

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Pembelajaran Kooperatif

Istilah “kooperatif” sering diartikan sebagai “bertindak bersama dengan tujuan yang sama”. Istilah ini menekankan pada bekerja secara kolaboratif untuk mencapai tujuan bersama. Istilah ini juga dapat diartikan sebagai pembelajaran kelompok atau kolaborasi, yang mensyaratkan pembentukan hubungan dan kerja sama di antara individu-individu untuk mencapai tujuan bersama, seperti yang dijelaskan oleh Wendy Jolliffe dalam Fathurrohman, 2015).

Menurut Salamun et al. (2023), “Pembelajaran kooperatif merupakan suatu pendekatan instruksional yang berpusat pada keyakinan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika individu terlibat dalam interaksi sosial dalam kelompok, secara aktif mencari informasi, saling bertanggung jawab atas pembelajaran satu sama lain, dan secara kolektif meningkatkan pemahaman dan kemampuan belajar mereka.

Pada intinya, pembelajaran kooperatif mengutamakan pencapaian kolektif di atas pencapaian individu. Keberhasilan suatu kelompok secara langsung diterjemahkan ke dalam keberhasilan para anggotanya. Sebaliknya, jika kelompok gagal untuk berhasil, maka akan berdampak pada kinerja individu. Selain itu, pembelajaran kooperatif berfokus pada keterlibatan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi, sehingga membuat pengalaman belajar lebih bermakna bagi siswa.

Menurut Komalasari (2012), sub tipe pembelajaran kooperatif ada yang semi tipe antara lain Student Group Success Phase (STAD), Number Heads (NHT), Jigsaw, Paired Thinking (TPS), Team Game Competition (TGT), Group Ulasan (GI). ). Tim Perorangan (TAI) dan Ruang Tamu Stray Twin (TSTS). Namun pada penelitian kali ini, penelitian kecil yang digunakan oleh penulis adalah penelitian kecil kolaboratif bertipe Transient Living Room (TSTS). Mengikuti model

pembelajaran kooperatif TSTS memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam perdebatan pemecahan masalah biologi tidak hanya dalam kelompoknya sendiri tetapi juga dengan kelompok lain. Artinya kelompok tersebut harus berhasil dan meningkatkan hasil pendidikan biologi siswa.

### **2.1.1 Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)**

#### **A. Pengertian pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)**

Bagi Sviatno dalam Fathrouhman (2015), hakikat pembelajaran kolaboratif pada bagian *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah suatu metode bagi siswa untuk memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada kelompok lain. Tata bahasa merupakan kegiatan kelompok, 2 orang siswa pergi ke kelompok lain dan 2 orang siswa lainnya tetap berada dalam kelompok tersebut untuk mendapatkan 2 orang dari kelompok tersebut, bekerja dalam kelompok, kembali ke rumah kelompok, kerja kelompok dan informasi kelompok.

Dengan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) siswa akan mengalami pembelajaran yang tidak biasa. Dengan berkelompok, bertamu dan menerima tamu siswa akan lebih memahami materi karena untuk menerima tamu dan bertamu siswa harus memahami terlebih dahulu sebelum bertanya dan menjelaskan.

#### **B. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)**

Adapun karakteristik dari model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) ini adalah sebagai berikut:

1. Satu kelompok terdiri dari 4 orang
2. Dua orang bertindak sebagai tamu pada kelompok lain, dan
3. Dua orang lagi bertindak sebagai penerima tamu di kelompoknya.

4. Sebagai langkah akhir adalah mencocokkan hasil kerja kelompok lain dengan yang dikerjakan oleh kelompoknya sendiri.

**C. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stay* (TSTS)**

Sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stay* (TSTS) sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stay* (TSTS)**

<b>SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN TSTS</b>	
<b>Fase 1</b>	Terdapat 4-5 anggota dalam kelompok
<b>Fase 2</b>	Dua orang tetap di kelompoknya dan dan yang lain bertemu ke kelompok lain.
<b>Fase 3</b>	Dua atau tiga orang yang ditinggal dalam kelompok menjelaskan hasil kerja dan informasi ke tamu mereka.
<b>Fase 4</b>	Tamu kembali ke kelompok mereka semua dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.
<b>Fase 5</b>	Setiap kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka

**Sumber :** (Suprijono, 2020)

**D. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stay* (TSTS)**

Menurut Istarani (2011), Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stay* (TSTS) baik digunakan dalam rangka meningkatkan:

1. Kerja sama di dalam kelompok maupun di luar kelompok dalam proses belajar mengajar.
2. Kemampuan siswa dalam memberikan informasi kepada temannya yang lain di luar kelompok dan begitu juga

sebaliknya ketika siswa balik ke dalam kelompoknya masing-masing.

