

**PENGGUNAAN METODE *MIND MAP*  
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI  
BELAJAR BIOLOGI MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
KELAS XI IPA 1 MAN YOGYAKARTA I SEMESTER I  
TAHUN PELAJARAN 2009/2010**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu Pendidikan Sains

**Disusun Oleh:  
Hidayati Zulaiha  
05450018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2010**



## PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/735/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul

: Penggunaan Metode *Mind Map* sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Biologi Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI IPA 1 MAN Yogyakarta I Semester I Tahun Pelajaran 2009/2010

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

: Hidayati Zulaiha

Nama

: 0545 0018

NIM

: 5 Maret 2010

Telah dimunaqasyahkan pada

Nilai Munaqasyah

: A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

## TIM MUNAQASYAH :

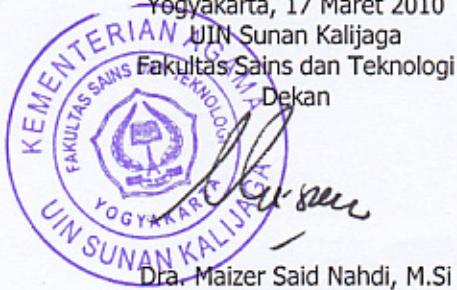
Ketua Sidang

  
Drs. H. Suhardi, M.Pd  
NIP. 19492009 197603 1 001

Penguji I

Ir. Ciptono, M.Si  
NIP. 19621115 198803 1 002

Penguji II

Isma Kurniatanty, M.Si  
NIP. 19791026 200604 2 002Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si  
NIP. 19550427 198403 2 001

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sainstek

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa saudari:

Nama : Hidayati Zulaiha

NIM : 05450018

Judul Skripsi : Penggunaan Metode *Mind Map* Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Biologi Materi Komponen Sistem Peredaran Darah Kelas XI IPA 1 MAN Yogyakarta I Semester I Tahun Pelajaran 2009/2010

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sainstek Jurusan/Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu dalam pendidikan sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan trimakasih

Yogyakarta, 30 Januari 2010

Pembimbing

Drs. Suhardi, M.Pd.  
NIP. 19490920 197603 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hidayati Zulaiha

Nim : 05450018

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi saya ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 1, Februari 2010



Hidayati Zulaiha  
05450018

## MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا . فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ . وَإِلَى رَبِّكَ فَارْجِبْ

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmu lah kamu berharap"

(QS. Al-Alaq Nasyrah ayat 6-8)

Bukan kurangnya pengetahuan yang menghalangi keberhasilan, tetapi tidak cukupnya tindakan, dan bukan kurang cerdasnya pemikiran yang melambatkan perubahan hidup ini, tetapi kurangnya penggunaan dari pikiran dan kecerdasan. (Mario Teguh)

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini Penulis Persembahkan untuk Almamater tercinta  
Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*

**PENGGUNAAN METODE *MIND MAP*  
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI  
BELAJAR BIOLOGI MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
KELAS XI IPA 1 MAN YOGYAKARTA I SEMESTER I  
TAHUN PELAJARAN 2009/2010**

**Oleh:  
Hidayati Zulaiha  
**NIM. 05450018****

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar biologi siswa pada materi sistem peredaran darah dengan menggunakan metode *mind map* pada kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I. Penelitian ini dilaksanakan pada akhir semester I tahun pelajaran 2009/2010.

Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas dengan memberikan tindakan pada subyek penelitian dalam dua siklus pembelajaran. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I tahun ajaran 2009/2010. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar angket motivasi untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa dengan menggunakan metode *mind map* dan lembar soal *pre-test* dan *post test* untuk data prestasi belajar siswa. Analisis data untuk motivasi belajar siswa menggunakan analisis deskriptif statistik dalam bentuk persentase, sedangkan untuk data prestasi diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* siklus I dan II, dianalisis dengan menggunakan *effect size*, yaitu selisih antara rerata *post-test* siklus II dengan rerata *post-test* siklus I.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *mind map* pada materi sistem peredaran darah dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa di kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I. Peningkatan kemampuan motivasi belajar siswa dapat dilihat dari meningkatnya persentase indikator motivasi pada siklus II yang terdiri dari: penerimaan, menunjukkan kemauan, mengakui tuntutan, ikut secara aktif, menyukai, menyepakati dan menghargai pendapat. Peningkatan prestasi belajar siswa ditunjukkan dengan adanya peningkatan rerata *post-test* siklus I yaitu 7,03 menjadi 7,94 pada rerata *post-test* siklus II sehingga diperoleh *effect size* sebesar 0,91.

**Kata Kunci :** Metode, *mind map*, motivasi, prestasi, MAN Yogyakarta I.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ。الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ。وَالصَّلَاةُ وَالصَّلَامُ عَلَيْ أَشْرَفِ  
الْأَئْبَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ。وَعَلَيْهِ أَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ。أَشْهَدُ أَنَّ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ  
لَا شَرِيكَ لَهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ وَرَسُولُهُ أَمَّا بَعْدُ

Alhamdulillahi Robil'alamin puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya serta seluruh umat beliau. Amien

Tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan penyusunan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan modal untuk berkarya selanjutnya. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan doa dari beberapa pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis mempersembahkan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si. selaku Kaprodi Pendidikan Biologi, sekaligus penasehat akademik yang selalu memberikan motivasi dan pengarahan kepada kami.
3. Bapak Drs. H. Suhardi, M.Pd selaku Dosen pembimbing, terima kasih banyak atas bimbingan dan arahan serta perhatiannya selama proses pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Drs. H. Muzilanto, M.Ag, selaku Kepala sekolah MAN Yogyakarta I yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
5. Ibu Ariswati Baruno, M.Si, selaku guru mata pelajaran biologi MAN Yogyakarta I yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta perhatiannya

selama proses penelitian, banyak sekali ilmu yang penulis dapat, terimakasih Ibu.

6. Bapak, Ibu, Adikku serta keluargaku tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi, serta mencerahkan perhatian dan kasih sayang yang tiada berujung.
7. Sahabat-sahabat yang luar biasa Keluarga besar LP2KIS (Lembaga Pendidikan dan Pelatihan KOPMA UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta) khususnya angkatan 6 : mba sofi, yuli, cepu, galon, bams dan majid, yang selalu membuat hidupku lebih berwarna, bersemangat dan selalu ceria sehingga perjalanan hidupku begitu indah bersama kalian semua.(Cerdas Menata Masa Depan Goooo!!!).
8. Teman-teman seperjuangan P.Biologi angkatan '05,( Iis, Yuli, Fira, Dwi, Rini Dlsb yang tak bisa disebutkan satu-persatu), Teman-teman seperjuangan di BEM P.Bio kalian adalah keluarga bagiku, Terimakasih atas semuanya, kenangan indah itu tak akan ku lupakan ayo terus berjuang perjalanan kita masih panjang.
9. Teman-teman Wisma Catuls yang selalu menemani hari-hariku disaat susah ataupun senang semoga tali silaturahim ini tetap terjaga.
10. Kepada semua orang-orang terkasih yang telah memberikan dukungan dan bimbingannya semoga apa yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan diterima oleh Allah swt. Amin.

Yogyakarta, 1 februari 2010

Penulis,

Hidayati Zulaiha  
NIM. 054500018

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Analisis Situasi .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
G. Definisi Operasional .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. Kajian Kependidikan .....	7
1. Proses Pembelajaran Biologi .....	7
2. Model Pembelajaran <i>Mind Map</i> .....	10
3. Motivasi Belajar .....	13
4. Prestasi Belajar Kognitif .....	18
B. Kajian Keilmuan .....	21
1. Bagian Alat Peredaran darah .....	21
a. Darah.....	21

b. Pembuluh darah.....	28
c. Jantung .....	32
<b>C. Penelitian Yang Relevan.....</b>	<b>37</b>
<b>D. Kerangka Berfikir .....</b>	<b>37</b>
<b>E. Hipotesis .....</b>	<b>38</b>
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
<b>A. Desain Penelitian .....</b>	<b>40</b>
<b>B. SettingPenelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>C. Rencana Tindakan .....</b>	<b>42</b>
<b>D. Instrumen Penelitian .....</b>	<b>45</b>
<b>E. Validasi Instrumen .....</b>	<b>46</b>
<b>F. Teknik Analisis Data.....</b>	<b>48</b>
<b>G. Indikator Keberhasilan .....</b>	<b>50</b>
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
<b>A. Hasil Penelitian .....</b>	<b>51</b>
1. Pelaksanaan Pembelajaran .....	52
2. Motivasi Belajar Siswa .....	58
3. Prestasi Belajar.....	61
<b>B. Pembahasan .....</b>	<b>63</b>
1. Pelaksanaan Pembelajaran .....	63
2. Peningkatan Motivasi Belajar Siswa.....	65
3. Peningkatan Prestasi belajar Siswa .....	69
<b>BAB. V. PENUTUP .....</b>	<b>74</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>74</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>74</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Komposisi darah mamalia .....	22
<b>Tabel 2.2.</b> Perbedaan Arteri dan Vena .....	31
<b>Tabel 3.1</b> Kisi-kisi angket motivasi .....	47
<b>Tabel 3.2</b> Kisi-kisi Soal prestasi kognitif .....	48
<b>Tabel 4.1</b> Persentase motivasi belajar siswa siklus I .....	59
<b>Tabel 4.2</b> Persentase motivasi belajar siswa siklus II.....	60
<b>Tabel 4.3</b> Rerata Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pada Siklus I .....	61
<b>Tabel 4.4</b> Rerata Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Pada Siklus II.....	62
<b>Tabel 4.5</b> Perbandingan Persentase Motivasi siklus I dan II .....	66
<b>Tabel 4.6.</b> Rerata Nilai <i>Post- test</i> Siklus I dan <i>Post- test</i> Siklus II .....	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Skema proses pembekuan darah .....	25
<b>Gambar 2.2</b> Struktur pembuluh darah .....	29
<b>Gambar 2.3</b> Struktur luar jantung manusia .....	32
<b>Gambar 2.4</b> Sirkulasi darah pada manusia.....	35
<b>Gambar 3.1</b> Model john Elliot .....	40
<b>Gambar 4.1</b> Perbandingan Persentase Motivasi siklus I dan II .....	67
<b>Gambar 4.2</b> Rerata Nilai <i>Post- test</i> Siklus I dan <i>Post- test</i> Siklus II.....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus I .....	79
<b>Lampiran 2.</b> Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus II.....	84
<b>Lampiran 3.</b> Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus I .....	91
<b>Lampiran 4.</b> Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus II.....	92
<b>Lampiran 5.</b> Hand Out siklus I.....	95
<b>Lampiran 6.</b> Hand Out siklus II.....	101
<b>Lampiran 7.</b> Kisi-kisi prestasi kognitif.....	109
<b>Lampiran 8.</b> Soal pre test dan post test siklus ke I .....	109
<b>Lampiran 9.</b> Soal pre test dan post test siklus ke II .....	112
<b>Lampiran 10.</b> Kunci jawaban soal pre test dan post test siklus I dan II .....	116
<b>Lampiran 11.</b> Kisi-kisi angket penilaian motivasi siswa.....	117
<b>Lampiran 12.</b> Angket motivasi belajar siswa .....	118
<b>Lampiran 13.</b> Hasil Angket Motivasi Siswa siklus I .....	120
<b>Lampiran 14</b> Hasil Angket Motivasi Siswa siklus II .....	122
<b>Lampiran 15.</b> Perhitungan hasil angket motivasi siswa siklus I.....	124
<b>Lampiran 16.</b> Perhitungan hasil angket motivasi siswa siklus II .....	125
<b>Lampiran 17.</b> Hasil nilai <i>pree test</i> dan <i>post test</i> siklus I .....	126
<b>Lampiran 18.</b> Hasil nilai <i>pree test</i> dan <i>post test</i> siklus II .....	127
<b>Lampiran 19.</b> Dokumentasi Foto Penelitian .....	128
<b>Lampiran 20.</b> Dokumentasi <i>mind map</i> siswa.....	130

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Analisis Situasi**

Biologi merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang sangat besar pengaruhnya untuk penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. IPA juga berperan penting dalam usaha menciptakan manusia yang berkualitas. Biologi lebih menekankan kegiatan belajar mengajar, mengembangkan konsep dan keterampilan proses siswa dengan berbagai metode mengajar yang sesuai dengan bahan kajian yang diajarkan. Dalam pembelajaran IPA, khususnya Biologi, sangat diperlukan strategi pembelajaran yang tepat yang dapat melibatkan siswa secara optimal baik secara intelektual maupun emosional.

