

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA IT AL MADINAH
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas /Semester : XI IPA/Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Sirkulasi
 Alokasi waktu : 12 x 45 menit (6 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan 2	
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Kompetensi Dasar (KD)
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur Jaringan Penyusun organ pada sistem sirkulasi dan kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	4.6 pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur Menyajikan karya tulis tentang kelainan
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.1 Menjelaskan fungsi sistem peredaran darah. 3.6.2 Menganalisa komponen penyusun darah. 3.6.3 Menjelaskan mekanisme proses pembekuan darah dengan menggunakan skema. 3.6.4 Mengaitkan golongan darah dengan transfusi darah.	4.6.1 Melakukan tes tipe golongan darah pada siswa. 4.6.2 Menghitung frekuensi denyut nadi 4.6.3 Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem peredaran darah dari browsing internet.

3.6.5	Menganalisa pengaruh faktor rhesus terhadap keselamatan janin dalam kandungan ibu.	
3.6.6	Menunjukkan bagian-bagian jantung pada gambar anatomi jantung.	
3.6.7	Membedakan pembuluh darah vena dengan arteri.	
3.6.8	Membedakan sistem peredaran darah sistemik dengan sistem peredaran darah pulmonalis.	
3.6.9	Menjelaskan sistem peredaran darah pada janin.	
3.6.10	Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut nadi.	
3.6.11	Menjelaskan fungsi sistem limfatik dalam sistem sirkulasi.	
3.6.12	Menjelaskan sirkulasi cairan limfe	
3.6.13	Mengaitkan teknologi sistem peredaran darah dengan jenis gangguan/kelainan sistem peredaran darah.	

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *cooperatif learning* Peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara struktur Jaringan Penyusun organ pada sistem sirkulasi dan kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia, sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan YME, menumbuhkan perilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasama.

D. Materi Pembelajaran(terlampir)

1. Komponen penyusun darah
2. Golongan darah dan transfusi darah
3. Alat-alat peredaran darah dan proses peredaran darah
4. Sistem limfatik
5. Kelainan pada sistem peredaran darah dan teknologi untuk membantu kelainan pada sistem peredaran darah

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Diskusi, presentasi, praktikum
3. Model : Discovery Learning

Pertemuan	No IPK	Metode/Model Pembelajaran
I	3.6.1 3.6.2 3.6.3 3.6.4 3.6.5 4.6.1	Discovery Learning, diskusi, Mind Map, presentasi, praktikum

II	3.6.6 3.6.7 3.6.8 3.6.9 3.6.10 3.6.11 3.6.12 4.6.2	Discovery Learning, diskusi, presentasi, praktikum
III	3.6.13 4.6.3	Discovery Learning, Diskusi, presentasi

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I dan II (@2x 45 menit)

No IPK	IPK
3.6.1	Menjelaskan fungsi sistem peredaran darah.
3.6.2	Menganalisa komponen penyusun darah
3.6.3	Menjelaskan mekanisme proses pembekuan darah dengan menggunakan skema.
3.6.4	Mengaitkan golongan darah dengan transfusi darah.
3.6.5	Menganalisa pengaruh faktor rhesus terhadap keselamatan janin dalam kandungan ibu.
4.6.1	Melakukan tes tipe golongan darah pada siswa

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak berdoa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai Mengkondisikan siswa agar berkonsentrasi dengan cara mengabsen siswa satu persatu Membangun apersepsi Guru menggali pengetahuan siswa tentang pengertian dan fungsi sistem sirkulasi pada manusia. Memberi motivasi siswa dengan bertanya “coba kalian letakkan tangan kalian di dada, apa yang kalian rasakan? siswa menjawab “ada detakan jantung”. “detakan tersebut menunjukkan jantung melakukan apa?” siswa menjawab “memompa darah untuk diedarkan ke seluruh tubuh” itu termasuk dalam proses apa?. Siswa menjawab “Peredaran darah” Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	15
2. Inti	<p>Memberi stimulasi : Guru mengadakan pretest dengan kahoot https://play.kahoot.it/v2/?quizId=f0e77c53-8f2d-4282-b4e2-361c2ca44df7 Guru menayangkan https://www.youtube.com/watch?v=qmNCJxpsr0 video peredaran darah dan https://www.youtube.com/watch?v=VSVYgivfs9c tentang komponen darah</p>	150

	<p>Mengelompokkan siswa menjadi 5 kelompok</p> <p>Mengidentifikasi masalah: Berdasarkan tayangan pada video, guru memberikan lembar kerja untuk siswa mengidentifikasi permasalahan, seperti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen-komponen apasajakah yang terdapat di dalam darah kita? • Apakah fungsi dari berbagai komponen darah tersebut? • Bagaimana luka/pendarahan dapat terhenti? • Bagaimana cara menentukan golongan darah? <p>Mengumpulkan data : Peserta didik mencari informasi tentang komponen penyusun darah, macam-macam sel darah, mekanisme pembekuan darah (pada pertemuan pertama)</p> <p>Mengolah data : Setiap kelompok melakukan diskusi tentang fungsi sistem sirkulasi, menganalisis komponen darah, membuat skema pembekuan darah, menganalisis tabel penggolongan darah (pada pertemuan pertama)</p> <p>Memverifikasi : Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan kelompok lain memberikan tanggapan (pada pertemuan kedua)</p> <p>Menyimpulkan : Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi Penguatan konsep oleh guru</p>	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan refleksi sekaligus evaluasi ▪ Informasi kegiatan berikutnya 	15

Pertemuan 3 dan 4 (@2 x 45 menit)