3. Kemampuan siswa dalam menyatukan ide dan gagasannya terhadap materi yang dibahasnya dalam kelompok maupun ketika menyampaikannya pada siswa yang di luar kelompoknya.
4. Keberanian siswa dalam menyampaikan bahan ajar pada temannya.
5. Melatih siswa untuk berbagi terutama berbagi ilmu pengetahuan yang didapatnya di dalam kelompok.
6. Pembelajaran akan tidak membosankan sebab antara siswa selalu berinteraksi dalam kelompok maupun di luar kelompok.

Kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan investasi waktu yang banyak.
- 2) Murid yang tidak terbiasa belajar dalam kelompok akan merasa asing dan sulit untuk bekerja sama, sehingga cenderung tidak mau belajar dalam kelompok.
- 3) Bagi guru, membutuhkan banyak persiapan (materi, dana, dan tenaga).
- 4) Guru sering merasa kesulitan dalam mengelola kelas.

## **2.2 Hasil Belajar**

### **2.2.1 Pengertian Hasil Belajar Kognitif**

Hasil belajar merupakan lebih banyak pengalaman yang tercipta dan menciptakan prestasi belajar mandiri dari seluruh siswa, hal ini terjadi karena adanya perubahan sikap setelah mengikuti metode belajar mandiri sesuai dengan tujuan pembelajaran (Magdalena et al., 2020).

### **2.2.2 Aspek-Aspek Hasil Belajar**

Hasan dan Asmawi (1993: 25-27) menyatakan bahwa dalam

sistem pendidikan nasional merumuskan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikulum maupun tujuan pengajaran, digunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar mengkategorikannya kedalam tiga ranah, yaitu :

- 1) Ranah Kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang mencakup enam dimensi yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.
- 2) Ranah Emosional, berkenaan dengan sikap yang meliputi lima dimensi, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.
- 3) Ranah Psikomotoris, berkaitan dengan hasil belajar keterampilan dan mobilitas. Ketiga ranah ini menjadi penilaian hasil belajar.

Diantara ketiga ranah itu, ranah kognitiflah merupakan ranah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menguasai pembelajaran.

### **2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1. Faktor internal (faktor dari dalam diri siswa), yakni kondisi jasmani dan rohani siswa.
2. Faktor eksternal (faktor dari luar dari diri siswa), yakni kondisi dilingkungan sekitar siswa.
3. Pendekatan faktor belajar, yaitu hakikat kegiatan latihan siswa meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa dalam melakukan kegiatan belajar materi pelajaran (Sudjana, 2011).

Hasil belajar merupakan hasil belajar peserta didik dalam suatu proses pembelajaran dengan waktu tertentu. Setiap proses belajar mengajar, keberhasilannya diukur dari sejauh mana hasil belajar yang dicapai peserta didik dan diukur dari segi prosesnya.

### 2.3 Respon Siswa

Perilaku seorang individu, terlepas dari apakah stimulus tersebut dapat diidentifikasi atau tidak, akan menimbulkan suatu respon, seperti yang dikemukakan oleh (Wijayanti, 2015). Menurut (Alviana, 2016), respons terjadi ketika suatu stimulus menimbulkan reaksi sehingga menimbulkan manifestasi perilaku. Dalam konteks media pembelajaran, siswa dapat menunjukkan tanggapan positif dan negatif. (Nugraha, 2013) menjelaskan bahwa respon positif siswa menjadi indikator tingkat kenyamanan mereka terhadap media pembelajaran yang digunakan selama proses pendidikan.

Penting bagi guru untuk memahami respon siswa ketika memecahkan masalah. Guru seharusnya memahami cara siswa berpikir dan cara siswa memproses informasi, serta membimbing siswa untuk mengubah pemikirannya jika diperlukan. Dengan cara ini guru dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan siswanya. Kesalahan siswa dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran dan pemahaman bagi siswa tersebut (Hassan, 2017).