Strategi pembelajaran sangat berguna, baik bagi guru maupun bagi siswa. Bagi guru, strategi dapat dijadikan pedoman dan acuan bertindak yang sistematis dalam pelaksanaan pembelajaran. Bagi siswa pengguna strategi pembelajaran dapat mempermudah proses belajar, karena setiap strategi pembelajaran dirancang untuk mempermudah proses belajar siswa.<sup>1</sup>

MAN Yogyakarta I merupakan salah satu sekolah yang berada di wilayah kabupaten Yogyakarta, sebagai sekolah unggulan untuk kategori MAN se-DIY maka siswa-siswi yang dapat masuk ke sekolah ini tentunya merupakan siswa dengan prestasi belajar yang relatif baik meskipun demikian

---

<sup>1</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 3

bila pelaksanaan proses belajar mengajar siswa banyak yang kurang aktif dan hanya mendengarkan penjelasan dari guru dalam arti pembelajaran masih berpusat pada guru. MAN Yogyakarta I ini bernaung dibawah Departemen Agama yang diharapkan dapat melahirkan output-output yang mampu bersaing dan handal disamping memiliki jiwa dan kepribadian yang islami. Kaitannya dengan kegiatan pembelajaran, MAN Yogyakarta I sudah menyediakan fasilitas-fasilitas yang mendukung kegiatan tersebut, seperti laboratorium, ruang komputer, ruang UKS, perpustakaan, ruang kelas yang representatif, dan sebagainya.

Penulis mengadakan penelitian di MAN Yogyakarta I siswa kelas XI IPA 1 dengan jumlah 38 siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa orang siswa, dalam kegiatan pembelajaran guru menggunakan beberapa metode mengajar seperti ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok, ada beberapa guru yang sudah mulai menggunakan pendekatan *Active Learning*. Penggunaan metode-metode tersebut seharusnya dapat membuat siswa benar-benar aktif dan berperan serta dalam kegiatan pembelajaran di kelas, tetapi dari hasil pengamatan siswa masih kurang begitu aktif. Hal ini ditunjukan dengan banyaknya siswa yang pasif dalam pembelajaran, jarang bertanya serta jarang menjawab pertanyaan dari guru apabila tidak ditunjuk untuk menjawab dan kebanyakan siswa lebih asik menulis materi dipapan tulis, sehingga kurang memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru. Berdasarkan observasi dari siswa kelas XI IPA I, secara umum motivasi siswa dalam pembelajaran relatif rendah. Sebagian

besar siswa cenderung bermain sendiri ketika guru menjelaskan pelajaran. Siswa cenderung tidak menunjukkan minat yang baik terhadap pelajaran biologi. Motivasi belajar mereka tampak rendah. Dilihat dari hasil belajar yang ditunjukkan oleh hasil ulangan harian tergolong rendah. Sebagian besar siswa menganggap bahwa biologi merupakan pelajaran hafalan yang rumit dan sulit.

Metode pembelajaran *mind map* ini merupakan salah satu metode pembelajaran *Active learning* yang di gambarkan sedemikian rupa menyerupai pola yang ada dalam pikiran dengan tujuan untuk memindahkan pikiran ke dalam kertas ataupun menyusun informasi agar mudah untuk diingat dalam hal ini siswa dituntut untuk aktif dan kreatif. Terhadap rendahnya motivasi dan prestasi belajar yang ditunjukkan oleh fakta-fakta diatas maka perlu adanya upaya-upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran. Dalam hal ini peneliti menggunakan strategi pembelajaran *mind map* sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan analisis situasi di atas, dapat diketahui beberapa permasalahan yang berkaitan dengan proses pembelajaran diantaranya:

1. Proses pembelajaran biologi di kelas XI IPA I belum efektif siswa cenderung tidak memperhatikan dan bermain sendiri dan perlu adanya metode pembelajaran yang dapat membuat siswa tertarik dan mengikuti pelajaran dengan baik.

2. Rendahnya motivasi belajar biologi dan banyak siswa menganggap biologi merupakan pelajaran hafalan sehingga perlu adanya metode yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
3. Kegiatan belajar siswa sangat dipengaruhi oleh metode pembelajaran sehingga perlu dilakukan pemilihan metode pembelajaran yang tepat.

### C. Pembatasan Masalah

Beberapa permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran di MAN Yogyakarta I kelas XI IPA I, maka penulis merasa perlu memberikan pembatasan, dalam penelitian ini pembatasan masalahnya antara lain:

1. Penggunaan metode pembelajaran *mind map*.
2. Penilaian dalam penelitian ini difokuskan pada motivasi siswa dalam belajar Biologi dan prestasi belajar siswa yaitu pada pengetahuan (C1), pemahaman (C2), Aplikasi (C3), Analisis (C4), Sintesis (C5).
3. Materi yang disampaikan dalam penelitian ini adalah Sistem peredaran darah pada bagian alat peredaran darah yaitu darah, pembuluh darah dan jantung
4. Objek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I
5. Penelitian dilaksanakan tahun pelajaran 2009/2010.

#### **D. Rumusan Masalah**

Mengacu pada uraian analisis situasi, dapat ditarik beberapa rumusan masalah untuk dijadikan sebagai landasan proses pembuatan skripsi. Rumusan masalah ini antara lain terdiri dari:

1. Apakah metode pembelajaran *mind map* meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I Semester I ?
2. Apakah metode pembelajaran *mind map* meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I Semester I ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian antara lain:

1. Untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran biologi dengan metode pembelajaran *mind map*.
2. Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran biologi dengan metode pembelajaran *mind map*.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi guru
  - a. Dapat digunakan oleh guru sebagai bahan untuk merancang dan mengimplementasikan metode pembelajaran biologi.
  - b. Memberikan kontribusi tentang adanya pengoptimalan penggunaan metode pembelajaran *mind map* pada materi komponen sistem peredaran darah.

- c. Sebagai informasi untuk melakukan variasi metode dan media dalam pembelajaran biologi.

2. Bagi siswa

Dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran biologi sehingga dapat memacu peningkatan prestasi belajar siswa.

3. Bagi peneliti

Dapat menjadi motivasi bagi peneliti untuk dapat terus mencari inovasi-inovasi baru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

4. Bagi pembaca

Dapat memberikan informasi dan pengetahuan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

## G. Definisi Operasional

1. Motivasi belajar, adalah hal dan keadaan yang datang dari individu siswa yang mendorongnya untuk melakukan kegiatan belajar.
2. Prestasi belajar, adalah hasil yang dicapai seseorang setelah melakukan serangkaian aktifitas belajar khususnya pada ruang lingkup ranah kognitif yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4) dan sintesis (C5).
3. Metode pembelajaran *Mind map*, adalah cara kreatif bagi peserta didik untuk menuangkan ide-ide kreatifnya dalam bentuk sebuah catatan kreatif, mencatat pelajaran, atau merencanakan penelitian baru.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Mel Silberman, *Active Learning: 101 Strategi Pembelajaran Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2007), hlm. 188

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode *mind map* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I pada materi komponen sistem peredaran darah.
2. Metode *mind map* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI IPA I MAN Yogyakarta I pada materi komponen sistem peredaran darah.

#### **B. Saran**

1. Bagi Peneliti selanjutnya, peneliti hanya mengukur peningkatan kemampuan kognitif dan peningkatan afektif siswa, bagi peneliti selanjutnya variabel yang diteliti dapat ditambah sehingga dapat mengukur ranah psikomotorik siswa dan hendaknya penelitian ini diterapkan dengan variasi media yang lebih beraneka ragam dan diterapkan pada materi yang berbeda sehingga siswa lebih tertarik dan bersemangat dalam melaksanakan pembelajaran.
2. Bagi guru, hendaknya melakukan perbaikan-perbaikan dan inovasi-inovasi dalam menerapkan metode ini sebagai alternatif metode mencatat untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

3. Bagi sekolah, perlu dikembangkan dan diterapkan metode-metode pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abu Ahmadi dan Widodo Sugiyono. 1991. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Anonim. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Biologi*. Yogyakarta: Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Umum.
- 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Anas Sudijono. 2003 . *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo.
- Bahroni Nur Susilo. 2007. Pengaruh Penggunaan *Mind Mapping* Terhadap Tingkat Ketercapaian Ranah Kognitif Siswa Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Siswa Kelas VII Semester II SMPN 8 Yogyakarta Tahun 2006/2007. Skripsi. Yogyakarta : Pendidikan Biologi Fakultas MIPA UNY.
- Bambang Subali dan Paidi. 2002. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Biologi*. Yogyakarta: Fak. MIPA UNY.
- Campbell, Reece, Mitchell. 2005. *BIOLOGI Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta : Erlangga.
- D.A Pratiwi, Sri Maryati, Srikini, Suharno, Bambang S. 2006. *Biologi Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Gramedia .
- Dicky Prianto.2007. *Jantung dan Pembuluh Darah* . adedq.files.wordpress.com diakses pada tanggal 9 Oktober 2009
- Dimyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta : Rineka Cipta
- Eva Nur Fauziah. 2009. *Konsep Mind Map Menurut Tony Buzan* (Telaah terhadap metode dan media pembelajaran serta relevansinya dengan pendidikan Islam), Yogyakarta: UIN Suka
- Hamzah.B Uno. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis bidang pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Hisyam Zaini, Bermawi Munthe,Sekar ayu Aryani. 2004. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta : CTSD.

- Inayati Ulya Fidiana. 2008. *Efektifitas Penggunaan Mind Maps Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Biologi Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia Pada Siswa Kelas VIII Mts N Ngemplak Yogyakarta Tahun 2008/2009.* Skripsi. (Yogyakarta : Pendidikan Biologi Fakultas SAINTEK UIN).
- Kunandar. 2008. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru.* Jakarta : Raja Grafindo Press.
- Made Wena. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer.* Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Mary Underwood. 2000. *Pengelolaan Kelas yang Efektif ( suatu pendekatan praktis)*. Jakarta: Arcan
- Masnur Muslich. 2007. *KTSP Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Jakarta : Bumi Aksara .
- Mel Silberman. 2007. *Active Learning: 101 Strategi Pembelajaran Aktif,* Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Muhibbin Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru.* Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ngalim Purwanto. 2004. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran.* Bandung : Remaja Rosdakarya
- 2006. *Psikologi Pendidikan.* Bandung : Remaja Rosdakarya
- Rochiati Wiriaatmadja. 2006. *Metode Penelitian Tindakan Kelas.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Runtut Prih Utami. 2008. *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Biologi.* Yogyakarta : UIN Suka
- Sardiman. 2005. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar,* Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Suhardi. 2007. *Diktat Kuliah Pengembangan Sumber Belajar Biologi.* Yogyakarta : Fakultas MIPA Pendidikan Biologi UNY.
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik,* Jakarta : Rineka cipta.

- Sukardi.2008.*Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya.* Jakarta: Bumi aksara
- Sumiati dan Asra. 2008. *Metode Pembelajaran*, Bandung: Wacana Prima
- Suryo.2005.*GENETIKA strata I.* Yogyakarta : UGM Press
- Suryo Subroto. 1997. *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah.* Jakarta : Rineka Cipta
- Syaiful Bahri,& Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar.* Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Tatang Sunendar. 2009. Penelitian Tindakan Kelas (Part II) Let's Talk About Education, <http://akhmadsudrajat.wordpress.com>,(Jawa barat : LPMP) diakses pada tanggal 26 September 2009
- Tony Buzan. 2008. *Buku Pintar Mind Map.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- 2008. , *Mind Map Untuk Meningkatkan Kreatifitas*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Wina Sanjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta : Kencana.
- Zainal Arifin. 1991. *Evaluasi Instruksional Prinsip, Teknik, Prosedur.* Bandung : Remaja Rosdakarya.