No IPK	IPK
3.6.6	Menunjukkan bagian-bagian jantung pada gambar anatomi jantung.
3.6.7	Membedakan pembuluh darah vena dengan arteri.
3.6.8	Membedakan sistem peredaran darah sistemik dengan sistem peredaran darah pulmonalis.
3.6.9	Menjelaskan sistem peredaran darah pada janin.
3.6.10	Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut nadi.
3.6.11	Menjelaskan fungsi sistem limfatik dalam sistem sirkulasi
3.6.12	Menjelaskan sirkulasi cairan limfe
4.6.2	Menghitung frekuensi denyut nadi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)

<p>1. Pendahuluan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajak berdoa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai ▪ Mengkondisikan siswa agar berkonsentrasi dengan cara mengabsen siswa satu persatu ▪ Apersepsi: Menggali pengetahuan siswa tentang organ-organ peredaran darah. ▪ Guru memotivasi: Bagaimana mekanisme peredaran darah, sehingga semua bagian tubuh mendapatkan suplai darah yang mengandung nutrisi dan oksigen? ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<p>15</p>
<p>2. Inti</p>	<p>Memberi stimulasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengelompokkan siswa menjadi 5 kelompok ▪ Guru mengajak peserta didik untuk mengamati gambar Anatomi jantung, pembuluh darah dan skema peredaran darah dan peredaran limfatik <p>Mengidentifikasi masalah: Berdasarkan gambar yang diberikan peserta didik mengidentifikasi permasalahan, seperti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organ apa sajakah yang berperan dalam proses peredaran darah? ▪ Bagaimana anatomi jantung kita? ▪ Faktor apa saja yang mempengaruhi frekwensi denyut jantung? ▪ Apakah perbedaan pembuluh darah arteri dan pembuluh darah vena? ▪ Apakah fungsi sistem limfatik? ▪ Bagaimana sirkulasi sistem limfatik dalam tubuh kita? <p>Mengumpulkan data :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik mencari informasi tentang Organ-organ yang berperan dalam peredaran darah, anatomi jantung, melakukan simulasi untuk menentukan faktor yang mempengaruhi denyut jantung, perbedaan pembuluh darah arteri dan vena, perbedaan peredaran darah sistemik dan pulmonalis dan sistem peredaran darah pada janin dan sistem limfatik <p>Mengolah data :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Setiap kelompok melakukan diskusi tentang . Bagian-bagian jantung berdasarkan gambar anatomi jantung, menganalisis data hasil simulasi menghitung frekwensi denyut jantung, menganalisis perbedaan pembuluh darah arteri dan vena, menganalisis perbedaan peredaran darah sistemik dan pulmonalis dan sistem peredaran darah pada janin <p>Memverifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi 	<p>150</p>

	kelompok dan kelompok lain memberikan tanggapan (mengkomunikasi) Menyimpulkan :	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi ▪ Penguatan konsep oleh guru 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan refleksi sekaligus evaluasi ▪ Informasi kegiatan berikutnya 	15

Pertemuan 5 dan 6 (@2 x 45 menit)

No IPK	IPK
3.6.13	Mengaitkan teknologi sistem peredaran darah dengan jenis gangguan/kelainan sistem peredaran darah
4.6.3	Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem peredaran darah dari browsing internet

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajak berdoa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai ▪ Mengkondisikan siswa agar berkonsentrasi dengan cara mengabsen siswa satu persatu ▪ Apersepsi: Menggali pengetahuan siswa tentang kelaianan-kelainan sistem peredaran darah yang banyak terjadi dimasyarakat ▪ Guru memotivasi: bagaimana mengatasi gangguan sistem peredaran darah? ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	15
2. Inti	<p>Memberi stimulasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengelompokkan siswa menjadi 5 kelompok ▪ Guru membagikan LKPD ke masing-masing kelompok ▪ Guru mengajak peserta didik untuk mengamati sekaligus review materi dari vidio tentang system sirkulasi beserta gangguanya dan teknologi pada sistem peredaran darah (https://www.youtube.com/watch?v=mhW-OHbDsOg) <p>Mengidentifikasi masalah: Berdasarkan video gambar yang diberikan peserta didik mengidentifikasi permasalahan, seperti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa saja fungsi, komponen darah, perbedaan sel darah, proses pembekuan darah, golongan darah serta apa saja kelaianan-kelainan sistem peredaran darah yang banyak terjadi dimasyarakat ▪ bagaimana mengatasi gangguan sistem peredaran darah? 	150

	<p>Mengumpulkan data :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Setiap kelompok melakukan diskusi dengan kelompoknya masing-masing melalui studi literatur atau browsing internet untuk melengkapi LKPD yang berkaitan sistem peredaran darah. <p>Mengolah data :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa bekerja dengan teman sekelompoknya untuk menganalisis dan mendiskusikan hasil browsing internet tentang Apa saja fungsi, komponen darah, perbedaan sel darah, proses pembekuan darah, golongan darah serta apa saja kelainan-kelainan sistem peredaran darah yang banyak terjadi dimasyarakat ▪ bagaimana mengatasi gangguan sistem peredaran darah? <p>Memverifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi kelas, masing-masing kelompok mempresentasikan materi tentang peredaran limfatik, gangguan dan teknologi berkaitan sistem peredaran darah. ▪ Guru mengkonfirmasi bila terjadi perbedaan pendapat tentang gangguan dan teknologi berkaitan sistem <p>Menyimpulkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi tentang peredaran limfatik, gangguan dan teknologi berkaitan dengan sistem peredaran darah ▪ Penguatan konsep oleh guru 	
3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan refleksi sekaligus evaluasi post test dengan kahoot https://play.kahoot.it/v2/?quizId=b5518cbe-41e6-46fb-a092-355aa69f60a8 ▪ Informasi kegiatan berikutnya 	15

G. Media, dan Sumber Belajar

1) Media

- LCD, Laptop, LKS, KIT uji golongan darah, stopwatch

2) Sumber belajar

- Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Alam (MIA), Bab 5
- Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2006. *Biology, 5th ed.* Benjamin Cummings Publishing Company, Inc., Redword City, England.