Stimulus yang mendesak terjadinya perubahan perilaku disebut reaksi (Rafikayouni, 2017). Menurut Amir (Rafikayouni, 2016) ada tiga jenis respon: mental, emosional, dan kelahiran. Respon atau pemahaman yang berkaitan dengan satuan tindakan dinyatakan sebagai reaksi mental. Secara verbal, filsafat seseorang dapat diartikan sebagai ungkapan suatu pemikiran (pendapat) yang benar atau ke arah positif atau negatif. Respon emosional merupakan respon yang mencerminkan tindakannya berdasarkan pikiran dan perasaan berdasarkan perilakunya. Respon positif berhubungan dengan sikap yang jelas yang mencakup tindakan yang tepat.

Menurut (Zulkifli, 2021), Penguasaan siswa dalam domain penguasaan konsep-konsep dalam suatu ilmu yang berupa penguasaan materi-adalah bagian dari aspek kognitif. Aspek afektif adalah komponen kemampuan tambahan yang dikembangkan dalam pembelajaran sejarah. Ini mencakup kemampuan siswa untuk mengendalikan emosi dan sikap

mereka dalam konteks lingkungan mereka. Empat jenis perkembangan afektif berbeda: 1) adopsi, yang menciptakan sikap melalui kejadian dan peristiwa yang berulang, 2) diferensiasi, yang menciptakan sikap karena cara pandang yang berbeda terhadap sesuatu, 3) integrasi, yang menciptakan sikap melalui berbagai pengalaman yang serupa secara bertahap, dan 4) trauma, yang menciptakan sikap melalui pengalaman yang terjadi secara tiba-tiba dan meninggalkan kesan yang tidak menyenangkan. Guru dapat menggunakan minat siswa terhadap media sebagai indikator keberhasilan akademik. Jika siswa tertarik maka siswa akan lebih memperhatikan proses pembelajaran sehingga siswa akan bekerja lebih giat dan mendapatkan jawaban yang baik (Nugraha, 2013).

#### **2.4 Materi Sistem Sirkulasi**

Menurut Pujianto, (2020) sistem peredaran darah merupakan suatu sistem transportasi yang fungsinya mengangkut berbagai zat dalam tubuh, pada manusia merupakan salah satu bentuk sistem peredaran darah. Ini mencakup sistem peredaran darah dan perangkat transfusi darah. Ada juga beberapa fungsi peredaran darah yang membuktikan bahwa darah terutama ditujukan untuk manusia.

- a. Mengedarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan mengangkut karbon dioksida yang tersisa dari aktivitas sel dari tubuh ke paru-paru untuk dibuang
- b. Mengangkut nutrisi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh dari sistem pencernaan dan membawa sisa-sisa metabolisme ke ginjal untuk dibuang
- c. Mengangkut hormon
- d. Mengangkut sistem kekebalan tubuh
- e. Mengatur suhu tubuh

Darah tidak dapat mengalir ke seluruh tubuh dengan sendirinya. Dibutuhkan mesin pemompa agar darah dapat mengalir di dalam tubuh, organ tersebut adalah jantung. Darah yang terdapat di dalam tubuh tetap berada di dalam pembuluh darah, yaitu di dalam pembuluh besar dan pembuluh kecil.

## A. Darah

Tubuh manusia terdiri dari air, yang terus berubah. Solusi ini memiliki cara untuk membawanya ke dalam tubuh. Jika aliran air ini tidak ditunjukkan oleh darah, maka sel-sel tubuh akan cepat mati dalam waktu singkat.

### 1. Fungsi Darah

Darah adalah cairan yang sangat penting bagi tubuh, yang harus selalu tersedia dalam jumlah yang cukup. Mengenai fungsi penting darah, antara lain :

- a. Sebagai pembawa zat-zat gizi dari sistem pencernaan ke seluruh sel-sel tubuh.
- b. Pembawa oksigen dari paru-paru ke seluruh sel tubuh.
- c. Mengangkut sisa-sisa metabolisme, seperti karbondioksida, dari semua sel tubuh ke organ-organ ekskresi, seperti paru-paru.
- d. Pengangkut hormon dari kelenjar hormon ke organ target.
- e. Memelihara keseimbangan cairan dalam tubuh.
- f. Pertahanan tubuh terhadap serangan mikroorganisme atau zat asing lain, yang dilakukan oleh sel darah putih atau leukosit.
- g. Memelihara suhu tubuh (suhu tubuh manusia dipertahankan dalam kondisi normal dan sekitar 37° celcius).