# LAMPIRAN

## **Lampiran 1**

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Siklus I**

Sekolah	: MAN Yogyakarta I
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: XI IPA 1 / I
Waktu	: 2 X 45 menit
Siklus	: I

#### **Standar Kompetensi**

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas

#### **Kompetensi Dasar**

- 3.2 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah

#### **Indikator**

1. Menjelaskan Struktur darah dan fungsinya
2. Menjelaskan penggolongan darah,dan proses pembekuan darah

#### **I. Tujuan Pembelajaran**

- Siswa dapat menjelaskan struktur darah dan fungsi dari sel-sel darah tersebut
- Siswa dapat membedakan macam-macam sel-sel darah
- Siswa dapat membedakan struktur masing-masing sel-sel darah
- Siswa dapat menjelaskan proses pembekuan darah
- Siswa dapat menjelaskan tentang penggolongan darah

#### **II. Materi Pokok**

- Struktur Darah dan fungsi darah

Darah adalah jaringan ikat yang terdiri atas beberapa jenis sel yang tersuspensi dalam suatu matrik cairan yang disebut plasma. Darah manusia terdiri atas dua komponen yaitu plasma darah (cairan darah) dan sel-sel darah. Plasma darah tersusun atas air, protein, hormon, mineral. Sel darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit). Komposisi plasma darah sekitar 55% sedangkan sel-sel darah dan trombosit sekitar 45%. Berikut tabel komposisi darah mamalia :

Tabel 1. Komposisi darah mamalia bagian cair

<b>PLASMA (bagian yang cair ) 55%</b>	
<b>Bahan penyusun</b>	<b>Fungsi Utama</b>
Air	Pengangkut untuk mengangkut zat-zat lain
Ion Natrium Kalium Kalsium Magnesium Klorida Bikarbonat	Keseimbangan osmotik, penyanggaan PH, dan pengaturan permeabilitas membran
Protein Plasma Albumin Fibrinogen Imunoglobulin (antibodi)	Keseimbangan Osmotik, Penyanggaan PH, Penggumpalan Darah Pertahanan
Zat-zat yang diangkut oleh darah Nutrien(misalnya glukosa, asam lemak, vitamin) Produk buangan metabolisme Gas-gas respirasi (O <sub>2</sub> dan CO <sub>2</sub> ) Hormon	

Tabel 2. Komposisi darah mamalia bagian padat

<b>UNSUR- UNSUR SELULER ( bagian yang padat )45 %</b>		
<b>Jenis sel</b>	<b>Jumlah(per mm<sup>3</sup> darah)</b>	<b>Fungsi</b>
Sel darah merah (eritrosit)	5-6 juta	Mengangkut oksigen dan membantu mengangkut karbondioksida
Sel darah putih (leukosit)	5.000-10.000	Pertahanan dan kekebalan
Keping darah (trombosit)	250.000-400.000	Penggumpalan darah

### 1) Plasma darah ( bagian yang cair )

Terdiri dari air (90-92%), zat-zat terlarut (sari makanan, garam mineral, enzim, hormon,zat-zat sisa, protein plasma, serum plasma)

a) Protein plasma terdiri dari :

- (1) Albumin Berfungsi untuk menjaga tekanan osmosis darah
- (2) Globulin Berfungsi untuk membentuk protrombin dan antibodi (serum darah)
- (3) Fibrinogen Berfungsi untuk membekukan darah

b) Serum darah:

Serum darah dibangun oleh senyawa globulin, terdiri dari:

- (1) Aglutinin Berfungsi untuk menggumpalkan protein asing (antigen=aglutinogen)
- (2) Presipitin Berfungsi untuk mengendapkan antigen
- (3) Antitoksi Berfungsi untuk menghancurkan atau memecahkan antigen
- (4) Opsonin Berfungsi untuk menggiatkan sifat fagosit dari leukosit

2) **Sel-Sel darah (bagian yg padat) terdiri dari:**

a) Sel darah merah ( eritrosit )

jumlah/mm: 5.000.000 butir berbentuk bulat dan pipih dengan bagian tengah (pusat) berbentuk bikonkaf tidak memiliki inti sel terdapat zat warna darah: hemoglobin (mengandung zat besi) umur sel darah merah: 120 hari

b) Sel darah putih (leukosit)

jumlah/mm: 6000 butir bentuk: tidak beraturan jenis ada banyak: neutrofil, basofil (mengandung histamin), eosinofil, monosit, limfosit (kekebalan tubuh)

kemampuan: diapedesis→menembus dinding pembuluh kapiler darah, fagositosis→memakan kuman dan benda asing yang masuk ke tubuh

c) Keping darah ( trombosit )

bentuk:tidak beraturan jumlah/mm:200.000-300.000  
berfungsi: untuk proses pembekuan darah

**Proses pembekuan darah**

1. Keping darah pecah
2. Mengeluarkan enzim trombokinase
3. Dengan bantuan ion kalsium dan vit.K, trombokinase mengubah protrombin menjadi trombin
4. Trombin mengubah fibrinogen di plasma darah→fibrin
5. Fibrin menjerat sel darah merah dan membentuk gumpalan
6. Darah membeku

Darah mempunyai fungsi sebagai berikut :

- a) Mengangkut oksigen ke jaringan di seluruh tubuh
- b) Mengangkut sari-sari makanan (nutrien ke seluruh tubuh)
- c) Mengangkut sisa-sisa metabolisme, misalnya karbondioksida, urea dan asam laktat ke alat ekskresi
- d) Mengedarkan hormon hasil sekresi dari kelenjar hormon ke tempat yang membutuhkan
- e) Melawan bibit penyakit
- f) Mengatur suhu dan PH tubuh
- g) Melakukan mekanisme pembekuan darah

**III. Metode Pengajaran**

Metode : *mind map*

**IV. Media Pembelajaran**

- Spidol warna
- Hand out dan LKS
- Kertas Gambar

**V. Langkah Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran	waktu	Aspek Skill yang dikembangkan
<b>Pendahuluan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan soal pre test untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan</li> <li>2. Guru menuliskan tujuan belajar pertemuan kali ini dan menjelaskan secara singkat sesi yang akan dilaksanakan</li> </ol>	10 menit  5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesiapan mengikuti pelajaran</li> <li>• ketrampilan mengingat</li> <li>• Percaya diri</li> </ul>
<b>Kegiatan inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengerjakan kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dibagikan</li> <li>2. Siswa mempelajari tema materi yaitu struktur dan fungsi darah untuk selanjutnya siswa membuat <i>mind map</i> dengan tahap-tahap sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulailah dari bagian tengah (letakan tema di tengah-tengah kertas kosong)</li> <li>• Gambarlah tema tersebut dan gunakan pensil warna</li> <li>• Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua atau tiga ke tingkat satu dan seterusnya</li> <li>• Buatlah garis hubung yang melengkung dan gunakan kata kunci pada setiap garis</li> </ul> </li> <li>3. Siswa melakukan persiapan presentasi hasil <i>mind map</i>nya</li> </ol>	10 menit  20menit  5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan menggali informasi</li> <li>• Terampil memecahkan masalah</li> <li>• Kemampuan mengemukakan pendapat</li> <li>• Kemampuan bertanya</li> <li>• sadar akan potensi diri</li> </ul>

untuk dipresentasikan 4. Beberapa Siswa mewakili kelas melakukan presentasi 5. Siswa melakukan diskusi	10 menit 15 menit	
<b>Penutup</b> 1. Penguatan materi dan klarifikasi oleh Guru 2. Guru memberikan post test untuk mengukur kemampuan akhir setelah dilaksanakan pembelajaran	5 menit 10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejujuran</li> <li>• Percaya diri</li> <li>• Kemampuan mengingat</li> <li>• Kecekatan, ketelitian</li> </ul>

- I. Sumber Belajar
- Pratiwi, D.A, dkk. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas X*. Erlangga: Jakarta.
  - Campbell. 1999. *Biologi Jilid 3*. Erlangga: Jakarta.
  - Lingkungan sekitar
- II. Penilaian
- Penilaian proses dengan memperhatikan motivasi siswa siswa saat proses pembelajaran, dengan panduan lembar observasi
  - Penilaian kognitif siswa dengan butir soal

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Ariswati Baruno, S.Pd, M.Si

NIP. 19690421 199512 2 003

Hidayati Zulaiha

NIM. 05450018

**Lampiran 2**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**Siklus 2**

Sekolah : MAN Yogyakarta I  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas / Semester : XI IPA 1 / I  
 Waktu : 4 X 45 menit  
 Siklus : 2

**Standar Kompetensi**

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas

**Kompetensi Dasar**

- 3.2 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah

**Indikator**

1. Menjelaskan Struktur alat peredaran darah (jantung , pembuluh darah) dan fungsinya.

**I.Tujuan Pembelajaran**

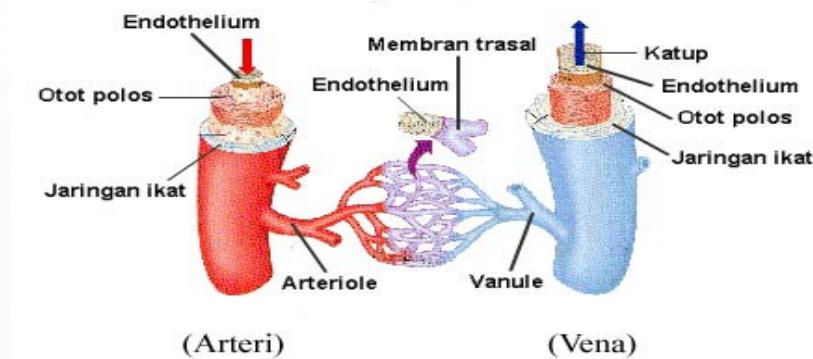
- A. Siswa dapat menjelaskan struktur jantung dan pembuluh darah beserta fungsinya masing-masing
- B. Siswa dapat membedakan bagian-bagian jantung dan tata letaknya
- C. Siswa dapat menjelaskan cara kerja jantung
- D. Siswa dapat membedakan macam-macam pembuluh darah beserta fungsinya

**II.Materi Pokok**

- A. Struktur dan fungsi alat peredaran darah (Pembuluh Darah dan jantung )  
 Pembuluh darah

**1. Pembuluh Darah**

Pembuluh darah terdiri atas arteri dan vena. Arteri dan vena terletak bersebelahan. Dinding arteri lebih tebal dari pada dinding vena. Dinding arteri dan vena mempunyai tiga lapisan yaitu lapisan bagian dalam yang terdiri dari *endothelium*, lapisan tengah yang terdiri atas otot polos dengan serat elastis dan lapisan paling luar yang terdiri atas jaringan ikat ditambah dengan serat elastis. Cabang terkecil dari arteri dan vena disebut kapiler. Pembuluh kapiler memiliki diameter yang sangat kecil dan hanya memiliki satu lapisan tunggal *endothelium* dan sebuah membran basal yang ditunjukan pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Struktur pembuluh darah

Macam-macam pembuluh darah:

- 1) Pembuluh nadi (Arteri), yaitu pembuluh darah yang membawa darah keluar dari jantung dan pada umumnya mengandung banyak oksigen. Letak pembuluh nadi biasanya di dalam tubuh, hanya beberapa yang terletak didekat permukaan sehingga dapat dirasakan denyutnya.

Pembuluh nadi ini terdiri dari:

a) Pembuluh nadi paru-paru (Arteri pulmonalis) merupakan pembuluh nadi yang membawa darah menuju paru-paru. Pembuluh ini banyak mengandung karbondioksida yang akan dilepaskan ke paru-paru. Didalam paru-paru, yaitu di alveolus darah melepas karbondioksida dan mengikat oksigen. Dari kapiler di paru-paru, darah akan menuju ke venula, kemudian ke vena pulmonalis dan kembali lagi ke jantung.

b) Aorta merupakan pembuluh darah besar yang membawa darah menuju seluruh tubuh. Aorta bercabang – cabang makin lama makin kecil dan disebut pembuluh nadi (*arteri*). Arteri bercabang-cabang lagi makin kecil, disebut *arteriola*. Arteriola bercabang halus di seluruh tubuh dan disebut *kapiler*. Disinilah terjadi pertukaran gas, air, dan garam mineral ataupun larutan bahan organik dari kapiler darah dengan sel-sel tubuh. Kapiler-kapiler akan saling bertautan dan berhubungan dengan kapiler vena yang dinamakan *venula*. Darah yang telah beredar dari seluruh tubuh melewati venula dan menuju vena yang lebih besar, kemudian akhirnya menuju vena kava (pembuluh balik tubuh) dan kembali lagi ke jantung. Pada pangkal batang nadi terdapat klep berbentuk bulan sabit (Valvula semilunaris) yang berfungsi untuk menjaga aliran darah agar tetap searah.

- 2) Vena (pembuluh darah balik), yaitu pembuluh darah yang membawa darah menuju ke jantung.

a) Vena kava

Vena kava bercabang-cabang menjadi pembuluh yang lebih kecil, yaitu vena. Vena bercabang-cabang lagi menjadi kapiler vena yang disebut venula. Venula berada di dalam sel-sel tubuh dan berhubungan dengan kapiler arteri. Ada dua macam vena yaitu vena kava superior dan vena kava inferior.

(1) Vena kava superior

Vena ini membawa darah yang mengandung CO<sub>2</sub> dari bagian atas tubuh (kepala, leher, dan anggota badan atas) ke serambi kanan jantung,

(2) Vena kava Inferior

Pembuluh darah yang membawa darah yang mengandung CO<sub>2</sub> dari bagian tubuh lainnya dan anggota badan bawah tubuh ke serambi kanan jantung.

(3) Vena pulmonalis

Pembuluh darah yang membawa darah yang mengandung O<sub>2</sub> dari paru-paru menuju serambi kiri jantung.

1) Perbedaan antara arteri dengan vena

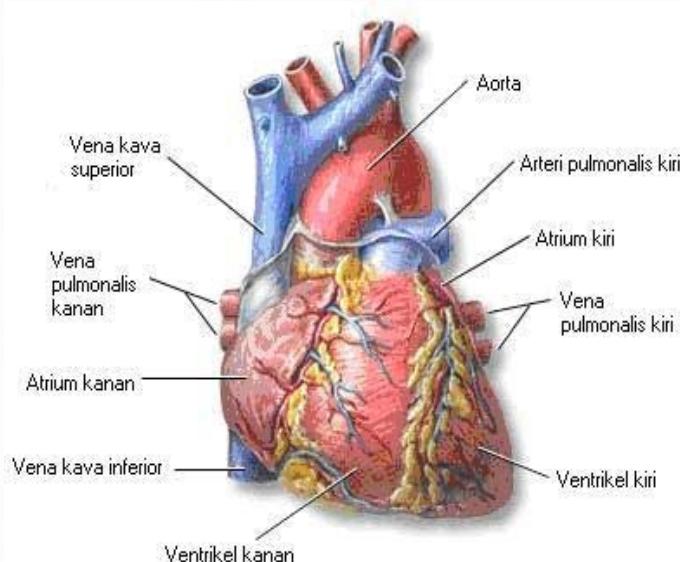
Perbedaan struktur masing-masing pembuluh darah berhubungan dengan perbedaan fungsional masing-masing pembuluh darah tersebut.