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

No.	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Pengetahuan	3.6.1	Menjelaskan fungsi sistem peredaran darah.	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.2	Menganalisa komponen penyusun darah	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.3	Menjela-kan mekanisme proses pembekuan darah dengan mengguna-kan skema	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.4	Mengaitkan golongan darah dengan transfusi darah	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.6	Menunjuk-kan bagian-bagian jantung pada gambar anatomi jantung.	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.7	Membedakan pembuluh darah vena dengan arteri	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.8	Membedakan sistem peredaran darah sistemik dengan sistem peredaran darah pulmonalis	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
		3.6.13	Mengaitkan teknologi sistem peredaran darah dengan jenis gangguan/kelainan sistem peredaran darah	Tes Tertulis	Obyektif: PG	Terlampir	Terlampir
2	Keterampilan	4.6.1	Melakukan tes tipe golongan darah pada siswa	Unjuk kerja/ praktikum	Skala sikap Dan laporan praktikum	Terlampir	Terlampir
		4.6.2	Menghitung frekuensi denyut nadi	Unjuk kerja	Skala sikap dan laporan praktikum	Terlampir	Terlampir
		4.6.3	Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem peredaran darah dari browsing internet.	Presentasi	Skala sikap	Terlampir	Terlampir

Cibinong, Juli 2021

Mengetahui,
Kepala SMA IT Al Madinah

Guru Pelajaran Biologi,

Hani Rohani, S.Si
NIP

Eka Wulandari, S.Pd
NIP

Lampiran :

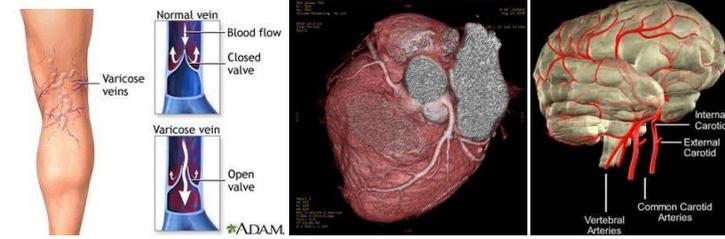
I. Materi Pembelajaran

- 1. Materi Fakta:** Zat-zat makanan, hasil dan sisa metabolisme, hormon, enzim, oksigen, dan karbondioksida perlu diangkut dan diedarkan dari suatu organ ke organ lainnya oleh suatu sistem transportasi (sistem sirkulasi). Namun terdapat banyak gangguan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem sirkulasi. Gangguan jantung sering menyebabkan kematian, sehingga diperlukan teknologi untuk mengatasinya, seperti *pace maker*, ekokardiograf, operasi *bypass*, dan lain-lainnya.

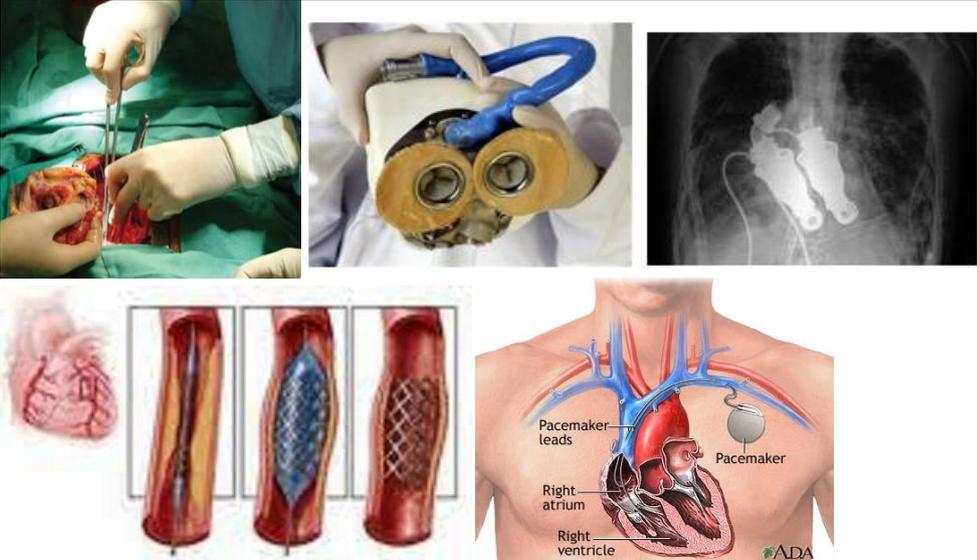
Jantung dan darah memiliki hubungan fungsional dalam sistem sirkulasi



Gangguan sistem sirkulasi



Teknologi sistem sirkulasi



2. Materi Konsep

- Sistem peredaran darah pada manusia merupakan sistem peredaran darah tertutup dan sistem peredaran darah ganda.
- Fungsi sistem peredaran darah, yaitu: transpor, pertahanan suhu tubuh perlindungan, dan penyangga (*buffering*).