## 2. Komponen Darah

Tekanan darah seseorang sekitar 8% dari berat badannya. Darah terdiri dari 2 organ. Yang pertama dalam bentuk larutan yang disebut plasma darah. Elemen lainnya adalah sel darah dan trombosit yang merupakan massa padat. Plasma darah membentuk 55% volume darah, dan sel darah serta trombosit membentuk 45% volume darah.

### a. Plasma darah

Plasma darah terutama tersusun atas 90% air dan 10% zat terlarut yang terdiri atas 7% protein, 1% garam-garam mineral dan 2% lemak. Fungsi plasma darah meliputi :

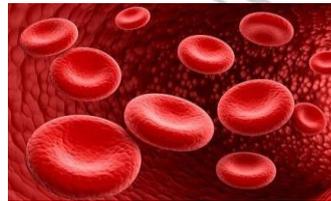
- a. Sebagai pelarut zat-zat kimia.
- b. Membawa mineral terlarut, glukosa, asam amino, vitamin, karbondioksida (sebagai ion hidrogen karbonat), dan produk limbah.
- c. Mendistribusikan panas dari organ yang lebih hangat ke organ yang lebih dingin.
- d. Menjaga keseimbangan antara cairan di dalam sel dan cairan di luar sel.

Plasma mengandung protein penting seperti fibrinogen, globulin, albumin dan lipoprotein. Fibrinogen berperan dalam pembekuan darah. Globulin berperan dalam pertahanan tubuh. Albumin bertanggung jawab membantu aliran darah dan mengontrol tekanan osmotik darah. Protein ini dapat dipisahkan dari plasma untuk membuat cairan yang disebut serum.

## b. Sel-Sel Darah

### a. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Karakteristik eritrosit manusia adalah cakram bikonkaf, diameter 7-8  $\mu\text{m}$ , tebal 1-2  $\mu\text{m}$ , tampak bening, dan tanpa nucleus (ada eritrosit tua). Ada sekitar 30 triliun sel darah merah di dalam tubuh manusia. Jumlah eritrosit pada pria berkisar 4,2-5,4 juta/ $\mu\text{l}$ , sedangkan pada wanita berkisar 3,6-5,0 juta/ $\mu\text{l}$ .



**Gambar 1. 1 Sel-sel darah merah**

<https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id>

Fungsi sel darah merah adalah mengangkut produk limbah dari paru-paru untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Sel darah merah dapat membawa zat panas karena mengandung hemoglobin (Hb). Hemoglobin merupakan protein khusus yang mengandung zat besi dan dapat mengikat zat-zat yang membusuk. Setiap sel darah merah mengandung sekitar 250 juta partikel Hb. Setiap partikel Hb dapat membawa 4 partikel bahan mudah terbakar. Zat panas tersebut berikatan dengan Hb dan diedarkan ke seluruh tubuh. Di dalam sel-sel tubuh, proses metabolisme tubuh digunakan untuk menghasilkan energi. Sel darah merah juga berperan dalam membawa oksigen, limbah yang dihasilkan sel, meskipun sisa oksigen dibawa oleh plasma.

## b. Sel Darah Putih (Leukosit)

Leukosit merupakan sel yang berperan melindungi tubuh dari invasi mikroorganisme. Leukosit dapat bertahan hidup dan meninggalkan pembuluh darah dan jaringan lain yang terinfeksi mikroorganisme. Jumlah Leukosit lebih banyak dibandingkan sel darah merah, namun ukurannya lebih kecil di dalam tubuh, sekitar 5.000-10.000 per mikroliter. Berdasarkan ada tidaknya granula di dalam selnya, leukosit dapat digolongkan menjadi 2 golongan, yaitu leukosit granulositik (dengan butiran) dan leukosit agranulositik (non-granulositik).

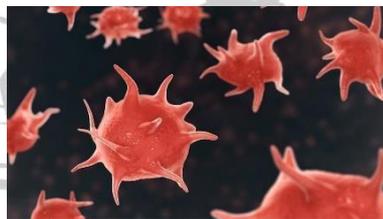
### 1. Leukosit Granulosit

Leukosit granulosit dicirikan oleh sitoplasmanya granular dan intinya berlobus. Ada tiga jenis sel yaitu **neutrofil, eosinofil dan basofil**.