Tabel 3. Perbedaan antara arteri dan vena

No	Pembeda	Pembuluh darah arteri	Pembuluh darah vena
1	Dinding pembuluh	Lebih tebal	Lebih tipis
2	Lumen / salran	Sempit	luas
3	Katup	Tidak ada	Ada disepanjang pembuluh, berfungsi untuk mencegah terjadinya arus balik, sehingga arah aliran hanya ke satu arah
4	Aliran darah	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
5	Tekanan darah	kuat	lemah
6	denyutan	Terasa, seirama dengan denyut jantung	Tidak ada

## 2. Jantung

Jantung merupakan suatu organ otot berongga yang terletak di pusat dada. Bagian kanan dan kiri jantung masing-masing memiliki ruang sebelah atas (atrium) yang mengumpulkan darah dan ruang sebelah bawah (ventrikel) yang mengeluarkan darah. Agar darah hanya mengalir dalam satu arah, maka ventrikel memiliki satu katup pada jalan masuk dan satu katup pada jalan keluar seperti ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Struktur luar jantung manusia

Jantung manusia terletak di rongga dada sebelah kiri, di atas diafragma. Jantung manusia mempunyai empat ruang yang terbagi sempurna dan terletak di dalam rongga dada serta terbungkus oleh *perikardia*. Jantung terdiri dari empat ruang yaitu dua serambi (atrium) dan dua bilik (ventrikel). Pada dasarnya fungsi serambi adalah sebagai tempat lewatnya darah dari luar jantung ke bilik, serambi juga dapat berfungsi sebagai pompa yang lemah sehingga membantu aliran darah dari serambi ke bilik. Bilik memberi tenaga yang mendorong darah ke paru-paru dan sistem sirkulasi tubuh. Jantung dibentuk terutama oleh tiga jenis otot jantung (*miokardia*), yaitu otot serambi, otot bilik, serta serabut otot perangsang dan pengantar khusus.

Pada sekat antara kedua serambi terdapat simpul saraf yang merupakan simpul saraf tak sadar. Simpul saraf ini bercabang-cabang ke otot serambi jantung kemudian keluar sebagai suatu berkas yang disebut *berkas his*. Berkas ini menuju sekat di antara kedua bilik dan akhirnya bercabang-cabang ke seluruh bilik. Selain itu, jantung dipengaruhi juga oleh saraf simpatik dan parasimpatik (*nervus vagus*). Rangsangan saraf parasimpatik

menurunkan frekuensi denyut jantung, sedangkan rangsangan saraf simpatetik meningkatkan frekuensi denyut jantung. Otot bilik jantung lebih tebal daripada otot bagian serambi dan bagian sebelah kiri lebih tebal daripada bagian kanan.

Di antara serambi dan bilik jantung terdapat katup atrioventrikuler (*valvula bikuspidalis*) yang berfungsi mencegah aliran darah dari bilik ke serambi selama sistol (sistol). Katup *semilunaris* (katup aorta dan pulmonalis) mencegah aliran balik dari aorta dan arteri pulmonalis ke bilik selama diastol (relaksasi).

### **1) Cara kerja jantung**

Otot-otot jantung dengan sendirinya (berkontraksi tanpa menurut kehendak kita). Pada manusia yang normal, biasanya jantung berkontraksi 72 kali setiap menit dan memompa darah 90 cm<sup>3</sup>. Periode dari suatu akhir kontraksi hingga akhir kontraksi berikutnya disebut *siklus jantung*. Siklus jantung terdiri dari periode relaksasi yang dinamakan *diastol*, yaitu jika serambi jantung menguncup dan bilik jantung mengembang. Pada saat itu, otot bilik mengendur maksimum dan ruang bilik mengembang maksimum. Periode kontraksi dinamakan *sistol*, yaitu jika otot bilik jantung menguncup, dan darah di dalam bilik dipompa ke pembuluh nadi paru-paru (arteri pulmonalis) atau pun ke aorta secara bersamaan.

Darah yang dipompa ke luar jantung memiliki kekuatan dan kecepatan mengalir. Kekuatan ini dilanjutkan oleh pembuluh nadi, karena otot pembuluh nadi elastis maka nadi ikut berdenyut. Tekanan darah dapat diukur dengan tensimeter (*sphygmomanometer*), yang diukur adalah tekanan sistol (waktu darah keluar jantung). Pada orang dewasa yang sehat umumnya sistol sebesar 120 mmHg dan diastol sebesar 80 mmHg atau dapat juga ditulis sebagai tekanan arteri = 120/80 (sistol/diastol). Pada saat itu, tekanan kapiler 30/10 dan tekanan vena 10/0.

### **III. Metode Pengajaran**

Metode : *mind map*

### **IV. Media Pembelajaran**

- Spidol warna
- Hand out dan LKS
- Kertas Gambar

## V. Langkah Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran	waktu	Aspek Skill yang dikembangkan
<p><b>Pendahuluan</b></p> <p>1. Guru memberikan soal pre test untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan Guru menuliskan tujuan belajar pertemuan kali ini dan menjelaskan secara singkat sesi yang akan dilaksanakan (siswa dibagi 8 kelompok)</p>	20 menit  10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesiapan mengikuti pelajaran</li> <li>• ketrampilan mengingat</li> <li>• Percaya diri</li> </ul>
<p><b>Kegiatan inti</b></p> <p>1. Siswa yang telah dibagi dalam kelompok-kelompok mengerjakan kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dibagikan</p> <p>2. Dalam setiap kelompok siswa mempelajari dan mendiskusikan tema materi jantung dan pembuluh darah untuk selanjutnya dibentuk <i>mind map</i></p> <p>3. Masing-masing kelompok membuat <i>mind map</i> dengan materi yang sama dengan langkah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulailah dari bagian tengah (letakan tema di tengah-tengah kertas kosong)</li> <li>• Gambarlah tema tersebut dan gunakan pensil warna</li> <li>• Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua atau tiga ke tingkat satu dan seterusnya</li> <li>• Buatlah garis hubung yang melengkung dan gunakan kata kunci pada setiap garis</li> </ul> <p>4. Siswa melakukan persiapan presentasi hasil <i>mind map</i>nya dan menunjuk 2 atau 3 orang untuk menjadi notulen dan juru bicara</p> <p>5. Siswa melakukan presentasi dan diskusi serta mencatat hasil diskusi</p>	20 menit  20 menit  40 menit  10 menit  30 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan menggali informasi</li> <li>• Terampil memecahkan masalah</li> <li>• Kemampuan bekerja sama dalam kelompok</li> <li>• Kemampuan mengemukakan pendapat</li> <li>• Kemampuan bertanya</li> <li>• sadar akan potensi diri</li> </ul>
<p><b>Penutup</b></p> <p>1. Penguatan materi dan klarifikasi oleh Guru</p> <p>2. Guru memberikan post test untuk mengukur kemampuan akhir setelah dilaksanakan pembelajaran</p>	10 menit  20 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejujuran</li> <li>• Percaya diri</li> <li>• Kemampuan mengingat</li> <li>• Kecekatan, ketelitian</li> </ul>

**VI.Sumber Belajar**

- Pratiwi, D.A, dkk. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas X*. Erlangga: Jakarta.
- Campbell. 1999. *Biologi Jilid 3*. Erlangga: Jakarta.
- Lingkungan sekitar

**VII.Penilaian**

- Penilaian proses dengan memperhatikan motivasi siswa siswa saat proses pembelajaran, dengan panduan lembar observasi
- Penilaian kognitif siswa dengan butir soal

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Ariswati Baruno, S.Pd, M.Si

NIP. 19690421 199512 2 003

Hidayati Zulaika

NIM. 05450018

*Lampiran 3***Lembar Kerja Siswa****Siklus I**

Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah

Indikator : Menjelaskan struktur darah, fungsi darah, dan penggolongan darah

Materi Pokok : Struktur dan fungsi darah

**Langkah kerja**

1. Buatlah *mind map* sesuai dengan tema/materi yang telah di tentukan dalam waktu 15 menit dengan petunjuk sebagai berikut :
  - a. Mulailah dari bagian tengah ( letakan tema di tengah-tengah kertas kosong)
  - b. Gambarlah tema tersebut dan gunakan pensil warna
  - c. Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua atau tiga ke tingkat satu dan seterusnya
  - d. Buatlah garis hubung yang melengkung dan gunakan kata kunci pada setiap garis
2. Setelah selesai membuat *mind map* setiap siswa mempersiapkan diri untuk mempresentasikan hasilnya

3. Ketika persiapan selesai beberapa orang siswa yang ditunjuk untuk mewakili kelas mempresentasikan hasilnya
4. Siapkan pertanyaan untuk ditanyakan

Hasil Kegiatan

No	Pertanyaan	Nama siswa	Jawaban	Siswa yang menjawab

*Lampiran 4***Lembar Kerja Siswa  
Siklus II**

Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah

Indikator : Menjelaskan struktur alat peredaran darah (jantung dan pembuluh darah) dan fungsinya.

Materi Pokok : Struktur alat peredaran darah

**Langkah kerja**

1. Siswa dibagi dalam delapan kelompok, terdiri dari 4-5 orang siswa
2. Buatlah *mind map* sesuai dengan tema/materi dalam waktu 15 menit dengan petunjuk sebagai berikut :
  - a. Mulailah dari bagian tengah ( letakan tema di tengah-tengah kertas kosong)
  - b. Gambarlah tema tersebut dan gunakan pensil warna
  - c. Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua atau tiga ke tingkat satu dan seterusnya
  - d. Buatlah garis hubung yang melengkung dan gunakan kata kunci pada setiap garis

3. Setelah selesai membuat *mind map* masing masing kelompok mempersiapkan diri untuk mempresentasikan hasilnya
4. Ketika persiapan selesai tunjuklah 2 atau 3 orang untuk mempresentasikan hasil tersebut
5. Siapkan pertanyaan untuk ditanyakan kepada kelompok lain

Hasil Kegiatan

No	Pertanyaan	Kelompok yang bertanya	Jawaban	Kelompok yang menjawab

*Lampiran 5*

**HAND OUT SIKLUS I**  
**SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**( KOMPONEN SISTEM PEREDARAN DARAH : DARAH, PEMBULUH  
 DARAH DAN JANTUNG )**

**DARAH****PLASMA DARAH****SEL-SEL DARAH**

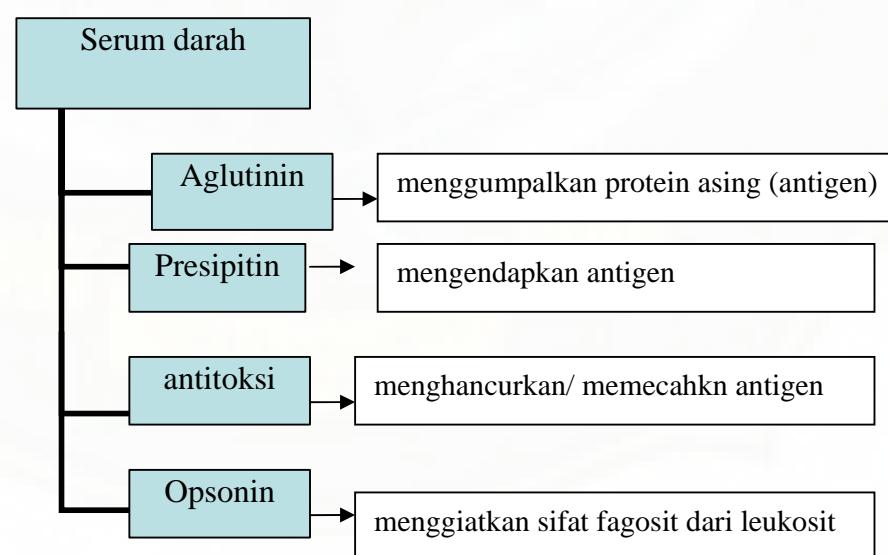
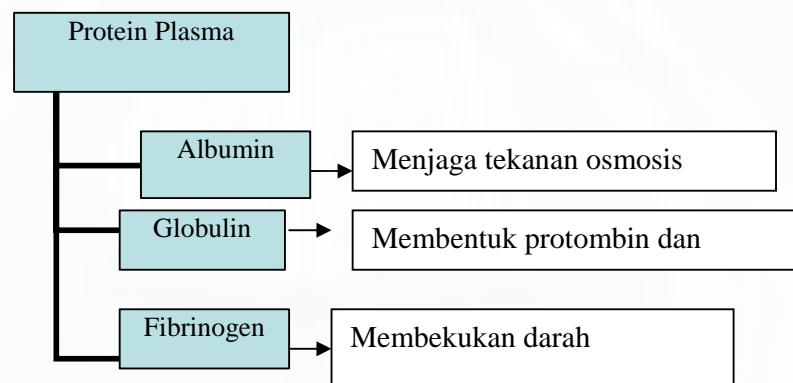
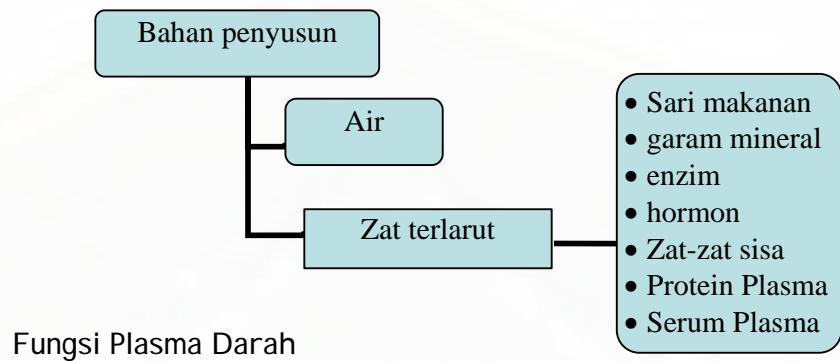
↓  
definisi

Jaringan ikat yang terdiri atas beberapa jenis sel yang tersuspensi dalam suatu matrik cairan yang disebut plasma. Darah manusia terdiri atas dua komponen yaitu plasma darah (cairan darah) dan sel-sel darah. Plasma darah tersusun atas air, protein, hormon, mineral. Sel darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit).