- Sistem peredaran darah terdiri dari: darah, jantung, pembuluh darah (arteri, kapiler, vena).
- Komponen penyusun darah yaitu plasma darah, sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit).
- Berdasarkan ada atau tidaknya granula di dalam sitoplasma, leukosit dibedakan 2 jenis, yaitu: granulosit dan agranulosit.
- Trombosit berfungsi dalam hemostasis (penghentian perdarahan), perbaikan pembuluh darah yang robek, dan pembekuan darah.
- Faktor-faktor pembekuan darah: protrombin, fibrinogen, ion kalsium, tromboplastin (trombokinase), dan vitamin K.
- Penggolongan darah sistem ABO berdasarkan ada atau tidak adanya antigen (aglutinogen) tipe A dan tipe B pada permukaan eritrosit, antibodi (aglutinin) tipe α (anti-A) dan tipe β (anti-B) di dalam plasma darahnya.
- Penggolongan darah sistem rhesus berdasarkan ada atau tidak adanya aglutinogen (antigen) RhD pada permukaan sel darah merah.
- Tes golongan darah sistem ABO menggunakan serum: anti-A, anti-B, anti AB, sedangkan untuk tes golongan darah sistem Rh (rhesus) menggunakan serum anti-D (anti-Rho).
- Transfusi darah adalah proses mentransfer darah atau produk berbasis darah dari seseorang ke sistem peredaran darah orang lain.
- Organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia, yaitu: jantung dan pembuluh darah (arteri, kapiler, vena).
- Mekanisme sistem peredaran darah pada manusia ada dua macam, yaitu: sistem peredaran darah pulmonalis (peredaran darah kecil/pendek) dan sistem peredaran darah sistemik (peredaran darah besar/panjang).
- Tekanan darah adalah daya dorong darah ke semua arah pada seluruh permukaan yang tertutup yaitu pada dinding bagian dalam jantung dan pembuluh darah.
- Faktor yang mempengaruhi denyut nadi: usia, jenis kelamin, *circadian rhythms*, bentuk tubuh, aktivitas, stres dan emosi, suhu tubuh, volume darah, dan obat-obatan.
- Sistem limfatik terdiri dari organ yang memproduksi dan menyimpan limfosit, pembuluh limfatik, dan cairan limfe.
- Cairan limfe berasal dari cairan jaringan melalui difusi atau filtrasi ke dalam kapiler-kapiler limfatik hingga masuk ke sirkulasi darah melalui vena.

3. Materi Prinsip

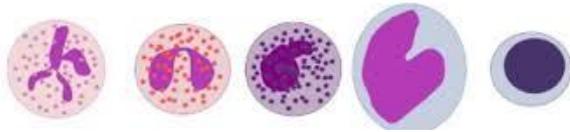
- Jantung dan darah memiliki hubungan kerja fungsional.
- Sistem sirkulasi meliputi sistem peredaran darah dan sistem peredaran cairan limfe (sistem limfatik).

4. Materi Prosedural

- Tes golongan darah.
- Menghitung frekuensi denyut nadi.

4. Tuliskan nama, gambar dan fungsi dari gambar sel darah putih berikut.

White blood cells



A. Sel darah putih Granulosit (sitoplasmanya mengandung granula)

a. Nama: _____

Ciri-ciri: _____

b. Nama: _____

Ciri-ciri: _____

c. Nama: _____

Ciri-ciri: _____

B. Sel darah putih Agranulosit (sitoplasmanya tidak mengandung granula)

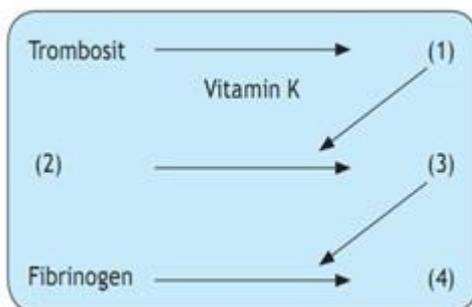
a. Nama: _____

Ciri-ciri: _____

b. Nama: _____

Ciri-ciri: _____

5. Lengkapi skema pembekuan darah berikut.



6. Penggolongan darah sistem ABO didasarkan adanya perbedaan aglutinogen dan aglutinin dalam darah. Aglutinogen adalah _____

Aglutinogen ada 2 yaitu _____ dan _____.
sedangkan aglutinin adalah _____

14. _____

Aglutin atau serum anti juga ada 2 yaitu _____ dan _____.

5. Lengkapilah tabel golongan darah berikut berikut !

Golongan Darah	Aglutinogen	Aglutinin
A		
B		
AB		
O		

6. Lengkapilah skema transfusi darah berikut !

Donor	Resipien			
	A	B	AB	O
A				
B				
AB				
O				

Berilah tanda : V=Bila tidak terjadi aglutinasi X=Bila terjadi aglutinasi

II. Jodohkanlah penyakit dan kelainan yang terdapat pada kolom A dengan pernyataan-pernyataan pada kolom B yang ada hubungannya dengan penyakit dan kelainan tersebut !