### 2. Leukosit Agranuloid

Sel leukosit granulosit ditandai dengan tidak adanya granula pada sitoplasmanya. Inti selnya berbentuk melingkar atau seperti ginjal. Leukosit granulosit terdiri atas **limfosit dan monosit**.

## c. Keping Darah (Trombosit)



**Gambar 1. 2 Trombosit Dilihat dengan Mikroskop**

<https://www.sehatq.com>

Trombosit dan trombosit merupakan struktur yang tidak aktif, tidak ada inti sel, dan ukurannya sangat kecil (diameter hanya 2  $\mu\text{m}$ ). Jumlah darah

rata-rata adalah sekitar 150.000 hingga 400.000 per mikroliter. Jika terjadi cedera pada pembuluh darah, trombosit akan bekerja mengeraskan darah. Trombosit bersirkulasi dalam darah dan dibuat oleh sel raksasa di sumsum tulang.

Pembekuan darah maksudnya sebagai berikut. Ketika pembuluh darah pecah atau pecah, darah akan keluar. Ketika trombosit dipecah, enzim trombokinase dilepaskan. Enzim ini mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) dan nutrisi K.



## B. Golongan Darah

Orang-orang yang menderita kekurangan darah mendapatkan darah tambahan dari orang lain. Dia berkata tentang hal itu: pertumpahan darah. Orang yang menerima darah tambahan disebut penerima, dan orang yang menyumbangkan darah disebut pendonor.

Ada banyak sistem pengelompokan darah, seperti sistem ABO, sistem Rh, atau sistem MN. Sistem pengelompokan darah ABO dikembangkan oleh Karl Landsteiner (1901). Berdasarkan sistem ABO, darah manusia dapat digolongkan menjadi 4 golongan darah. Penggolongan ini didasarkan pada adanya senyawa aglutinogen dan aglutinin dalam darah.

Aglutinogen adalah senyawa protein darah yang ditemukan dalam eritrosit yang bertindak sebagai antigen. Ada dua jenis aglutinogen, yaitu aglutinogen A dan aglutinogen B. Aglutinin adalah protein darah yang terdapat dalam plasma darah dan bertindak sebagai antibodi. Ada dua jenis aglutinin, yaitu aglutinin  $\alpha$  (anti-A) dan aglutinin  $\beta$  (anti-B). Aglutinogen A dapat dikombinasikan dengan aglutinin  $\alpha$  dan aglutinogen B dengan aglutinin  $\beta$  dan metode aglutinogen dan aglutinin bereaksi satu sama lain untuk menentukan konsentrasi dalam darah seseorang.

Metode ABO, berdasarkan adanya senyawa aglutinogen dan aglutinin dalam darah, darah diklasifikasikan dalam 4 kategori :

Golongan darah A, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) A dan aglutinin  $\beta$  (anti-B).

1. Golongan darah B, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) B dan aglutinin  $\alpha$  (anti-A).
2. Golongan darah AB, yaitu darah dengan aglutinogen (antigen) A dan B tetapi tidak memiliki aglutinin  $\alpha$  dan  $\beta$ .

Golongan darah O, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) A dan B tetapi memiliki aglutinin  $\alpha$  dan  $\beta$ .

### **C. Skema Pembekuan Darah**

Skema pembekuan darah adalah sebuah proses ketika darah berubah dari cair menjadi padat di lokasi cedera. Hal tersebut adalah proses yang normal terjadi bila seseorang mengalami darah dalam jumlah besar.

Ini dimulai ketika gumpalan darah mengenai bagian bawah luka dan memecahkannya. Ketika trombosit dipecah, enzim trombokinase (tromboplastin) dilepaskan. Enzim trombokinase mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion kalsium ( $Ca^{2+}$ ) dan makanan K.

Protrombin adalah zat yang larut di usus dan dikeluarkan. Dari trombin, proses pembekuan berlanjut dengan pemecahan fibrinogen, yang larut dalam plasma darah sebagai fibrin. Fibrin ini merupakan benang tipis yang mengikat sel darah merah menjadi satu massa untuk mengentalkan darah.

Sebagai catatan, skema pembekuan darah akan cepat membeku bila luka atau cedera berada di permukaan otot. Namun bila lebih dalam, proses pembekuan darah ini memerlukan waktu yang lebih lama.