↓  
FUNGSI →

- a) Mengangkut oksigen ke jaringan di seluruh tubuh
- b) Mengangkut sari-sari makanan (nutrien ke seluruh tubuh)
- c) Mengangkut sisa-sisa metabolisme, misalnya karbondioksida, urea dan asam laktat ke alat ekskresi
- d) Mengedarkan hormon hasil sekresi dari kelenjar hormon ke tempat yang membutuhkan
- e) Melawan bibit penyakit
- f) Mengatur suhu dan PH tubuh
- g) Melakukan mekanisme pembekuan darah

### A. PLASMA DARAH (bagian yang cair) 55%



B. Sel-sel Darah ( bagian darah yang padat) 45%

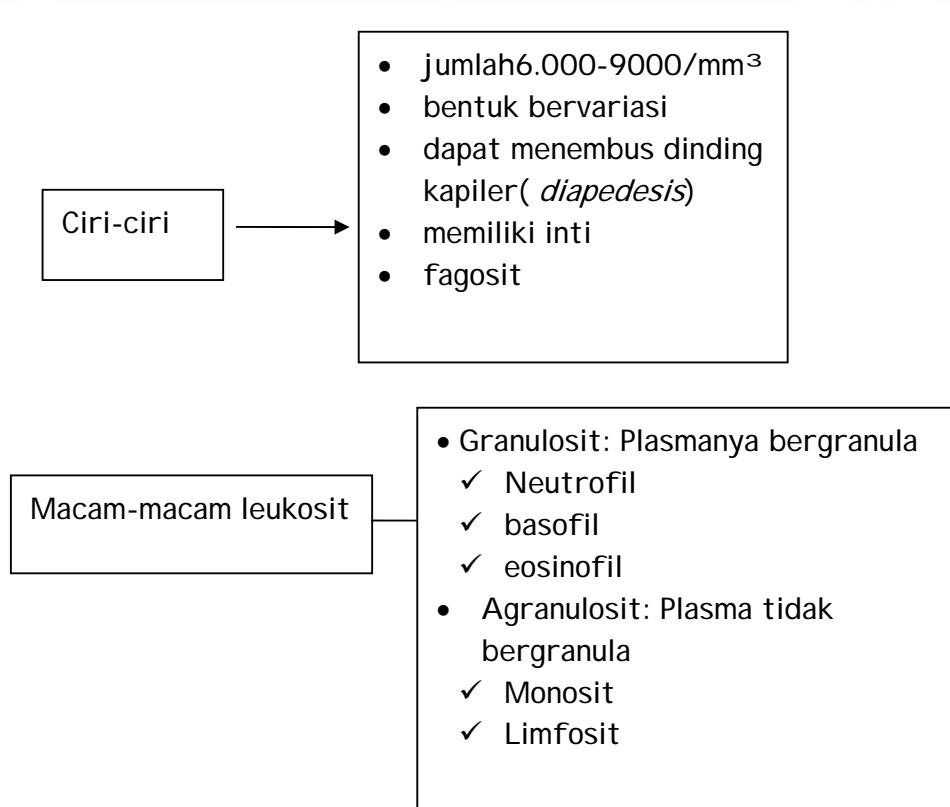
sel-sel darah terdiri dari:

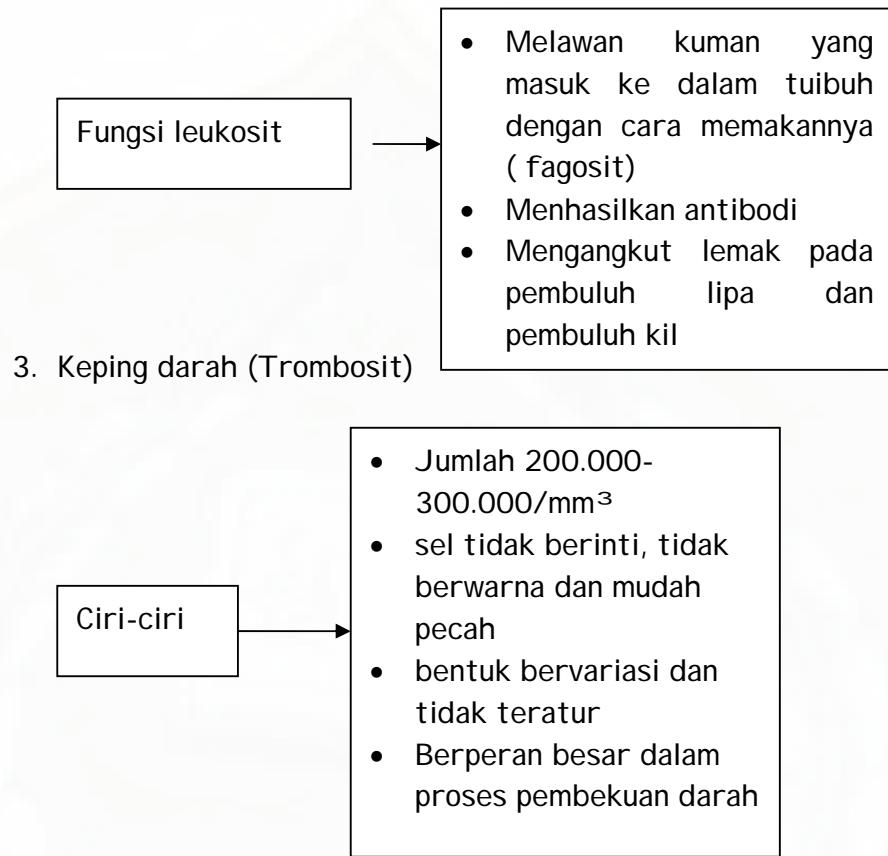
1. Sel darah Merah (eritrosit)

Ciri-Ciri :

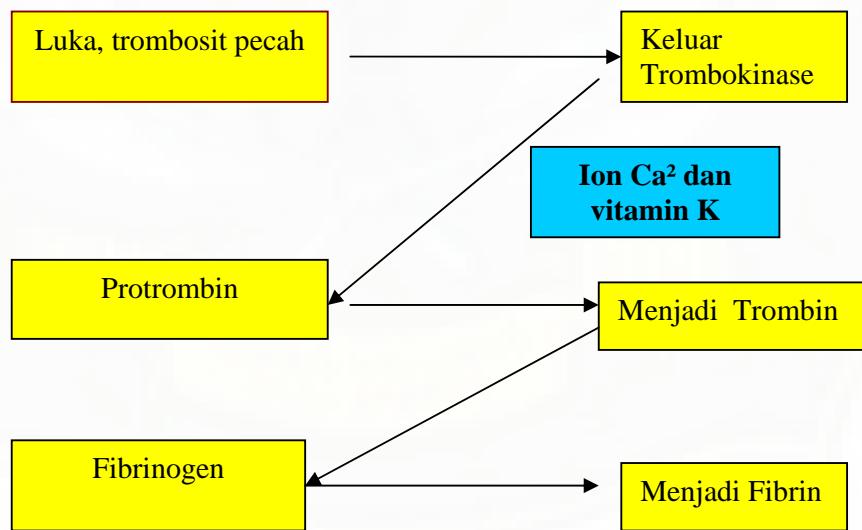
- a. Bentuk bikonkaf , tidak berinti
- b. Jumlah pada pria dewasa  $\pm 5$  juta/ $\text{mm}^3$ , pada wanita  $\pm 4$  juta / $\text{mm}^3$
- c. Pembentukan eritrosit terjadi di dalam sumsum merah tulang pipih
- d. Terdapat zat warna darah (hemoglobin)yang berfungsi mengangkut oksigen, mengangkut karbondioksida, menjaga keseimbangan asam dan basa.
- e. Umur eritrosit  $\pm 127$  hari.hemoglobin yang telah mati akan dirombak dalam hati dan limpa menjadi bilirubin (zat warna biru empedu)

2. Sel darah putih (leukosit)





#### Bagan proses pembekuan darah



### C. Penggolongan darah

Golongan darah ditemukan oleh ahli Immunologi Dr. Landsteiner dan Donath. Dalam hal ini diketahui 2 macam sistem penggolongan darah yaitu sistem ABO dan sistem Rhesus.

1. Sistem ABO berdasarkan perbedaan antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin).

Berikut tabel sistem golongan darah ABO

Golongan Darah	Aglutinogen (dalam eritrosit)	Aglutinin (Dalam Plasma Darah)
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A dan b	-
O	-	Anti -A dan Anti -B

2. Sistem Rhesus berdasarkan ada tidaknya aglutinogen Rhesus (Rh) yang disebut faktor Rhesus

Pada tahun 1940, Lansteiner menemukan jenis penggolongan darah yang lain yaitu sistem Rhesus. Berdasarkan penyelidikannya membedakan golongan darah A menjadi 2 macam yaitu :

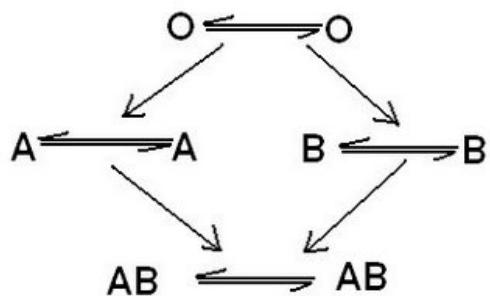
- a. Golongan darah A yang berfaktor rhesus Positif (Rh+)
- b. Golongan darah A yang tidak berfaktor rhesus (rhesus-).

Sebagian besar ras kulit hitam dan sawo matang memiliki darah dengan rhesus +, sedangkan sebagian besar ras kulit putih ber rhesus- .

#### D. Tranfusi darah

Pemberian darah dari seseorang yang membutuhkan darah yang disebut *resipien*.

berikut skema transfusi darah



Pada pelaksanaan transfusi darah yang penting diperhatikan adalah pada donor, harus diperhatikan jenis aglutinogennya, sedangkan pada resipien adalah jenis aglutininnya.

#### Daftar Pustaka

D.A Pratiwi,Sri Maryati, Srikini, Suharno, Bambang S, *Biologi Untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta : Gramedia, 2006)

Campbell, Reece, Mitchell, *BIOLOGI Edisi Kelima Jilid 3*,(Jakarta : Ellangga,2005)

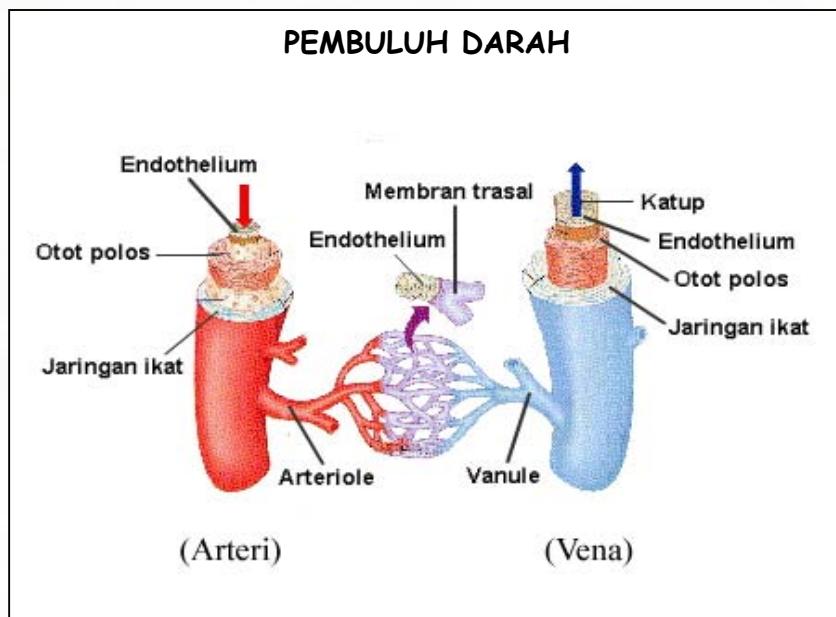
<http://prestasiherven.blogspot.com/2008>

Lampiran 6

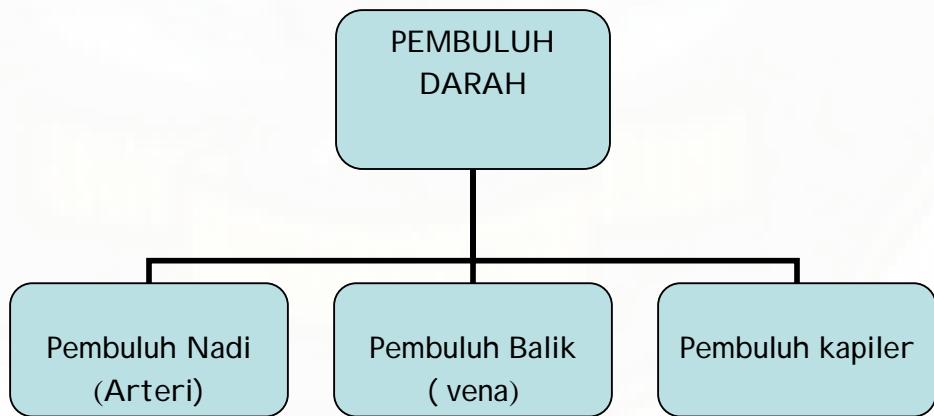
# **HAND OUT SIKLUS 2**

## **SISTEM PEREDARAN DARAH**

### **( KOMPONEN SISTEM PEREDARAN DARAH : DARAH, PEMBULUH DARAH DAN JANTUNG )**



Gambar 1. Struktur pembuluh darah



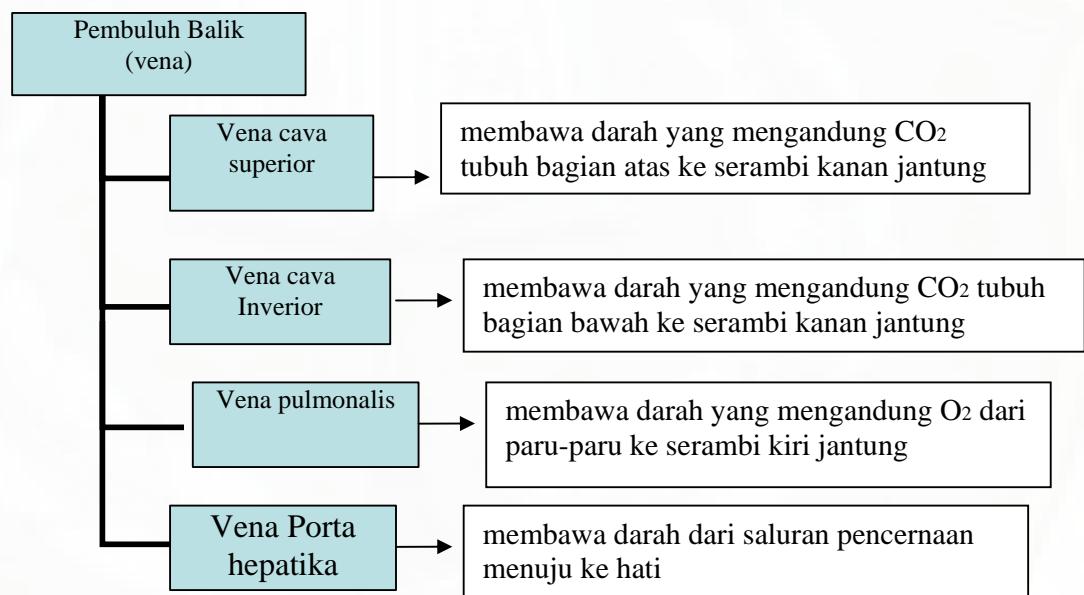
1. Pembuluh nadi (Arteri)

Pembuluh yang membawa darah keluar dari jantung, terdiri dari:

- Pembuluh nadi besar (aorta) adalah Pembuluh darah yang keluar dari bilik kiri dan mengangkut darah yang mengandung O<sub>2</sub> ke seluruh tubuh
- Pembuluh nadi Paru-paru (arteri pulmonalis) adalah pembuluh yang keluar dari bilik kanan dan membawa darah menuju paru-paru. Pembuluh ini banyak mengandung karbondioksida yang akan dilepaskan di paru-paru.

2. Pembuluh Balik (Vena)

Pembuluh darah yang membawa darah menuju ke jantung



3. Pembuluh Kapiler

**Pembuluh halus yang terdapat di berbagai organ tubuh. Dindingnya tipis dan pada pembuluh ini terjadi pertukaran antara O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>**

#### A. Perbedaan antara arteri dengan vena

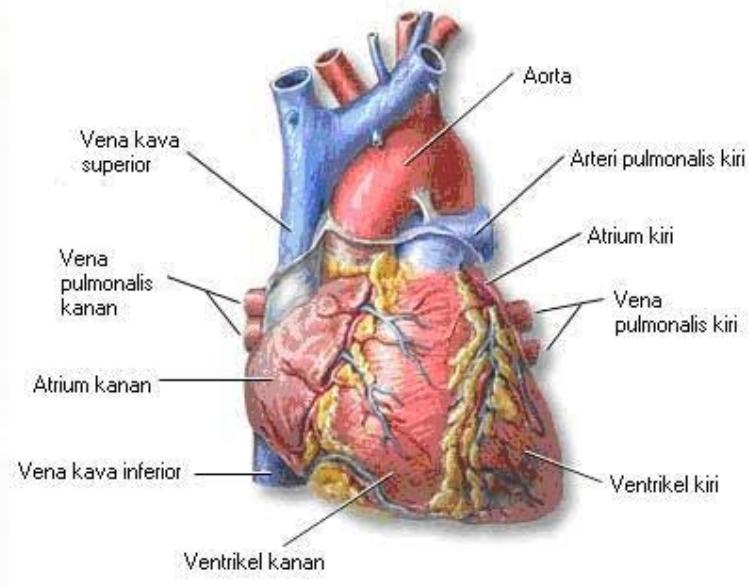
Perbedaan struktur masing-masing pembuluh darah berhubungan dengan perbedaan fungsional masing-masing pembuluh darah tersebut.

Tabel 1. Perbedaan antara arteri dan vena

No	Pembeda	Pembuluh darah arteri	Pembuluh darah vena
1	Dinding pembuluh	Lebih tebal	Lebih tipis
2	Lumen / saliran	Sempit	luas
3	Katup	Tidak ada	Ada disepanjang pembuluh, berfungsi untuk mencegah terjadinya arus balik, sehingga arah aliran hanya ke satu arah
4	Aliran darah	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
5	Tekanan darah	kuat	lemah
6	denyutan	Terasa, seirama dengan denyut jantung	Tidak ada

## JANTUNG

### A. Struktur Jantung



Gambar 2.( Struktur luar Jantung Manusia)

#### **CIRI-CIRI JANTUNG**

Terletak di dalam rongga dada di atas diafragma dan terapit oleh kedua paru-paru

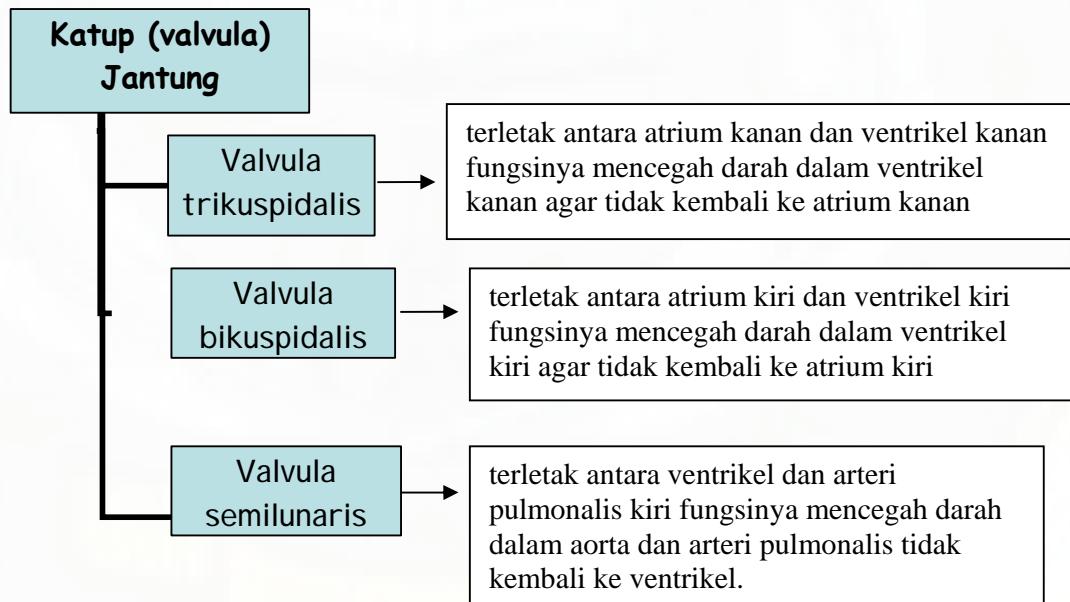
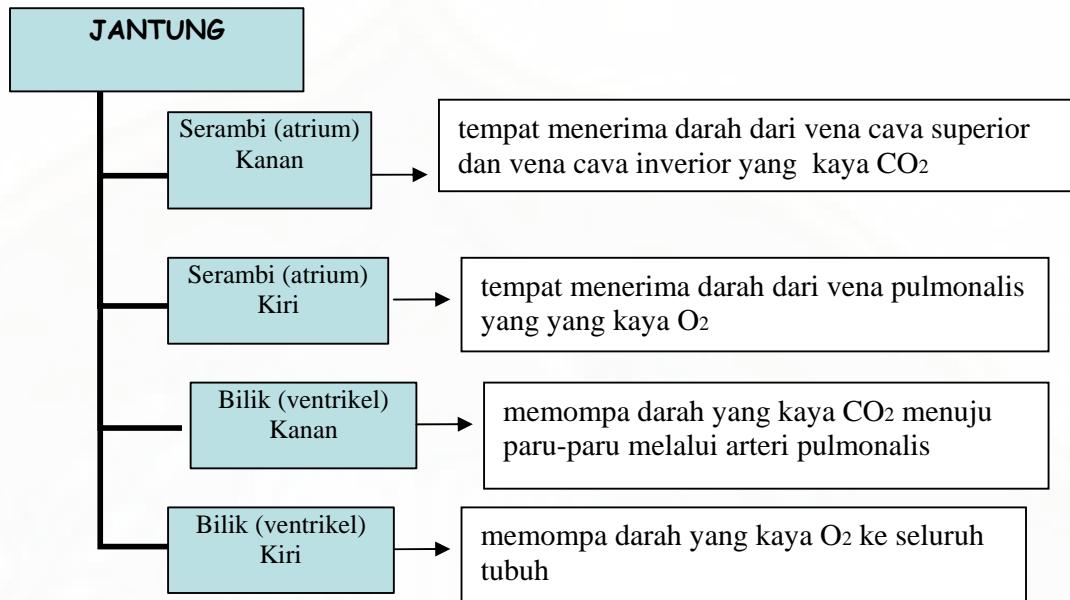
Struktur dinding terdiri dari tiga lapis yaitu perikardium, miokardium, endokardium

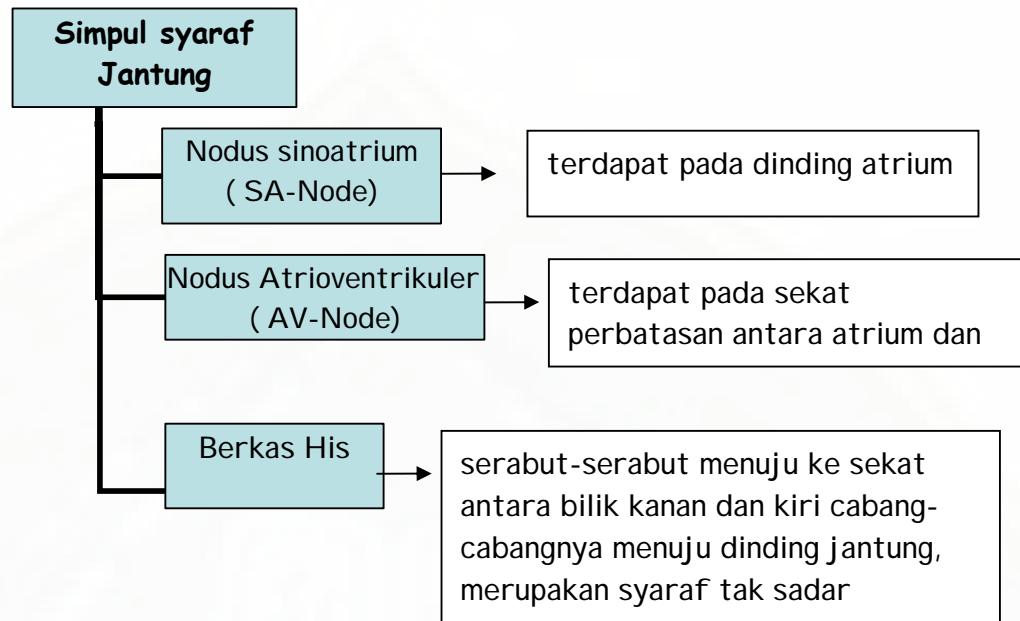
Fungsi utama jantung yaitu memompa darah untuk dialirkan ke seluruh tubuh

Perikardium: selaput pembungkus jantung

Miokardium: otot jantung

Endokardium : selaput yang membatasi ruang jantung





### B. Cara kerja jantung

Otot-otot jantung dengan sendirinya berkontraksi tanpa menurut kehendak kita.Pada manusia yang normal, biasanya jantung berkontraksi 72 kali setiap menit dan memompa darah 90 cm<sup>3</sup>.Periode dari suatu akhir kontraksi hingga akhir kontraksi berikutnya disebut *siklus jantung*.

