adalah benar telah melaksanakan penelitian pada SMP Negeri 22 Bandar Lampung  
 sebagai syarat penulisan skripsi dengan judul

**“PENGUNAAN BAHAN AJAR LEAFLEAT TERHADAP HASIL  
 BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK SISTEM PEREDARAN DARAH  
 MANUSIA (KUASI EKSPERIMEN PADA SISWA KELAS VIII SMPN 22  
 BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2013/2014)”**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