A	B
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aterosklerosis 2. Anemia 3. Varises 4. Thallasemia 5. Hipertensi 6. Hemofilia 7. Leukimia 8. Wasir 	<ol style="list-style-type: none"> a. Bertambahnya sel darah putih yang tidak terkendali sehingga memakan sel darah merah b. Kandungan hemoglobin dalam darah rendah c. Pembengkakan vena pada daerah kaki d. Terlalu banyak mengkonsumsi makanan berkolesterol sehingga menumpuk dalam arteri e. Daya ikat eritrosit terhadap O₂ rendah karena kegagalan pembentukan hemoglobin f. Tekanan darah dalam arteri tinggi g. Pembengkakan vena di sekitar lubang anus h. Darah sulit membeku ketika terjadi luka i. Pecahnya pembuluh darah di otak sehingga saraf otak menjadi rusak



SUBJECT : BIOLOGY

Objective : Determining a person's blood type Theme : Connection
Grade : XI (Science)

Activity	Materials and Equipments																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepare clean glass object 2. Press the tip of the ring finger and then cleaned with alcohol 70% 3. Poke the cleaned fingertip with Franke needle until blood comes out 4. Drop the blood at three places in the glass object 5. Number the drop 1, 2, and 3 6. Drop one each with anti-A, B and AB substances 7. Stir with different toothpicks. Consider the reaction. Is there agglutination or not? 8. Record the results of an experiment in the table below! <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Blood Drops</th> <th>Treatment</th> <th>Obeservation Result</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Added Anti-A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Added Anti-B</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Added Anti-AB</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Blood Drops	Treatment	Obeservation Result	Description	1	Added Anti-A			2	Added Anti-B			3	Added Anti-AB			<ol style="list-style-type: none"> 1. Franke needles 2. Cotton 3. Microscope slide 4. Toothpick 5. Alcohol 70% 6. One set of serum A and B
Blood Drops	Treatment	Obeservation Result	Description														
1	Added Anti-A																
2	Added Anti-B																
3	Added Anti-AB																

Note:

Tick: (+) if agglutination or clumping happens, (-) if agglutination does not happen
In the description column, write the blood type of the student

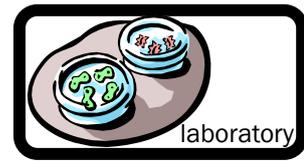
Questions

1. Why do our fingertips should be cleaned with alcohol 70% first?
2. In using Franke needles, did you use it by yourself or ask your friend? If you are not successful, and the blood did not come out, what are the causes? Was it fear or mistake in doing the stabbing?
3. What can be concluded if your friend, at the drop of blood 1 and 2 had clotting?

Conclusions

IDENTIFICATION OF PULSE

SUBJECT : BIOLOGY



Objective : Students can determine the effect on human Activities on the pulse

Theme : Connection
Grade : XI (Science)

Activity		Materials and Equipments			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Appoint students volunteer (object of the experiment) 2. Ask your friend to have a seat, then let him for one minute 3. Check the pulse in his left hand 4. Calculate the pulse for one minute 5. Make a note of the observation table 6. Invite your friends to go up and down stairs as much as 10 times, after that run at the field (2 two minutes) 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Students volunteer 2. Seats 3. Stopwatch 			
No	Names	Pulse/Minute			
		Seat	Up and Down Stairs	Run	Average
AVERAGE					

Questions

1. Based on the experimental results, if there is a change in the pulse of the calculation are you doing? How is the result? And why did it happen?
2. Explain the factors that affects of human pulse!

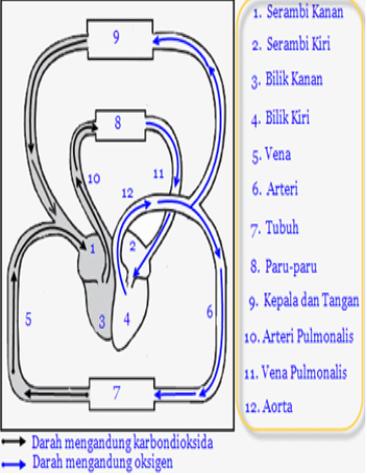
Conclusions

Lampiran III

Instrumen Penilaian

IPK	Indikator Soal	HOTS/L OTS	Rumusan Soal	Kunci Jawaban
3.6.1 Menjelaskan fungsi sistem peredaran darah	Siswa dapat menentukan pernyataan yang benar dari fungsi darah		Perhatikan pernyataan di bawah ini: 1. Oksigen dari jaringan ke paru-paru 2. CO ₂ dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh 3. Hormon dari kelenjar endokrin ke bagian tubuh tertentu 4. Sari makanan dari jaringan tubuh ke jonjot usus 5. Sampah ekskresi dari ginjal ke seluruh tubuh Pernyataan yang benar mengenai fungsi darah adalah.... a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5	C
3.6.2 Menjelaskan fungsi sistem peredaran darah.	Siswa dapat menjelaskan komponen darah dan fungsinya		Setelah mengalami proses pencernaan makanan, sari makanan siap untuk diserap dan dibawa ke seluruh tubuh oleh darah. Bagian darah yang berperan dalam pengangkutan ini adalah.... a. Plasma d. trombosit b. Eritrosit e. limfosit c. Leukosit	A
			Sel darah merah mengandung suatu protein yang mengandung hemin yang dinamakan dengan hemoglobin. Molekul atau senyawa yang dapat berikatan dengan hemoglobin adalah.... a. Oksigen dan nitrogen b. Oksigen dan karbon monoksida c. Karbon monoksida dan nitrogen d. Karbon monoksida dan karbon dioksida e. Oksigen, karbon monoksida, dan karbon dioksida	E
3.6.3 Menjelaskan mekanisme proses pembekuan darah dengan menggunakan skema	Siswa dapat mengurutkan tahapan proses pembekuan darah		Vitamin K sangat penting untuk tubuh, maka dari itu konsumsilah makanan yang banyak mengandung vitamin K. ke vitamin K dapat menyebabkan darah sulit membeku karena..... a. Jumlah trombosit menurun b. Pembentukan fibrinogen terhambat c. Fibrinogen tidak dapat menjadi fibrin d. Pembentukan protombin terhambat e. Protombin tidak dapat menjadi trombin	E
3.6.4 Mengaitkan golongan	Diberikan sebuah kasus Siswa dapat mengkaitkan golongan darah		Rano berniat ingin mendonorkan darahnya kepada Rani. Tetapi setelah dites Rano tidak dapat menjadi donor bagi Rani karena Rano bergolongan darah B dan Rani bergolongan darah A. Hal tersebut	C