Siklus jantung terdiri dari :

1. Periode relaksasi yang dinamakan *diastol*, yaitu jika serambi jantung menguncup dan bilik jantung mengembang.pada saat itu, otot bilik mengendur maksimum dan ruang bilik mengembang maksimum.
2. Periode kontraksi dinamakan *sistol*, yaitu jika otot bilik jantung menguncup, dan darah di dalam bilik dipompa ke pembuluh nadi paru-paru (arteri pulmonalis) atau pun ke aorta secara bersamaan.

Darah yang dipompa ke luar jantung memiliki kekuatan dan kecepatan mengalir. Kekuatan ini dilanjutkan oleh pembuluh nadi, karena otot pembuluh nadi elastis maka nadi ikut berdenyut. Tekanan darah dapat diukur dengan tensimeter (*sphygmomanometer*), yang diukur adalah tekanan sistol (waktu darah keluar jantung). Pada orang dewasa yang sehat umumnya sistol sebesar 120 mmHg dan diastol sebesar 80 mmHg atau dapat juga ditulis sebagai tekanan arteri = 120/80 ( sistol/diastol). Pada saat itu, tekanan kapiler 30/10 dan tekanan vena 10/0. Seperti halnya organ-organ lain di seluruh tubuh, jantung yang terus menerus bekerja juga memerlukan makanan, makanan itu diperoleh dari pembuluh nadi tajuk (*arteri koronaria*).

## Daftar Pustaka

D.A Pratiwi,Sri Maryati, Srikini, Suharno, Bambang S, *Biologi Untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta : Gramedia, 2006)

Campbell, Reece, Mitchell,*BIOLOGI Edisi Kelima Jilid 3*,(Jakarta : Ellangga,2005)

[http : // prestasiherven.blogspot.com/2008](http://prestasiherven.blogspot.com/2008)

## Lampiran 7

### KISI-KISI PRESTASI KOGNITIF

Materi Pelajaran : Biologi

*Lampiran 7***KISI-KISI PRESTASI KOGNITIF**

Materi Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X I/ I
Materi Pokok	: Komponen sistem peredaran darah
Waktu	: 10 menit
Bentuk Soal	: Pilihan ganda
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi dasar	Materi Pokok	Aspek Kognitif (No Item)					jml
		C1	C2	C3	C4	C5	
3.2Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah	Struktur dan fungsi darah	1 6	2 3 4	5 8 10	9	7	
		<b>jumlah</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Struktur alat peredaran darah	C1 4 5	C2 6 7	C3 8 9 10	C4 2	C5 3	
	<b>jumlah</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

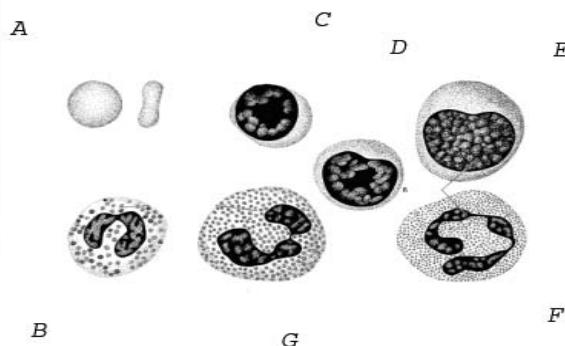
*Lampiran 8***SOAL PRE TEST /POST TEST**

## Siklus ke I

**Nama** :.....**No.absen** :.....

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Komponen darah yang berfungsi membawa sari-sari makanan dan sisa metabolisme adalah.....
  - a. Eritrosit
  - b. Leukosit
  - c. Plasma darah
  - d. Serum
  
2. Dari beberapa komponen darah dibawah ini yang terlibat dalam pembasmian bakteri dan organisme lain yang menyebabkan penyakit yaitu.....
  - a. Antibodi dan fibrinogen
  - b. Antibodi dan sel darah putih
  - c. Fibrinogen dan sel darah merah
  - d. Keping darah dan sel darah putih
  - e. Fibrinogen dan sel darah putih
  
3. Protein dalam plasma drah yang berperan dalam menjaga tekanan osmosis darah adalah.....
  - a. Abumin
  - b. Globulin
  - c. Fibrinogen
  - d. Antitoksin
  - e. Limfa
  
4. Di bawah ini merupakan macam-macam sel darah.



Sel darah yang ditunjuk dengan huruf B adalah.....

- a. Basofil c. Neutrofil e. Limfosit  
b. Eosinofil d. Monosit

5. Seseorang yang pola hidupnya tidak benar , misalnya banyak beraktivitas, istirahat kurang dan sering begadang, lama kelamaan akan tampak pucat . Hal ini disebabkan oleh.....  
a. Dehidrasi c. Kekurangan trombosit e. Kekurangan  
CO<sub>2</sub>  
b. Kekurangan hormon d. Kekurangan eritrosit

6. Bagian darah yang berperan dalam proses pembekuan darah adalah.....  
a. Eosinofil c. Trombosit e. Limfosit  
b. Monosit d. Leukosit

7. Perhatikan urutan uraian proses penggumpalan darah berikut ini :  
1. Trombosit pecah dan mengeluarkan trombokinase  
2. Trombosit menyentuh permukaan kasar  
3. Trombin menguraikan fibrinogen menjadi fibrin  
4. Trombokinase mengubah protrombin menjadi enzim yaitu trombin dengan bantuan ion kalsium  
5. Darah menggumpal  
Dari beberapa uraian diatas urutan yang benar tentang proses penggumpalan darah adalah.....  
a. 1, 2, 3, 4, 5 c. 2, 1, 4, 3, 5 e. 3, 1, 2, 4, 5  
b. 1, 3, 4, 2, 5 d. 2, 1, 3, 5, 4

8. Seseorang akan melakukan transfusi darah, sebelumnya ia harus mengukur tekanan darahnya terlebih dahulu dengan.....  
a. Thermometer b. Respirometer e. Anemometer  
b. Sphigmomanometer c. Barometer

9. Seseorang memiliki golongan darah A apabila dalam darahnya mengandung.....  
a. Aglutinogen B dan dalam plasma terkandung agglutinin A  
b. Aglutinogen A dan dalam plasma mengandung agglutinin B

- c. Tidak terkandung aglutinogen, dalam plasma terkandung aglutinin a dan b
  - d. Aglutinogen A dan B, dalam plasma tidak terkandung aglutinin
  - e. Aglutinogen A dan dalam plasma terkandung aglutinin A
10. Tranfusi darah donor yang bergolongan B ke resipien yang bergolongan A menyebabkan aglutinasi karena .....
- a. Bertemunya aglutinogen B dengan aglutinin B
  - b. Bertemunya aglutinogen B dengan aglutinin A
  - c. Bertemunya aglutinogen A dengan aglutinin A
  - d. Bertemunya aglutinogen A dengan aglutinin B
  - e. Bertemunya aglutinogen AB dengan aglutinin B

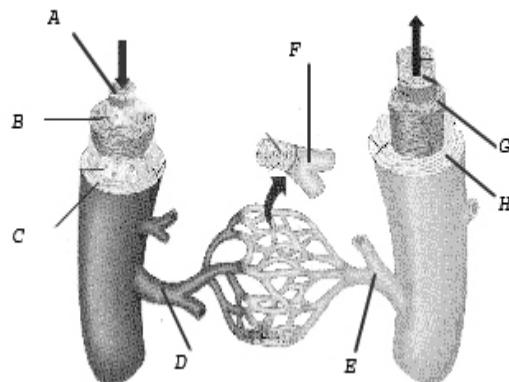
*Lampiran 9***SOAL PRE TEST /POST TEST**

Siklus ke 2

**Nama** :.....**No.absen** :.....

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Berikut ini adalah gambar struktur pembuluh darah



Bagian yang ditunjuk oleh huruf D dan E adalah.....

- a. Arteriola dan Venula
  - b. Venula dan Endotelium
  - c. Endotelium dan Arteriola
  - d. Jaringan ikat dan Venula
  - e. Pembuluh kapiler dan Venula
2. Letak pembuluh darah ini biasanya di dalam tubuh, dan hanya beberapa yang terletak didekat permukaan sehingga dapat dirasakan denyutnya. Pembuluh darah ini yang membawa darah keluar dari jantung, pembuluh darah yang dimaksud adalah.....
- a. Pembuluh nadi
  - b. Pembuluh balik
  - c. Pembuluh kapiler
  - d. Pembuluh kecil
  - e. Pembuluh besar

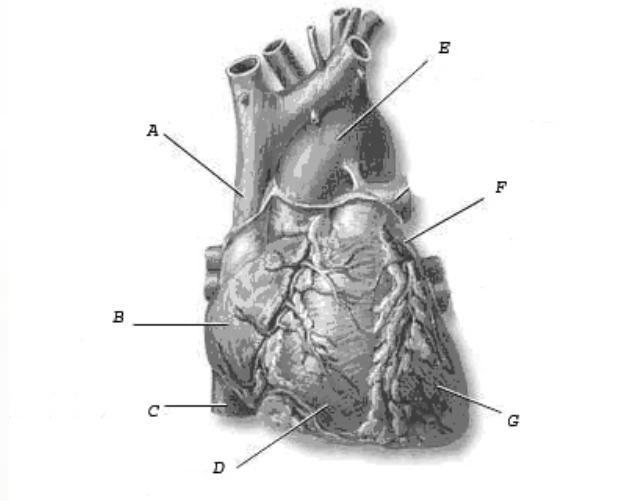
3. Berikut ini adalah beberapa sifat yang dimiliki oleh pembuluh darah:

No	Pembeda	Pembuluh darah arteri	Pembuluh darah vena
1	Dinding pembuluh	Lebih tipis	Lebih tebal
2	Lumen / saluran	Sempit	luas
4	Aliran darah	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
5	Tekanan darah	kuat	lemah
6	denyutan	Tidak ada	Terasa, seirama dengan denyut jantung

Uraian di atas adalah benar kecuali.....

- a. 1 dan 2
  - c. 1 dan 6
  - e. 5 dan 6
  - b. 1 dan 3
  - d. 2 dan 5
4. Pembuluh darah yang mengandung banyak oksigen adalah.....
- a. Pembuluh nadi
  - b. Pembuluh balik
  - c. Pembuluh kapiler
  - d. Pembuluh kecil
  - e. Pembuluh nadi besar
5. Aorta merupakan pembuluh darah besar yang membawa darah menuju.....
- a. Otak
  - b. Seluruh tubuh
  - c. Jantung
  - d. Syaraf
  - e. Paru-paru

6. Berikut ini adalah gambar struktur luar jantung



Bagian yang ditunjuk oleh huruf B dan E adalah .....