### **D. Organ-Organ Peredaran Darah**

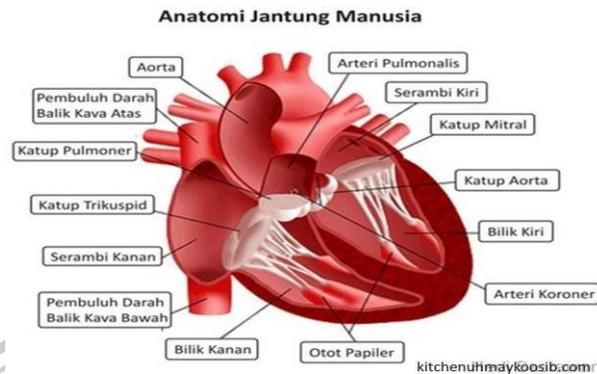
Organ peredaran darah diperlukan untuk menjaga darah tetap bersirkulasi di dalam tubuh. Organ peredaran darah sangat penting. Ada dua jenis organ peredaran darah.

#### **1. Jantung**

Jantung adalah unit dari sistem peredaran darah yang fungsinya adalah memompa darah dan mengalirkannya melalui pembuluh darah yang terletak diantara dua pembuluh darah di pada rongga dada dan diantara paru-paru, diafragma berada di sisi kiri. Jantung ditutupi oleh perikardium, yang berisi cairan perikardial. Perikardium menekan jantung selama tindakan

pemompaan dan mencegah jantung kolaps.

### a. Struktur Jantung



**Gambar 1.3 Struktur Jantung**

<https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id>

Jantung terdiri dari tiga bagian : perikardium (penutup luar), miokardium (otot jantung), dan endokardium (pembelahan sel jantung). Jantung mempunyai 4 ruang yang disebut atrium kanan, atrium kiri, ventrikel kanan, dan ventrikel kiri.

1. Atrium/serambi kanan menerima darah dari seluruh tubuh mengandung CO<sub>2</sub> (darah kotor)
2. Atrium/serambi kiri berfungsi menerima darah dari paru-paru yang mengandung O<sub>2</sub> (darah bersih).
3. Ventrikel / bilik kanan berfungsi menerima darah dari serambi kanan ke paru-paru
4. Ventrikel/bilik kiri berfungsi menerima darah dari serambi kiri kemudian diedarkan ke seluruh tubuh.

Ventrikel kanan dan atrium kanan terhubung melalui tiga katup, yang mencegah darah kembali dari ventrikel kanan ke atrium kanan. Terdapat katup bikuspid antara ventrikel kiri dan atrium kiri, yang mencegah aliran balik darah dari ventrikel kiri ke atrium kiri.

### b. Mekanisme Kerja Jantung

Atrium jantung membesar untuk menerima darah dari

seluruh tubuh dan paru-paru. Setelah itu, bilik ditutup untuk menerima darah dari seluruh tubuh dan paru-paru.

### c. Tekanan Darah dan Denyut Jantung

Jantung dapat mengaktifkan dirinya sendiri dengan memompa darah. Jantung menggunakan sistem ini untuk memulai detak dan merangsang sel-selnya.

Tekanan darah orang dewasa yang sehat biasanya berkisar antara 60,90 mmHg hingga 80,120 mmHg. Tekanan darah antara 120 dan 90 disebut tekanan sistolik. Antara 80 dan 60 adalah tingkat tekanan di mana jantung berhenti sejenak sebelum mulai memompa kembali, atau tekanan diastolik. Terdapat dua pengukuran penting dalam tekanan darah, yaitu:

- 1) **Tekanan sistolik** adalah tekanan darah yang terjadi saat jantung berdetak dan memompa darah
- 2) **Tekanan Diastolik** adalah tekanan darah yang terjadi saat jantung beristirahat di antara detakan.

## 2. Pembuluh Darah

Pembuluh darah dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan bagaimana mereka dibangun dan berfungsi, yaitu :

**a. Pembuluh Darah Nadi (Arteri)**

Vena adalah pembuluh darah yang membawa darah ke atau dari jantung. Diketahui bahwa aorta diketahui terletak lebih dalam di sumsum tulang belakang. Oksigen (O<sub>2</sub>) berlimpah di dalam arteri. Arteri pulmonalis membawa darah yang mengandung karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari jantung ke paru-paru.