darah dengan transfusi darah	dengan transfusi darah		<p>dikarenakan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Antibodi dalam plasma darah Rano menggumpalkan antigen A dalam eritrosit Rani Antibodi dalam plasma darah Rano menggumpalkan Antigen A dalam plasma darah Rani Antibodi dalam plasma darah Rani menggumpalkan antigen B dalam plasma darah Rano Antibodi dalam eritrosit Rani menggumpalkan antigen B dalam plasma darah Rano Antibodi dalam plasma darah Rani akan menggumpalkan antigen B dalam eritrosit Rano 																														
			<p>Berikut adalah tabel hasil transfusi darah!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sediaan</th> <th colspan="4">Hasil transfusi</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>Q</th> <th>R</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas yang termasuk donor universal dan resepien universal adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> I-P II-R III-Q IV-S V-R 	Sediaan	Hasil transfusi				P	Q	R	S	I	-	+	-	+	II	+	-	-	-	III	+	+	-	+	IV	-	-	-	-	E
Sediaan	Hasil transfusi																																
	P	Q	R	S																													
I	-	+	-	+																													
II	+	-	-	-																													
III	+	+	-	+																													
IV	-	-	-	-																													
3.6.6 Menunjukkan bagian-bagian jantung pada gambar anatomi jantung.	Diberikan gambar anatomi jantung, siswa dapat menjelaskan fungsi bagian yang ditunjuk		<p>Perhatian gambar di samping! Apabila padabagian yang diberi tanda X tidak menutup dengan sempurna akan mengakibatkan terganggunya....</p> <ol style="list-style-type: none"> Pencegahan agar darah dalam bilik kiri tidak kembali ke serambi kiri Pencegahan agar darah dalam bilik kanan tidak kembali ke serambi kanan Pengaliran darah dari bilik kirike seluruh tubuh Pengaliran darah dari bilik kanan ke paru-paru Pengaliran darah dari paru-paru ke serambi kiri 	A																													
3.6.7Mem beda-kan pembuluh darah vena dengan arteri.	Siswa dapat menjelaskan fungsi dari pembuluh darah berdasarkan karakteristiknya		<p>Peredaran darah pada manusia merupakan peredaran darah tertutup dimana darah selalu beredar dalam pembuluh darah. Ada pembuluh darah Arteri, vena dan kapiler yang masing-masing mempunyai karakteristik, seperti dinding arteri lebih tebal dan elastis dibandingkan dinding vena. Hal ini mengakibatkan arteri memiliki kemampuan untuk...</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengedarkan darah keluar dari jantung menuju paru-paru dan keseluruh tubuh 	A																													

			<p>b. Membatasi jumlah darah yang diangkut oleh arteri</p> <p>c. Menahan tekanan darah akibat pemompaan darah oleh jantung</p> <p>d. Meyakinkan tidak ada plasma darah yang hilang karena difusi</p> <p>e. Menjaga sel-sel darah putih tidak masuk ke dalam cairan tubuh</p>													
3.6.8 Membedakan sistem peredaran darah pada manusia, siswa dapat menentukan arah aliran darah pada sistem peredaran darah sistemik dengan sistem peredaran darah pulmonalis	Diberikan bagan sistem peredaran darah pada manusia, siswa dapat menentukan arah aliran darah pada sistem peredaran darah sistemik/pulmonalis	 <p>1. Serambi Kanan 2. Serambi Kiri 3. Bilik Kanan 4. Bilik Kiri 5. Vena 6. Arteri 7. Tubuh 8. Paru-paru 9. Kepala dan Tangan 10. Arteri Pulmonalis 11. Vena Pulmonalis 12. Aorta</p> <p>→ Darah mengandung karbondioksida → Darah mengandung oksigen</p>	<p>Perhatikan gambar sistem peredaran darah manusia di samping!</p> <p>Bagan yang dilalui oleh darah pada sistem peredaran darah sistemik adalah.....</p> <p>a. 3-6-7-5-1 b. 3-10-8-11-2 c. 4-6-7-5-1 d. 4-10-8-11-2 e. 8-11-2-4-6</p>	B												
3.6.13 Menganalisis teknologi sistem peredaran darah dengan jenis gangguan/kelainan sistem peredaran darah	Diberikan data hasil pemeriksaan laboratorium, berdasarkan data tersebut siswa dapat menentukan jenis penyakit yang terjadi pada sistem peredaran darah	<p>Tuan Soni kurang menjaga kesehatan dan kurang olahraga, sehingga Tuan Soni mudah jatuh sakit, saat diperiksa di rumah sakit, berikut adalah hasil laboratoriumnya</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Komponen sel-sel Darah</th> <th>Per mm³ darah</th> <th>Hasil Laboatorium</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eritrosit</td> <td>4-6 juta</td> <td>5,1 juta</td> </tr> <tr> <td>Leukosit</td> <td>4,5-10 ribu</td> <td>6,8 ribu</td> </tr> <tr> <td>Trombosit</td> <td>150-300 ribu</td> <td>70 ribu</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan hasil laboratorium, Tuan Soni diduga menderita penyakit.....</p> <p>a. AIDS b. Tifus c. Hepatitis d. Demam berdarah e. Flu burung</p>	Komponen sel-sel Darah	Per mm ³ darah	Hasil Laboatorium	Eritrosit	4-6 juta	5,1 juta	Leukosit	4,5-10 ribu	6,8 ribu	Trombosit	150-300 ribu	70 ribu		D
Komponen sel-sel Darah	Per mm ³ darah	Hasil Laboatorium														
Eritrosit	4-6 juta	5,1 juta														
Leukosit	4,5-10 ribu	6,8 ribu														
Trombosit	150-300 ribu	70 ribu														