- a. Aorta dan serambi kiri
  - b. Vena dan serambi kanan
  - c. Vena dan serambi kiri
  - d. Vena dan aorta
  - e. Serambi kanan dan Aorta
7. Vena kava superior membawa darah yang mengandung.....dari bagian atas tubuh ke.....
- a. O<sub>2</sub>, bilik kiri
  - b. O<sub>2</sub>, bilik kanan
  - c. CO<sub>2</sub>, serambi kanan
  - d. CO<sub>2</sub>, serambi kiri
  - e. CO<sub>2</sub>, bilik kiri
8. Pada manusia normal jantung biasanya berkontraksi 72 kali setiap menit, untuk aktivitas tersebut tentunya jantung memerlukan makanan yang disuplai oleh.....
- a. Arteri koronaria
  - b. Arteri karotis
  - c. Arteri pulmokutaneous
  - d. Arteripulmonalis



*Lampiran 10*

KUNCI JAWABAN SOAL  
PRE TEST DAN POST TEST  
Siklus I

- |      |       |
|------|-------|
| 1. C | 6. C  |
| 2. B | 7. C  |
| 3. A | 8. B  |
| 4. A | 9. B  |
| 5. D | 10. A |

KUNCI JAWABAN SOAL  
PRE TEST DAN POST TEST  
Siklus II

- |      |       |
|------|-------|
| 1. A | 6. E  |
| 2. A | 7. C  |
| 3. C | 8. A  |
| 4. E | 9. C  |
| 5. B | 10. D |

*Lampiran 11***KISI-KISI ANGKET PENILAIAN MOTIVASI SISWA**

No	Indikator	No.Item
1	Penerimaan	14, 19
2	Menunjukkan kemauan	4, 16, 20
3	Mengakui tuntutan	15, 17, 18
4	Ikut secara Aktif	3, 6, 7, 12
5	Menyukai	1, 2, 8, 13
6	Menyepakati dan menghargai pendapat	5, 9, 10, 11

*Lampiran 12*

**LEMBAR ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA**  
**MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN MIND MAP**

Petunjuk pengisian:

1. Tulislah nama pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda silang (v) pada kolom jawaban yang anda pilih sesuai dengan pendapat anda.
3. Keterangan jawaban:

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

---

Nama : \_\_\_\_\_

No Absen : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

---

NO	PERNYATAAN	S	TS
1.	Mempelajari Biologi bagi saya merupakan hal yang menyenangkan		
2.	Metode belajar yang diterapkan mendorong saya lebih berpartisipasi dalam pembelajaran		
3.	Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya bosan		
4.	Saya merasa tertantang dengan materi pelajaran yang disampaikan dengan metode <i>mind map</i>		
5	Pembelajaran dengan metode <i>mind map</i> mendorong saya bertanya kepada teman ataupun guru bila menjumpai hal yang belum dipahami.		
6	Saya ikut aktif dan memberikan ide dalam pembuatan <i>mind map</i>		
7	Saya tidak aktif dalam kegiatan kelompok		
8	Pembelajaran dengan menggunakan metode <i>mind map</i> ,		

	kurang menarik perhatian saya		
9	Saya menghargai hasil karya kelompok lain		
10	Saya memberi respon terhadap pendapat teman		
11	Saya tergerak untuk mengerjakan dengan sebaik-baiknya LKS dan diskusi yang dilaksanakan.		
12	Saya malu untuk berpendapat karena takut kalau pendapat saya jelek		
13	Menurut saya metode ini sangat menarik karena dapat merangsang ide-ide dan kreativitas saya		
14	Metode pembelajaran yang saya laksanakan selama proses pembelajaran memudahkan saya memahami pelajaran terutama yang berkaitan dengan materi yang dipelajari		
15	Jika ada kesulitan untuk mengerjakan tugas biologi yang diberikan, maka saya bertanya kepada guru.		
16	Saya ingin maju mempresentasikan hasil kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.		
17	Saya terdorong untuk mengikuti semua kegiatan pembelajaran, agar mendapatkan nilai baik.		
18	Saya merasa perlu untuk membuat catatan pembelajaran pada kegiatan ini		
19	Saya merasa waktu cepat berlalu ketika mengikuti pelajaran ini		
20.	Saya ingin lebih meningkatkan prestasi pada mata pelajaran biologi setelah mengikuti pembelajaran dengan metode ini.		

*Lampiran 13*

**HASIL MOTIVASI BELAJAR SISWA  
MENGGUNAKAN METODE MIND MAP SIKLUS I**

<b>NO</b>	<b>PERNYATAAN</b>	<b>S</b>	<b>TS</b>
1.	Mempelajari Biologi bagi saya merupakan hal yang menyenangkan	20	9
2.	Metode belajar yang diterapkan mendorong saya lebih berpartisipasi dalam pembelajaran	22	7
3.	Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya bosan	9	20
4.	Saya merasa tertantang dengan materi pelajaran yang disampaikan dengan metode <i>mind map</i>	22	7
5	Pembelajaran dengan metode <i>mind map</i> mendorong saya bertanya kepada teman ataupun guru bila menjumpai hal yang belum dipahami.	15	14
6	Saya ikut aktif dan memberikan ide dalam pembuatan <i>mind map</i>	24	5
7	Saya tidak aktif dalam kegiatan kelompok	9	20
8	Pembelajaran dengan menggunakan metode <i>mind map</i> , kurang menarik perhatian saya	10	19
9	Saya menghargai hasil karya kelompok lain	22	7
10	Saya memberi respon terhadap pendapat teman	18	9
11	Saya tergerak untuk mengerjakan dengan sebaik-baiknya LKS dan diskusi yang dilaksanakan.	18	9
12	Saya malu untuk berpendapat karena takut kalau pendapat saya jelek	17	12
13	Menurut saya metode ini sangat menarik karena dapat merangsang ide-ide dan kreativitas saya	19	10
14	Metode pembelajaran yang saya laksanakan selama proses	24	5

	pembelajaran memudahkan saya memahami pelajaran terutama yang berkaitan dengan materi yang dipelajari		
15	Jika ada kesulitan untuk mengerjakan tugas biologi yang diberikan, maka saya bertanya kepada guru.	15	14
16	Saya ingin maju mempresentasikan hasil kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.	15	14
17	Saya terdorong untuk mengikuti semua kegiatan pembelajaran, agar mendapatkan nilai baik.	17	12
18	Saya merasa perlu untuk membuat catatan pembelajaran pada kegiatan ini	18	9
19	Saya merasa waktu cepat berlalu ketika mengikuti pelajaran ini	21	8
20.	Saya ingin lebih meningkatkan prestasi pada mata pelajaran biologi setelah mengikuti pembelajaran dengan metode ini.	28	1
	JUMLAH SISWA		29

*Lampiran 14*

**HASIL MOTIVASI BELAJAR SISWA  
MENGGUNAKAN METODE MIND MAP SIKLUS II**

<b>NO</b>	<b>PERNYATAAN</b>	<b>S</b>	<b>TS</b>
1.	Mempelajari Biologi bagi saya merupakan hal yang menyenangkan	27	4
2.	Metode belajar yang diterapkan mendorong saya lebih berpartisipasi dalam pembelajaran	28	3
3.	Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya bosan	4	27
4.	Saya merasa tertantang dengan materi pelajaran yang disampaikan dengan metode <i>mind map</i>	29	2
5	Pembelajaran dengan metode <i>mind map</i> mendorong saya bertanya kepada teman ataupun guru bila menjumpai hal yang belum dipahami.	23	8
6	Saya ikut aktif dan memberikan ide dalam pembuatan <i>mind map</i>	29	2
7	Saya tidak aktif dalam kegiatan kelompok	1	30
8	Pembelajaran dengan menggunakan metode <i>mind map</i> , kurang menarik perhatian saya	25	6
9	Saya menghargai hasil karya kelompok lain	30	1
10	Saya memberi respon terhadap pendapat teman	24	7
11	Saya tergerak untuk mengerjakan dengan sebaik-baiknya LKS dan diskusi yang dilaksanakan.	25	6
12	Saya malu untuk berpendapat karena takut kalau pendapat saya jelek	16	15
13	Menurut saya metode ini sangat menarik karena dapat merangsang ide-ide dan kreativitas saya	26	5
14	Metode pembelajaran yang saya laksanakan selama proses	27	4

	pembelajaran memudahkan saya memahami pelajaran terutama yang berkaitan dengan materi yang dipelajari		
15	Jika ada kesulitan untuk mengerjakan tugas biologi yang diberikan, maka saya bertanya kepada guru.	21	10
16	Saya ingin maju mempresentasikan hasil kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.	20	11
17	Saya terdorong untuk mengikuti semua kegiatan pembelajaran, agar mendapatkan nilai baik.	22	9
18	Saya merasa perlu untuk membuat catatan pembelajaran pada kegiatan ini	23	10
19	Saya merasa waktu cepat berlalu ketika mengikuti pelajaran ini	28	3
20.	Saya ingin lebih meningkatkan prestasi pada mata pelajaran biologi setelah mengikuti pembelajaran dengan metode ini.	31	-
	JUMLAH SISWA		31

*Lampiran 15*

**PERHITUNGAN HASIL ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA  
SIKLUS I**

No	Indikator	No.Item	Penghitungan	Hasil (%)
1	Penerimaan	14, 19	$22+20=44$ $44/2 = 22$ $22/29 \times 100\% = 75,8\%$	75,8%
2	Menunjukkan kemauan	4, 16, 20	$22+15+28 = 68$ $68/3 = 22,6$ $22,6/29 \times 100\% = 78,2\%$	78,2%
3	Mengakui tuntutan	15, 17, 18	$15+17+18 = 50$ $50/3 = 16,6$ $16,6/29 \times 100\% = 57,2\%$	57,2%
4	Ikut secara Aktif	3, 6, 7, 12	$20+24+20+12 = 76$ $76/4 = 19$ $19/29 \times 100\% = 65,5\%$	65,5%
5	Menyukai	1, 2, 8, 13	$20+22+19+10 = 71$ $71/4 = 17$ $17/29 \times 100\% = 61,2\%$	61,2%
6	Menyepakati dan menghargai pendapat	5, 9, 10, 11	$15+22+18+18 = 73$ $73/4 = 18,25$ $18,25/29 \times 100\% = 62,9\%$	62,9%

*Lampiran 16*

**PENGHITUNGAN HASIL ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA  
SIKLUS II**

No	Indikator	No.Item	Penghitungan	Hasil (%)
1	Penerimaan	14, 19	$27+28 = 55$ $55/2 = 27,5$ $27,5/31 \times 100\% = 88,7\%$	88,7%
2	Menunjukkan kemauan	4, 16, 20	$29+20+31 = 80$ $80/3 = 26,6$ $26,6/31 \times 100\% = 86,02\%$	86,02%
3	Mengakui tuntutan	15, 17, 18	$21+22+23 = 66$ $66/3 = 22$ $22/31 \times 100\% = 70,9\%$	70,9 %
4	Ikut secara Aktif	3, 6, 7, 12	$27+29+30+15 = 101$ $101/4 = 25,25$ $25,25/31 \times 100\% = 81,4\%$	81,4%
5	Menyukai	1, 2, 8, 13	$27+28+25+26 = 106$ $106/4 = 26,5$ $26,5/31 \times 100\% = 85,5\%$	85,5 %
6	Menyepakati dan menghargai pendapat	5, 9, 10, 11	$23+30+24+25 = 102$ $102/4 = 25,5$ $25,5/31 \times 100\% = 82,2\%$	82,2%

*Lampiran 17***HASIL NILAI PREE TEST DAN POST TEST SIKLUS I**

No	Nama	Siklus I	
		Pre test	Post test
1	Afyandi Yanuar D	5	7
2	Agwindah Yusita K	5	6
3	Ajeng Ria Desiana	6	7
4	Andina Oktavia Sp	4	8
5	Anne Sukma Malathi	5	6
6	Astrid Syarifah Vardani	6	7
7	Cynthia Noor Fellasari	5	7
8	Erlinda Widyasari	6	8
9	Farida Rizki Utami	5	7
10	Hasna Nabila	6	7
11	Mareta Riadini	6	7
12	Nairul Afina	3	8
13	Neni Aristya Sukmawati	5	8
14	Nurul Huda	4	9
15	Oktarina putri	6	8
16	Rauhana S.Z	5	7
17	Rini Khasanati	6	7
18	Rizki Ikia P	5	6
19	Ahmad Ainur Rofiq	4	7
20	Achmad Syukur	3	5
21	Aditya F.K	4	7
22	Achmad Faid Abiyoso	4	6
23	Bagas Awang Sadewo	5	7
24	Briandana Riznov	5	7
25	Candra Asri Muhammad	5	7
26	Desyano Herdana	5	6
27	Husain Asepsa Kholis	5	6
28	Muhammad Farhan	6	8
29	Radifan Faisal Ardhy	5	7
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>4.97</b>	<b>7.03</b>

*Lampiran 18*

## HASIL NILAI PREE TEST DAN POST TEST SIKLUS II

No	Nama	Siklus 2	
		Pre tes	Post test
1	Afyandi Yanuar D	7	9
2	Agwindah Yusita K	5	9
3	Ajeng Ria Desiana	6	8
4	Andina Oktavia Sp	6	9
5	Anne Sukma Malathi	5	8
6	Arini Muthiah RP	5	8
7	Astrid Syarifah Vardani	5	8
8	Cynthia Noor Fellasari	6	7
9	Erlinda Widyasari	6	9
10	Farida Rizki Utami	6	7
11	Hasna Nabila	4	8
12	Mareta Riadini	6	7
13	Nairul Afina	5	8
14	Neni Aristya Sukmawati	6	8
15	Nurul Huda	5	10
16	Oktarina putri	6	8
17	Rauhana S.Z	7	8
18	Rani Rusdiana	5	7
19	Rini Khasanati	6	9
20	Rizki Ikia P	6	8
21	Ahmad Ainur Rofiq	4	8
22	Achmad Syukur	4	6
23	Aditya F.K	5	7
24	Achmad Faid Abiyoso	4	7
25	Bagas Awang Sadewo	4	8
26	Briandana Riznov	6	8
27	Candra Asri Muhammad	4	7
28	Desyano Herdana	4	8
29	Husain Asepsa Kholis	5	7
30	Muhammad Farhan	6	9
31	Radifan Faisal Ardhy	5	8
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>5.29</b>	<b>7.94</b>