**b. Pembuluh Darah Balik (Vena)**

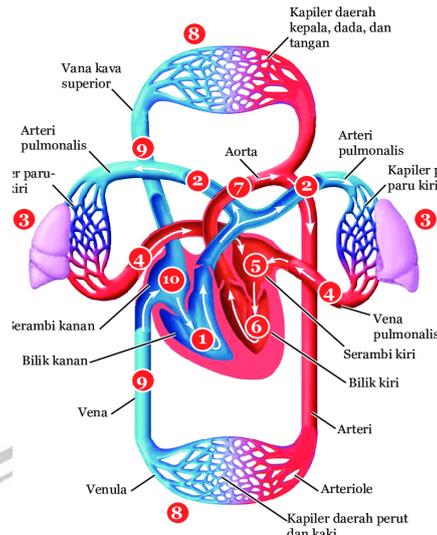
Pembuluh darah yang membawa darah ke jantung disebut Vena. Terdapat tiga struktur yang mirip otot. Dari lapisan dalam hingga lapisan luar terdapat endotel, otot polos dan jaringan elastis serta jaringan ikat. Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) naik di pembuluh darah, kecuali pembuluh darah paru, yang membawa darah dari paru-paru ke jantung yang mengandung oksigen (O<sub>2</sub>).

**c. Pembuluh Kapiler**

Kapiler adalah pembuluh yang menghubungkan ujung pembuluh darah yang sangat kecil dengan ujung arteri. Meskipun pori-porinya sekecil kapiler, jumlah kapiler yang muncul dari arteri tersebut cukup besar untuk memaksimalkan luas penampang yang tersedia untuk aliran darah. Seorang lanjut usia memiliki sekitar 90.000 kilometer kapiler.

**E. Sistem Peredaran Darah**

Jantung mengontrol sistem peredaran darah manusia yang berfungsi memompa darah sehingga mengalir ke seluruh bagian tubuh. Ketika otot jantung relaks, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.



**Gambar 1. 4 Peredaran Darah pada Manusia**

<https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id>

Menurut fungsinya, sistem peredaran darah dibagi menjadi dua, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.

**a. Peredaran darah Kecil**

Pergerakan darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Urutannya adalah: jantung (kanan) > aorta pulmonalis > vena pulmonalis > vena pulmonalis > jantung (atrium kiri).

**b. Peredaran Darah Besar**

Pergerakan darah yang membawa darah yang kaya akan produk limbah dari ventrikel kiri jantung dan kemudian mengirimkannya ke seluruh jaringan tubuh. Urutannya adalah: jantung (bilik kiri) > aorta > seluruh tubuh > vena cava > jantung (atrium kanan).

**F. Kelainan atau Gangguan Pada Sistem Peredaran Darah**

Fungsi seluruh tubuh akan terganggu jika sistem peredaran darah terganggu. Fungsi utama sistem peredaran darah adalah mengirimkan bahan kimia hormon, nutrisi yang baik ke sel dan jaringan tubuh. Penyakit dan gangguan yang mempengaruhi sistem darah manusia termasuk :

**a. Anemia**

Anemia adalah kekurangan sel darah merah (hemoglobin). Defisiensi hemoglobin mengurangi pengiriman zat inflamasi ke jaringan, sehingga mengganggu fungsi sel. Gejala anemia antara lain mata pucat, kelelahan, sakit kepala, lingkaran hitam di bawah mata, detak jantung cepat, dan peningkatan tekanan darah di tangan.

**b. Leukemia**

leukemia adalah penyakit yang disebabkan oleh produksi sel darah yang berlebihan. Leukemia terjadi ketika sumsum tulang atau jaringan tiroid mengalami perubahan sehingga menyebabkan peningkatan leukosit dan penurunan produksi sel darah merah dan trombosit. Saat ini, jumlah leukosit bisa mencapai 500.000 sel per milimeter kubik.