Rubrik Penilaian Pengetahuan

Tes Tertulis (Ulangan Harian)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Rubrik Penilaian Keterampilan (Praktikum)

Bab : Sistem Peredaran Darah
 Indikator Pencapaian Kompetensi : Mengetahui golongan darah

Kelompok : _____
 Kelas : _____

NO	Komponen yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	Persiapan				
2.	Pelaksanaan				
3.	Hasil Praktikum				

No	Komponen	Skor
1.	Persiapan meliputi ketepatan pemilihan alat dan bahan praktikum	Skor 4 jika pemilihan alat dan bahan tepat. Skor 3 jika pemilihan alat atau bahan tepat. Skor 2 jika pemilihan alat atau bahan tidak tepat. Skor 1 jika pemilihan alat dan bahan tidak tepat
2.	Pelaksanaan meliputi langkah kerja dan waktu pelaksanaan	Skor 4 jika langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat. Skor 3 jika langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat. Skor 2 jika langkah kerja atau waktu pelaksanaan tidak tepat. Skor 1 jika langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat.
3.	Hasil praktikum meliputi keakuratan data dan ketepatan hasil kesimpulan	Skor 4 jika data akurat dan simpulan tepat. Skor 3 jika data akurat atau simpulan tepat. Skor 2 jika data tidak akurat atau simpulan tidak tepat. Skor 1 jika data dan simpulan tidak tepat.

Rubrik Penilaian Unjuk Kerja Presentasi Hasil Diskusi

Kelompok : _____
 Kelas : _____

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	Pelafalan dan performans				
2	Urutan penyajian				
3	Isian penyajian				
4	Ketepatan waktu				
5	Kemampuan mempertahankan ide				
6	Kemampuan menjawab				
	Jumlah				

Kriteria Penilaian: 4= Sangat Baik 3= Baik 2= Cukup 1= Kurang

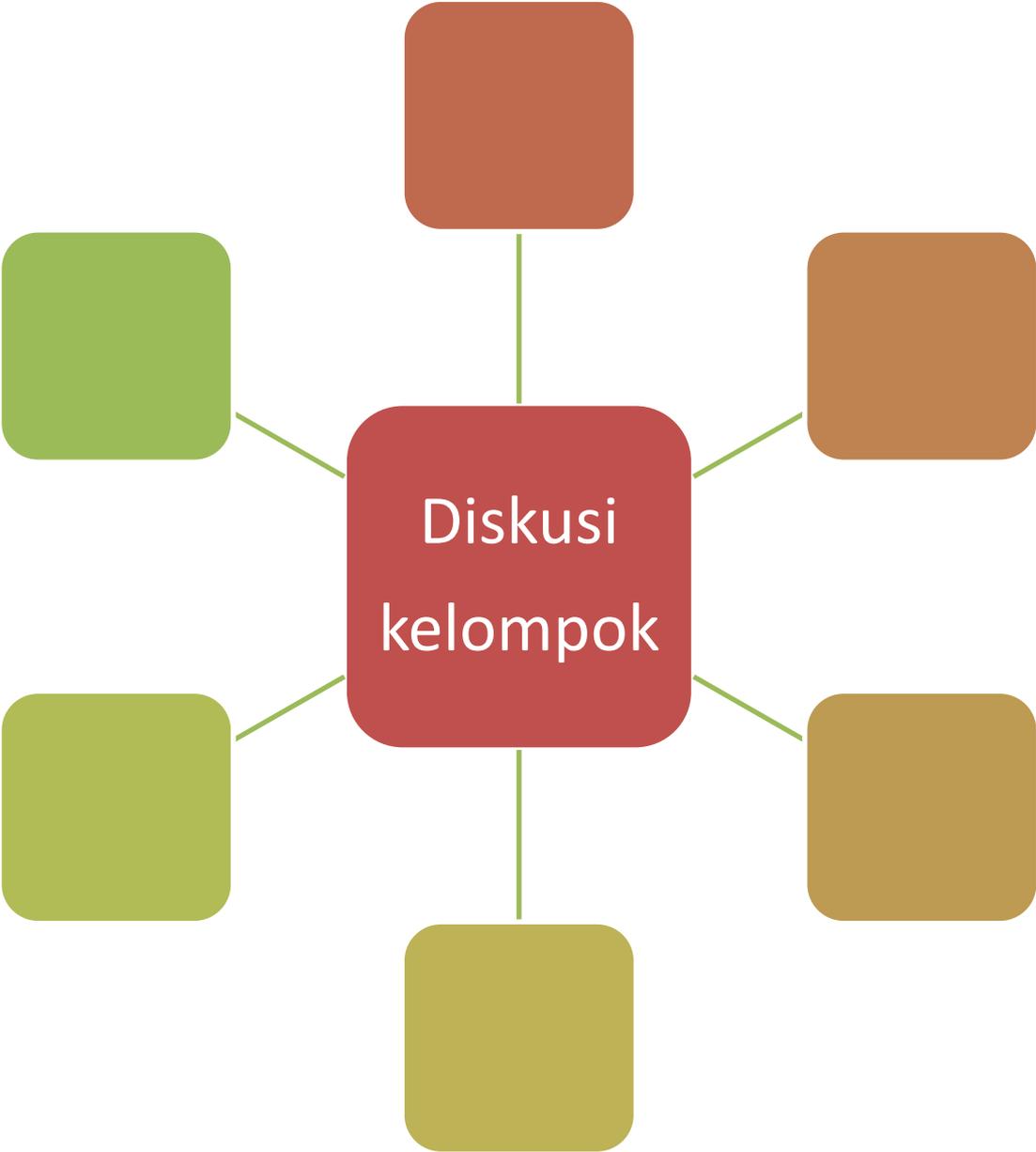
Aspek yang Dinilai	Kriteria dan Skor			
	1	2	3	4
Pelafalan dan Performan	Pelafalan tidak jelas sehingga materi susah dipahami	Pelafalan kurang jelas sehingga materi kurang dipahami	Pelafalan cukup jelas sehingga materi mudah dipahami	Pelafalan sangat jelas sehingga materi mudah dipahami
Urutan Penyajian	Urutan penyajian kacau sehingga sulit dipahami	Penyajian kurang runtut, kurang mudah dipahami, dan kurang jelas	Penyajian cukup runtut, mudah dipahami dan jelas	Penyajian sangat runtut, sangat mudah dipahami dan jelas
Isi Penyajian	Tidak sesuai dengan tujuan kegiatan	Kurang sesuai dengan tujuan kegiatan	Sesuai dengan tujuan kegiatan, masih perlu penjelasan	Sangat sesuai dengan tujuan kegiatan sehingga mudah dipahami
Kemampuan	Tidak Mampu	Kurang mampu	Mampu	Mampu