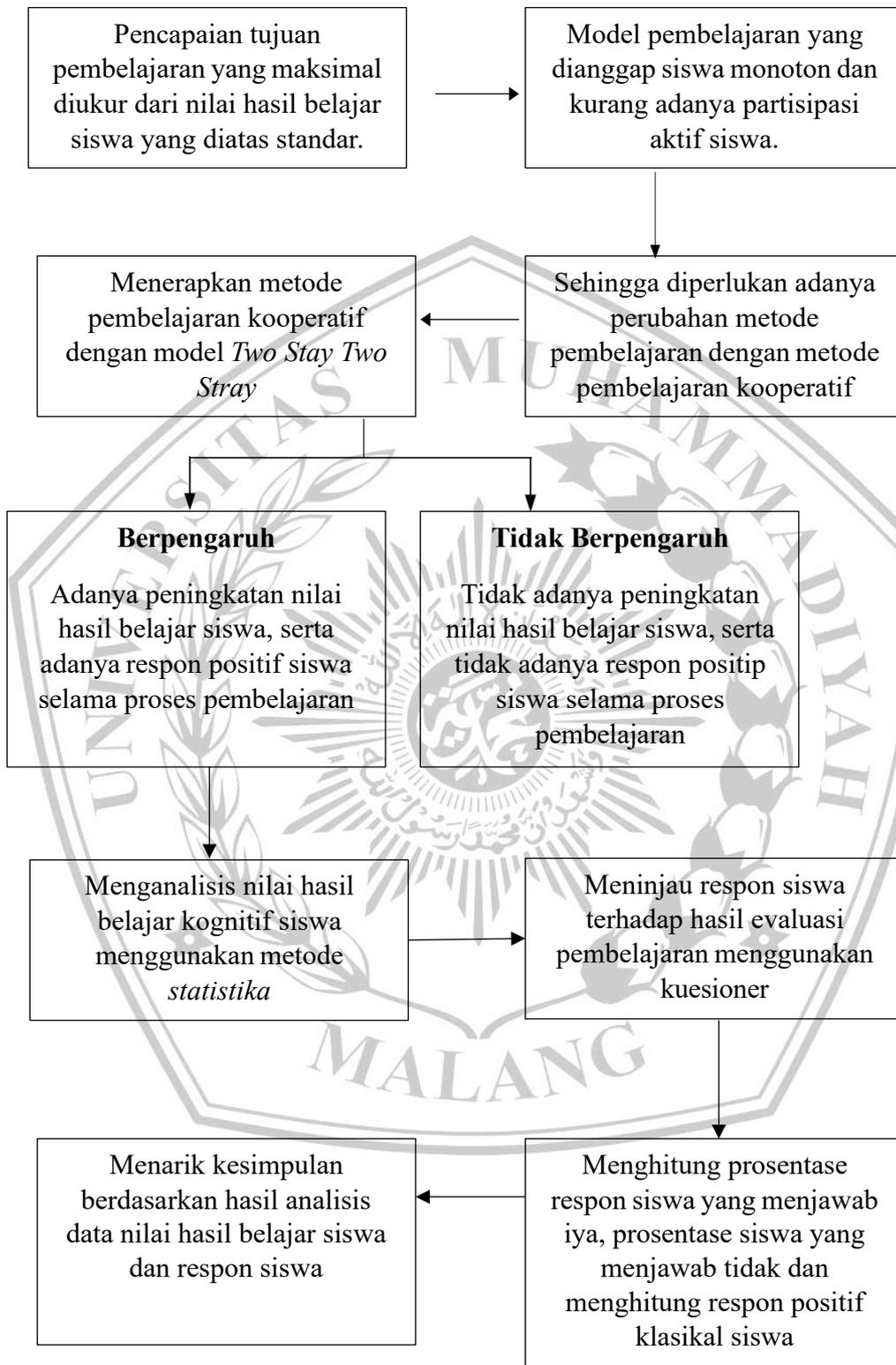
**c. Hemofilia**

Hemofilia merupakan penyakit yang menyebabkan masalah pembekuan darah pada saat transfusi darah. Hemofilia merupakan kelainan genetik yang terjadi pada hampir semua usia pada sistem reproduksi pria.

**d. Hipertensi**

Tekanan darah tinggi adalah suatu kondisi yang ditandai dengan tekanan sistolik di atas 150 mm Hg atau tekanan diastolik di atas 100 mm Hg. Tekanan darah tinggi atau yang disebut dengan tekanan darah tinggi dapat menyebabkan rasa lelah, lesu, sesak napas, dan jantung berdebar. Tekanan darah tinggi dapat merusak aorta dan kapiler. Jika terjadi di otak disebut pendarahan.

## 2.5 Kerangka Konseptual



## 2.6 Hipotesis

H<sub>a</sub>: Terdapat adanya pengaruh model pembelajaran *Two Stay Two Stray* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem sirkulasi kelas XI IPA Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah (MASS) Tebuireng Jombang.

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat adanya pengaruh model pembelajaran *Two Stay Two Stray* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem sirkulasi kelas XI IPA Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah (MASS) Tebuireng Jombang