mempertahankan Ide	mempertahankan ide	mempertahankan ide, kurang bisa memberikan alasan yang logis	mempertahankan ide, tapi alasan kurang logis/masih bias diterima	mempertahankan ide dengan member alasan secara logis
Kemampuan menjawab pertanyaan	Tidak mampu menjawab semua pertanyaan, kurang menguasai materi	Mampu menjawab sebagian kecil pertanyaan	Mampu menjawab sebagian besar pertanyaan	Menjawab semua pertanyaan dengan benar dan jelas

Nama	:
Kelompok	:

PETA PIKIRAN SOLUSI

Isilah peta pikiran di bawah ini dengan solusi yang muncul saat curah pendapat. Kamu juga bisa menambahkan lingkaran pikiran apabila diperlukan!



Rubrik Kerja Kelompok

Kategori	4	3	2	1
Kontribusi	Siswa selalu bersedia membantu dan melakukan lebih dari tanggung jawabnya. Siswa selalu memberikan ide-ide bermanfaat.	Siswa kooperatif. Siswa menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Siswa sering kali memberikan ide-ide bermanfaat.	Siswa menyelesaikan sebagian pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Siswa kadang memberikan ide-ide bermanfaat.	Siswa tidak mengerjakan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Siswa tidak pernah memberikan ide-ide.
Kolaborasi	Siswa selalu mendengarkan, berbagi, dan mendukung teman kelompoknya. Siswa dapat menjaga kerja sama dalam kelompok.	Siswa dapat mendengarkan dan berbagi. Siswa selalu bersikap positif.	Siswa kadang dapat mendengarkan dan berbagi. Beberapa kali, siswa mengganggu jalannya kerja kelompok.	Siswa tidak dapat mendengarkan dan berbagi. Sering kali, siswa mengganggu jalannya kerja kelompok.
Fokus	Siswa selalu fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa ini sangat mandiri.	Siswa hampir selalu fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa ini dapat diandalkan.	Siswa kadang fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa perlu diingatkan untuk mengerjakan tugasnya.	Siswa tidak fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa mengandalkan orang lain untuk mengerjakan tugasnya.

	Nama							
	<i>Tini</i>							
Kontribusi	4							
Kolaborasi	3							
Fokus	4							

Saran penggunaan: Jika menurut guru rubrik ini sulit dipahami siswa, guru dapat menyederhanakan kata dalam rubrik atau mendiskusikan setiap poin bersama sebelum murid menilai teman kelompoknya.

Cara mendapatkan skor akhir: total skor/12x100

LEMBAR REFLEKSI SISWA

PERTANYAAN	Berikan tanda check list pada emoticon yang sesuai
Apakah kamu suka dengan kegiatan pembelajaran ini?	 <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
Apakah pembelajaran materi ini bermanfaat untukmu?	 <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
Apakah dengan belajar dengan cara berkelompok/group dapat membantumu lebih memahami pembelajaran?	 <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
Apakah dengan belajar dengan cara berkelompok/group dapat menambah kepercayaan dirimu?	 <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
Apakah kamu menemukan kesulitan dalam pembelajaran ini?	 <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
Tuliskan pendapatmu apa yang perlu diperbaiki dari proses pembelajaran ini!	

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab dengan memberi tanda (v) pada jawaban Ya atau Tidak!

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah saya dapat menjelaskan fungsi sistem peredaran darah?		
2	Apakah saya dapat Membedakan sistem peredaran darah sistemik dengan sistem peredaran darah pulmonalis?		
3	Apakah saya dapat menjelaskan fungsi sistem limfatik dalam sistem sirkulasi?		
4	Apakah saya mampu mengaitkan teknologi sistem peredaran darah dengan jenis gangguan/kelainan sistem peredaran darah?		

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan pengulangan pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak". Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya