

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran IPA di SD

Belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh setiap individu untuk melakukan perubahan tingkah laku pada diri individu tersebut. Perubahan tersebut dapat ditunjukkan dalam bentuk seperti berubah pengetahuannya, pemahaman sikap dan tingkah lakunya, keterampilan dan kecakapan (Sudjana, 2013). Jadi setiap individu dikatakan belajar jika individu tersebut mengalami perubahan pada beberapa aspek yang ditentukan, selain itu belajar merupakan proses yang aktif bagi peserta didik.

Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar masih bersifat teoritis. Belum banyak mengaitkan dengan permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam sehari-hari. Kegiatan pembelajaran belum optimal masih berpusat pada guru serta belum melatih peserta didik untuk berpikir ilmiah. Rendahnya prestasi peserta didik juga disebabkan kurangnya pemahaman dan penguasaan materi oleh peserta didik. Peserta didik sering ramai sendiri pada saat dijelaskan sehingga materi yang dijelaskan tidak dapat dikuasai dengan baik.

2. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah salah satu hal yang paling sering dimiliki peserta didik dalam pemahaman konsep. Mempelajari materi IPA berarti

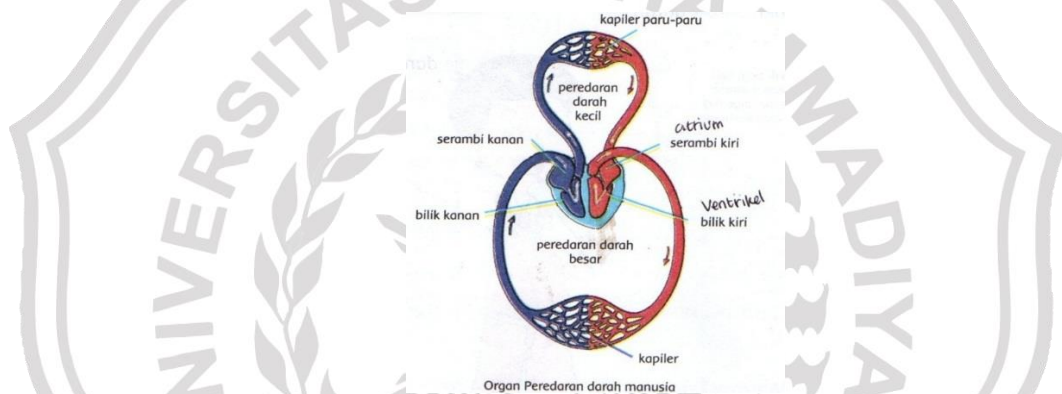
mempelajari konsep tentang kehidupan, karena materi IPA berhubungan dengan kehidupan dan lingkungan sekitar.

Menurut Saragih, Elfratiwwy (2015) menjelaskan bahwa miskonsepsi merupakan konsep pada anak yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah. Miskonsepsi dalam hal ini juga terjadi pada sistem peredaran darah yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, guru, siswa, pengalaman, internet, buku, dan keyakinan. Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang disampaikan oleh para ahli (suparno, 2013). Miskonsepsi ini terjadi karena konsep awal yang didapatkan peserta didik dari pengalaman sehari-hari. Miskonsepsi juga dapat terjadi karena buku acuan yang digunakan saat belajar tidak lengkap.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kurniasih (2017) penyebab miskonsepsi adalah buku teks yang selama ini digunakan oleh siswa dan konsep awal yang telah mereka dapatkan selama ini. Guru dan buku teks selama ini memiliki kontribusi besar terhadap pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang ada pada saat ini. Sumber-sumber gambar yang menjadi acuan untuk mempelajari struktur dan fungsi sistem saraf harus jelas konseptual benar sehingga menghindari terjadinya miskonsepsi (Nusantari, 2013)

Buku tematik kelas 5 tema 4 judul “sehat itu penting” penulis Ari Subekti penerbitan Kemendikbud (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan). Didalam buku tersebut terdapat miskonsepsi. Pada gambar organ peredaran darah manusia terdapat miskonsepsi pada warna organ

peredaran darah. Di dalam gambar siklus peredaran darah diwarnai dengan warna biru dan merah. Warna biru menggambarkan darah yang mengandung karbon dioksida dan warna merah yang menggambarkan darah yang mengandung oksigen. Sehingga peserta didik mengira bahwa warna darah adalah merah dan biru. Seharusnya warna darah diberi warna merah dan merah muda. Sehingga meminimalisir miskonsepsi yang dialami peserta didik. Pada gambar tersebut tidak menunjukkan alur peredaran besar yang sesuai dengan konsep.

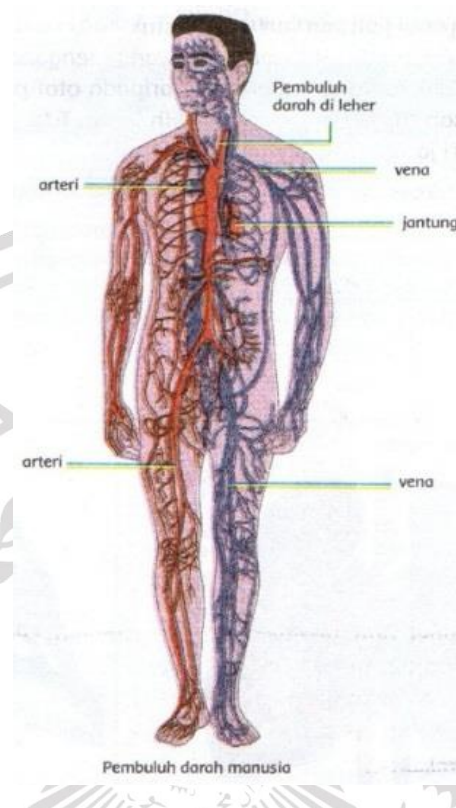


Gambar 2.1 Organ peredaran darah manusia

Sumber : buku tema 4 kelas 5 *Sehat itu Penting*. Jakarta: Kemendikbud (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan). hal 2

Pada gambar pembuluh darah manusia di buku tema terdapat gambar pembuluh darah pada seluruh tubuh. Pada gambar pembuluh darah diberi warna merah yang menggambarkan arteri dan biru yg menggambarkan vena. Alangkah lebih baik apabila pembuluh darah vena diganti dengan warna merah muda agar peserta didik tidak beranggapan bahwa pembuluh

darah yang mengangkut karbondioksida (pembuluh darah vena) berwarna biru.



Gambar 2.2 Pembuluh darah manusia

Sumber : buku tema 4 kelas 5 *Sehat itu Penting*. Jakarta : Kemendikbud
(Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan) hal 5

Dalam buku pendamping tematik 5 “tema 4 : sehat itu penting” penerbit Tiga Serangkai Pustaka Mandiri menurut peneliti terdapat kekurangan yaitu gambar yang terdapat pada buku kurang menarik (tidak berwarna) sehingga membuat peserta didik kurang tertarik pada saat pembelajaran. Dalam buku tersebut hanya terdapat satu gambar yaitu gambar jantung. Akan tetapi di dalam organ peredaran darah masih banyak

organ-organ yang lain yang harus dipahami oleh peserta didik. Didalam buku tersebut juga menjelaskan bahwa alat peredaran darah manusia terdiri atas darah, jantung, dan pembuluh darah saja. Pada kenyataannya dalam sistem peredaran darah manusia terdiri atas darah, jantung, paru-paru, dan pembuluh darah. Di dalam buku tersebut juga kurang memuat materi mengenai siklus peredaran darah.

Peneliti juga menganalisis buku yang berjudul “Pembelajaran Tematik Terpadu Ilmu Pengetahuan Alam” kelas 5 penerbit Erlangga diterbitkan oleh Esis. Dalam buku tersebut hanya terdapat soal-soal. Tidak adanya materi sehingga kurang maksimal dalam pemanfaatan buku tersebut. Gambar yang ada dalam buku tersebut juga tidak menarik (tidak berwarna) sehingga peserta didik kurang tertarik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi adalah kesalahan dalam penggambaran suatu materi, pengertian suatu konsep, dan tidak lengkapnya penjelasan suatu materi.

3. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi kegiatan pembelajaran yang sistematis disusun oleh guru yang digunakan peserta didik dan dapat menciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajaran. Bahan ajar yang dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku akan mengarahkan proses pembelajaran pada arah yang benar sesuai ketentuan kurikulum. Menurut Sugiranto (2010:1) bahan

ajar adalah bahan atau materi yang disusun oleh guru secara sistematis yang digunakan peserta didik dalam pembelajaran yang dikemas dalam bentuk cetakan, non cetak dan bersifat visual auditif yang disusun dalam buku ajar pendidik dapat berbentuk modul.

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang menjadi sumber ilmu pengetahuan, sehingga dapat menjadi media yang baik yang dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran. Jenis bahan ajar yang demikian diharapkan dapat membantu proses pembelajaran yang efektif dan efisien dan dapat meningkatkan mutu pendidikan khususnya pendidikan IPA. Jenis bahan ajar yang diharapkan adalah bahan ajar yang dapat menunjang terselenggaranya pembelajaran dengan pendekatan konstruktif (pengalaman nyata) sehingga buku tersebut dapat menjadi sumber inspirasi dan sumber informasi yang baik bagi peserta didik dan guru.

b. Jenis Bahan Ajar

Menurut Warpala (2011: 23) berdasarkan media yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi lima kategori, yaitu : 1) Bahan ajar audio seperti manusia, rekam suara, radio; 2) Bahan ajar cetak seperti buku, koran majalah, poster; 3) Bahan ajar visual seperti poster, foto, gambar; 4) Bahan ajar audi-visual seperti film, video; 5) Bahan ajar berbasis komputer, computer assisted instruction.

Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Belawati (2003: 1) bahwa bahan ajar dikelompokkan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu

jenis bahan ajar cetak, non cetak, dan bahan ajar display. Berikut penjelasannya :

a. Bahan ajar cetak

Bahan ajar cetak adalah sejumlah bahan yang digunakan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. yang termasuk dalam bahan ajar cetak antara lain modul, handout, dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

b. Bahan ajar non cetak

Bahan ajar non cetak terdiri dari OHT (Overhead Transparencies), audio, video, slide, computer based material.

c. Bahan ajar display

Pada umumnya bahan ajar display digunakan oleh guru pada saat menyampaikan informasi kepada siswa didepan kelas, jenis bahan ajar display diantaranya flipchart, adhesive, chart, poster, peta, foto, dan relita.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat diketahui bahwa pada dasarnya jenis bahan ajar terdiri dari 3 jenis antaranya : a) Bahan ajar cetak seperti buku, handout, modul LKS, koran, majalah poster, foto gambar b) Bahan ajar non cetak seperti manusia, rekaman suara, radio, film, computer based material c) Bahan ajar display seperti flipchart, adhesive, chart, poster, foto dan realita.

c. Fungsi bahan ajar

Fungsi bahan ajar adalah sebagai motivasi dalam proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dengan materi pembelajaran kontekstual agar peserta didik dapat melaksanakan tugas secara optimal. Fungsi bahan ajar sebagai berikut :

- 1.) Pedoman bagi guru untuk mengarahkan semua aktifitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus pacuan kompetensi yang harus diajarkan/ dilatihkan kepada peserta didik.
- 2.) Pedoman bagi peserta didik untuk mengarahkan semua aktifitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus pacuan kompetensi yang seharusnya dipelajari/ dikuasai.
- 3.) Alat evaluasi pencapaian/ penguasaan hasil pembelajaran
- 4.) Membantu pendidik dalam kegiatan belajar mengajar.
- 5.) Sebagai pelengkapan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran
- 6.) Untuk menciptakan lingkungan/ suasana belajar yang kondusif dan menyenangkan.

Manfaat bahan ajar bagi peserta didik antara lain sebagai berikut :

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- b. Kesempatan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru
- c. Memudahkan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

4. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bantuan atau bimbingan guru. Menurut Daryanto (2013:110) Prinsip yang harus diperhatikan dalam mengembangkan modul yaitu disesuaikan dengan : 1) minat 2) perhatian 3) kemampuan 4) karakteristik 5) kebutuhan peserta didik. Selain hal tersebut hasil produk awal modul IPA ini juga harus memenuhi komponen modul diantaranya : 1) bagian pembuka 2) bagian inti atau pembahasan 3) bagian penutup.

Tujuan dari penelitian penembangan ini adalah untuk menghasilkan modul pembelajaran IPA yang layak bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar. Sesuai dengan tujuan yang diinginkan sehingga modul berisi paling tidak tentang : a) petunjuk belajar (petunjuk peserta didik/guru) b) kompetensi yang akan dicapai c) isi materi d) informasi pendukung e) latihan-latihan f) petunjuk kerja, dapat berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) g) evaluasi

b. Pengembangan Modul

Menurut Nurdyansyah (2015) Modul dapat dikembangkan dengan berbagai cara antara lain melalui adaptasi, kompilasi dan menulis sendiri.

1.) Adaptasi modul, adaptasi ialah bahan belajar yang dikembangkan atas dasar buku yang ada di pasaran. Sebelum pembelajaran

berlangsung, guru, dosen atau widiaiswara mengidentifikasi buku-buku yang ada ditoko buku atau perpustakaan yang isinya relevan dengan materi yang akan diajarkan. Setelah itu guru, dosen atau widiaiswara memilih salah satu buku tersebut sebagai bahan belajar yang digunakan untuk salah satu mata pelajaran. Buku tersebut digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara utuh atau sebagian dengan dilengkapi panduan belajar. pengembangan panduan belajar bersifat melengkapi buku tersebut dengan semacam petunjuk mempelajarinya. Panduan belajar untuk melengkapi buku antara lain berisi :

- a.) Overview dan rangkuman dari topik-topik yang wajib dipelajari peserta didik
- b.) Peta atau diagram yang menggambarkan keterkaitan topik-topik yang akan dipelajari peserta didik
- c.) Rumusan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang harus dikuasai peserta didik
- d.) Daftar pustaka yang relevan
- e.) Petunjuk bagi peserta didik tentang topik mana yang harus dipelajari dan topik mana yang tidak perlu dipelajari
- f.) Penjelasan tambahan (tertulis atau lisan yang direkam) untuk menjelaskan topik-topik yang dianggap salah, bias, kadaluarsa, serta membingungkan peserta didik.

2.) Kompilasi modul, kompilasi ialah bahan belajar yang dikembangkan atas dasar buku-buku yang ada di pasaran, artikel jurnal ilmiah dan modul yang sudah ada sebelumnya. Kompilasi dilakukan oleh guru, dosen dan widiaiswara dengan menggunakan garis-garis besar program pembelajaran/ pelatihan (GBPP) atau silabi yang disusun sebelumnya. Prosedur kompilasi dapat dilakukan dengan cara :

- a.) Kumpulkan seluruh buku, artikel jurnal ilmiah, modul dan sumber acuan lain yang digunakan dalam mata pelajaran seperti tercantum dalam Daftar Pustaka di GBPP
 - b.) Tentukan bagian-bagian buku, artikel jurnal ilmiah, modul dan bagian dari sumber acuan lain yang digunakan per pokok bahasan sesuai dengan GBPP
 - c.) Fotocopy seluruh bagian dari sumber yang digunakan per pokok bahasan sesuai dengan GBPP
 - d.) Pilihlah hasil fotocopy tersebut
- c. Karakteristik Modul

Menurut Daryanto (2013: 9) modul yang baik adalah modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar hingga pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik sebagai berikut :

1.) *Self instruction*

Self instruction modul harus memuat tujuan pembelajaran yang jelas, memuat materi yang spesifik, terdapat soal-soal latihan,

menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif, dan terdapat rangkuman materi pembelajaran.

2.) *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* apabila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut.

3.) *Stand Alone*

Stand alone merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/ media lain.

4.) *Adaptif*

Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi serta fleksibel.

5.) *User friendly*

Modul hendaknya *user friendly* (bersahabat/ akrab) yaitu harus bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunanya termasuk kemudahan pengguna dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa modul memiliki karakteristik diantaranya *self instructional* (belajar secara mandiri), *self contained* (materi lengkap) , *stand alone* (tidak tergantung dengan bahan ajar lain), *adaptif* (sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi), dan *user friendly* (memudahkan dan membantu di pengguna modul). Modul pembelajaran IPA materi peredaran darah manusia yang

dikembangkan peneliti juga mengandung lima karakteristik di atas.

d. Modul Berbasis Miskonsepsi

Modul Menurut (Depdiknas, 2008) adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dibentuk secara utuh dan juga sistematis, yang di dalamnya terdapat pembelajaran yang terencana dan juga didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan bahan ajar secara spesifik.

Modul pembelajaran yang dikembangkan di Indonesia, merupakan suatu paket bahan pembelajaran (*learning materials*) yang memuat deskripsi tentang tujuan pembelajaran, lembaran petunjuk pengajar, atau instruktur yang menjelaskan cara mengajar yang efisien, bahan bacaan bagi peserta didik, lembaran kunci jawaban pada lembar kertas kerja peserta, dan alat – alat evaluasi. Modul yang berupa paket belajar dan meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar.

Modul pengembangan ini ialah kiat, petunjuk, strategi, dan seluruh proses belajar yang dapat mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan juga bermanfaat”.

Pembelajaran IPA hakikatnya mempelajari tentang alam semesta, benda-benda yang ada dipermukaan bumi, di dalam perut

bumi dan diluar angkasa, baik yang dapat diamati dengan indera maupun yang tidak dapat diamati oleh indera. Tapi terkadang peserta didik masih kurang memahami konsep-konsep yang ada pada pelajaran IPA dan mengakibatkan munculnya miskonsepsi. Maka dari itu peneliti mengembangkan modul pembelajaran untuk memudahkan peserta didik memahami konsep-konsep yang ada pada IPA dan memahami organ-organ yang berperan dalam sistem peredaran darah dengan menggunakan gambar yang lebih jelas serta diberikan soal-soal latihan membantu peserta didik dalam memahami materi tersebut.

5. Tinjauan Materi Peredaran Darah pada Manusia

a. Jantung

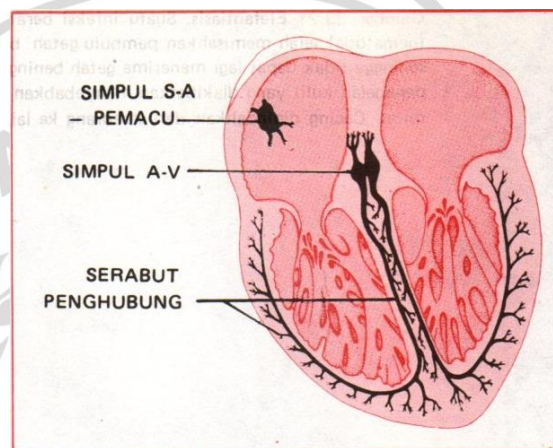
Jantung adalah organ tubuh manusia yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung terletak di dalam rongga dada sebelah kiri. Ukuran jantung kira-kira sebesar kepala tangan pemiliknya. Jantung disusun atas kumpulan otot-otot yang sangat kuat. Jantung terdiri atas empat ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan dan bilik kiri.

Antara bagian kanan dan bagian kiri jantung dibatasi oleh sekat jantung. Sekat tersebut berfungsi mencegah bercampurnya darah yang mengandung banyak oksigen dan karbon dioksida. Otot penyusun bilik jantung lebih tebal daripada otot pada serambi jantung. Hal ini disebabkan tugas bilik jantung lebih berat. Tugas bilik tersebut yaitu

memompa darah keluar dari jantung ke seluruh tubuh. Jantung berfungsi memompa darah. Jantung memompa darah dengan cara menguncup (berkontraksi) dan mengembang (berelaksasi). Serambi mengembang (berelaksasi), darah masuk dalam serambi jantung. Serambi menguncup (berkontraksi), darah masuk dalam bilik jantung. Bilik menguncup (berkontraksi), darah mengalir ke luar jantung.

Menurut Kimball, J. (1983) secara kasar jantung terletak di pusat rongga dada, dan diselaputi oleh suatu membran pelindung yaitu perikardium. Darah deoksi dari tubuh masuk ke atrium kanan, kemudian melalui katup trikuspid mengalir ke ventrikel kanan. Nama trikuspid ini berkenaan dengan adanya tiga daun jaringan yang terdapat pada lubang antara atrium kanan dan ventrikel kanan. Kontraksi ventrikel akan menutup katup trikuspid tersebut, tetapi memaksa membuka katub pulmoner yang terletak pada tulang rusuk arteri pulmoner. Darah masuk ke dalam arteri menuju ke paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Arteri bercabang-cabang dan membentuk arteriol, arteriol-arteriol tersebut memberikan darah ke paru-paru. Disinilah darah melepaskan karbondioksida dan mengambil kadar oksigen yang segar. Anyaman kapiler paru-paru akan ditapis oleh pembuluh darah yang disebut venul, yang berfungsi sebagai saluran dari **vena pulmoner**. Empat vena pulmoner membawa darah oksigen ke atrium kiri jantung. Ini merupakan bagian sistem sirkulasi yang dikenal sebagai sistem pulmoner.

Dari atrium kiri, darah mengalir ke ventrikel kiri melalui katup bikuspid. Kontraksi ventrikel akan menutup katup bikuspid dan membuka katup aortik pada lubang masuk ke aorta. Cabang-cabang yang pertama dari aorta terdapat tepat di dekat katup aortik. Dua lubang menuju ke arteri-arteri koroner kanan dan kiri yang memberi darah ke jantung itu sendiri.



Gambar 2.3 Pemicu menghasilkan impuls elektrik yang menyebabkan kontraksi jantung

Sumber : Kimball, J. 1983. "*BIOLOGY, Fifth Edition*".

Jakarta. Erlangga. Hal 58

b. Pembuluh darah

Darah kita berada di dalam pembuluh darah. Pembuluh darah merupakan saluran tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh tubuh atau sebaliknya. Berdasarkan fungsinya, pembuluh darah dibedakan atas pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena). Pembuluh nadi atau arteri merupakan pembuluh yang membawa darah kaya oksigen keluar ke jantung, kecuali arteri pulmonalis. Arteri

pulmonalis membawa darah kaya karbon dioksida dari jantung menuju paru-paru. Penghubung antara arteri dan vena adalah pembuluh kapiler.

Pembuluh nadi yang paling besar disebut aorta. Pembulu balik/ nadi yaitu pembuluh darah yang membawa darah kaya karbondioksida dari seluruh tubuh menuju jantung, kecuali vena pulmonalis. Vena pulmonalis membawa darah oksigen dari paru-paru menuju jantung.

c. Paru-paru

Paru – paru merupakan organ yang ikut berperan dalam sistem peredaran darah manusia. Darah dari jantung yang sudah tidak mengandung oksigen diangkut menuju paru-paru. Darah ini banyak mengandung karbondioksida. Di dalam paru-paru, darah melepaskan karbondioksida dan mengikat oksigen. Darah yang telah mengandung oksigen kemudian kembali mengalir ke jantung.

d. Peredaran darah besar dan kecil

1.) Peredaran darah kecil disebut juga peredaran darah Pulmonalis.

Jalur peredaran darah kecil meliputi jantung kemudian ke paru-paru dan kembali lagi ke jantung. Lebih jelasnya, darah mengalir melalui bilik kanan jantung, kemudian menuju arteri pulmonalis (pulmo = paru-paru), kemudian mengalir lagi melalui vena pulmonalis menuju jantung, masuk ke serambi kiri. Setelah dari serambi kiri, darah di pompa masuk ke bilik kiri dan masuk ke

sistem peredaran darah besar. Secara sederhana digambarkan sebagai berikut :

Jantung (Vertikel kanan) - Arteri pulmonalis - Paru paru - Vena pulmonalis - Jantung (Atrium Kiri)

Dibandingkan dengan peredaran darah kecil, peredaran darah besar lebih luas lintasannya.

2.) Peredaran darah besar disebut juga peredaran darah sistemik.

Peredaran darah besar mengambil jalur dari jantung ke seluruh tubuh kemudian kembali lagi ke jantung. Setelah darah yang berasal dari peredaran darah kecil sampai ke bilik kiri jantung, bilik kiri memompanya keseluruhan tubuh melalui aorta (arteri besar) baik ke atas (kepala, otak, dan lain-lain) dan ke bawah (tangan, perut, kaki, dan lain-lain), setelah itu darah terpompa kembali masuk ke serambi kanan melalui vena dan siap masuk ke sistem peredaran darah kecil. Secara sederhana digambarkan sebagai berikut :

Jantung (Vertikel Kiri) - Aorta - Arteri - Kapiler Organ seluruh tubuh (Kecuali paru-paru) - Vena Cava - Jantung (Atrium kanan)

Pada peredaran darah besar, darah harus mencapai berbagai organ dan bagian tubuh atas maupun bawah. Oleh karena itu, peredaran darah besar disebut pula peredaran darah tubuh karena darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung.

Darah bersih di dalam bilik kiri jantung dipompa masuk ke dalam aorta. Aorta bercabang menuju ke bagian atas tubuh (kepala dan tangan) dan menuju ke bagian bawah tubuh. Aorta yang menuju ke bagian bawah tubuh ada yang menuju ke hati, usus, lambung, ginjal, anggota tubuh, dan ke jaringan tubuh bagian bawah. Dari organ-organ tersebut, darah akan kembali ke jantung melalui pembuluh balik (vena). Dekat ke jantung, vena-vena tersebut bersatu membentuk vena kava posterior dan vena kava anterior. Kemudian masuk ke serambi kiri jantung.

Pada sistem peredaran darah manusia, antara darah yang bersih yang banyak mengandung oksigen dengan darah kotor yang mengandung sisa metabolisme tidak pernah tercampur. Peredaran darah berfungsi untuk menjaga agar suhu tubuh tetap. Bagian tubuh yang sedang aktif bekerja biasanya mengeluarkan panas. Panas ini oleh aliran darah terbawa ke bagian tubuh yang lebih dingin. Dengan demikian, suhu tubuh manusia konstan (tetap).

6. Pengembangan Media Pembelajaran

a. Pengembangan media pembelajaran model 4-D

Beberapa model pengembangan perangkat pembelajaran. Salah satu model pengembangan yang dikembangkan oleh Zahro (2019) yang menggunakan model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian(*define*), perancangan(*design*), pengembangan (*develop*)

dan penyebaran (*disseminate*). Tahap – tahap dijabarkan sebagai berikut:

a. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) adalah tahap merumuskan rencana pembelajaran. Syarat tersebut meliputi tujuan pembelajaran dan batasan materi pembelajaran. Secara umum pendefinisian ini dilakukan banyak analisis yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan pengembangan. Syarat pengembangan produk sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan.

b. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dikelompokkan menjadi empat kegiatan, yaitu:

- 1) Menyusun tes kriteria, sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan sebagai alat evaluasi.
- 2) Memilih media pembelajaran yang sesuai, dengan mengetahui karakter dan materi dari peserta didik
- 3) Pemilihan bentuk penyajian, media pembelajaran disesuaikan dengan yang akan digunakan.
- 4) Mensimulasikan kegiatan materi, menggunakan langkah-langkah pembelajaran yang sudah direncanakan dan

disimulasikan saat proses pembelajaran berlangsung dan melakukan penilaian.

Sebelum rancangan (*design*) produk akan divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh ahli yang ada dalam bidang media. Setelah melakukan validasi tersebut kemudian mensimulasikan penggunaan model dan perangkat pembelajaran tersebut dalam lingkup kecil. Selain itu, setelah mensimulasikan tentunya ada perbaikan dari validator untuk produk yang telah disimulasikan.

c. Pengembangan (*Develop*)

Thiagrajan mengelompokkan pengembangan menjadi dua macam, yaitu teknik untuk memvalidasi dan menilai kelayakan produk. Kegiatan ini divalidasi oleh ahli dibidangnya. Perbaikan berupa saran-saran dan masukan untuk memperbaiki produk dan rancangan pembelajaran yang disusun. Penggunaan validasi supaya produk yang telah dirancang benar-benar sudah valid dan memenuhi kebutuhan pengguna.

d. Penyebarluasan (*Disseminate*)

Thiagrajan mengelompokkan *disseminate* menjadi tiga macam yaitu, tes validasi, pengakuan dan pengemasan. Tahap ini produk yang sudah direvisi kemudian diimplementasikan sesungguhnya kepada sasaran. Setelah diimplementasikan produk kemudian dikemas agar bisa dimanfaatkan untuk orang lain.

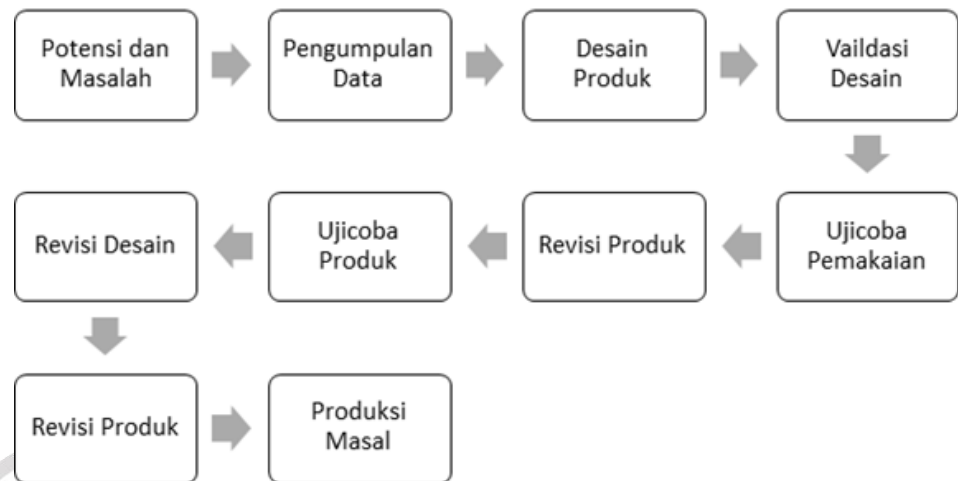
b. Pengembangan media pembelajaran model ADDIE

Proses pembuatan bahan ajar yang diambil dari sumber belajar peserta didik harus juga disesuaikan dengan kompetensi dan juga karakteristik peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran. Menurut Buttori (2003:14) menjelaskan langkah-langkah pembuatan bahan ajar :

- 1.) Melakukan analisis, Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan *need assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah, dan melakukan *task analysis* (analisis tugas). Oleh karena itu, output yang akan kita hasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan. Berikut untuk melakukan analisis taks:
 - a. Analisis tujuan pembelajaran yang tercantum dalam kompetensi
 - b. Menganalisis sumber belajar
- 2.) Melakukan desain menurut buttori (2003:16), pada tahap ke dua ini diperlukan adanya desain untuk mencapai tujuan pembelajaran. Langkah awal yang harus dilakukan adalah dengan menganalisis dan menemukan alternatif yang akan digunakan untuk mengatasi kebutuhan yang diperlukan

- 3.) Mengembangkan pada tahap ini memasuki tahap membuat, memberi, dan juga memodifikasi bahan ajar yang akan digunakan di dalam proses pembelajaran dan juga digunakan guna mencapai tuntutan kompetensi. Proses pengembangan dari bahan ajar ini sendiri disesuaikan dengan langkah-langkah dari desain pengembangan, yaitu mengembangkan sebuah bahan ajar sendiri. Mengembangkan bahan ajar dengan memodifikasi dari sumber-sumber belajar yang relevan dengan materi yang akan dikembangkan.
- 4.) Tahap pelaksanaan pada tahap ini merupakan tahap nyata, karena tahap ini sendiri memiliki makna penyampaian materi pembelajaran atau bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penggunaan langsung (Buttori, 2003:15). Pada tahap ini merupakan tahap di mana melakukan pelaksanaan dari tahap-tahap yang telah dikembangkan sebelum-sebelumnya.
- 5.) Tahap selanjutnya adalah evaluasi, evaluasi sendiri adalah sebagai proses memberikan nilai terhadap langkah yang dikembangkan sebelumnya karena tahap satu dengan tahap yang lain saling berhubungan. Proses evaluasi dapat dilakukan dengan melakukan klarifikasi terhadap kompetensi yang harus dimiliki peserta didik setelah menggunakan bahanajar yang dikembangkan

c. Pengembangan media pembelajaran model R&D



Sumber : <https://www.edubio.info/2013/09/penelitian-r-research-and-development.html>

Langkah-langkah dalam penelitian R&D adalah sebagai berikut :

1. Potensi dan masalah. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah, masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.
2. Mengumpulkan informasi. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan update, maka selanjutnya perlu dikumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
3. Desain produk. Produk didesain untuk dapat mengatasi masalah yang ada.

4. Validasi desain. Validasi desain merupakan kegiatan penilaian rancangan produk oleh para ahli yang berkompeten dibidangnya.
 5. Perbaiki desain. Setelah desain produk, dinilai melalui diskusi dengan pakar dan para ahlinya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut dikurangi dengan memperbaiki desain.
 6. Uji coba produk. Produk diujicobakan pada kelompok terbatas.
 7. Revisi produk. Kelemahan-kelemahan produk yang ditemukan dalam sampel terbatas selanjutnya diperbaiki untuk memperoleh produk yang lebih sempurna.
 8. Uji coba pemakaian. Produk diujicobakan pada kelompok yang lebih luas.
 9. Revisi produk. Perbaiki produk apabila ditemukan kelemahan pada ujicoba skala luas.
 10. Pembuatan produk massal. Produk final yang dihasilkan diproduksi secara massal untuk dapat digunakan secara optimal.
- Setiap langkah dalam penelitian R&D harus dilakukan secara beruntun agar menghasilkan produk yang benar-benar valid.

Dari pengembangan media pembelajaran tersebut peneliti tidak menggunakan pengembangan 4-D karena didalam pengembangan 4-D tidak ada tahap evaluasi. Sedangkan didalam membuat suatu bahan ajar dibutuhkan evaluasi berulang-ulang untuk mendapatkan modul yang berkualitas. Kemudian peneliti

juga tidak menggunakan pengembangan R&D karena tahap-tahap R&D terlalu panjang sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk penelitian. Jadi peneliti memilih menggunakan pengembangan ADDIE karena lebih cocok untuk mengembangkan bahan ajar.

B. Penelitian yang relevan

Penelitian yang mendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Subayani (2013) tentang Mereduksi Miskonsepsi IPA Menggunakan Media Animasi Adobe Flash di Sekolah Dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mereduksi miskonsepsi tentang peredaran darah manusia yang dialami peserta didik. pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model 4-D yang diimplementasikan pada 32 peserta didik SD Kelas V dengan menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Hasil penelitian menunjukkan tingkat reduksi miskonsepsi sebesar 24,6% dan peningkatan penguasaan konsep sebesar 33,7% setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media animasi *adobe flash* yang menunjukkan bahwa media animasi adobe flash dapat mereduksi miskonsepsi IPA untuk konsep peredaran darah manusia.

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan peneliti adalah materi yang digunakan sama yaitu tentang proses peredaran darah manusia. Perbedaan keduanya terdapat pada penggunaan media pembelajaran, peneliti menggunakan modul untuk memudahkan peserta didik memahami

materi peredaran darah, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan animasi yang berupa audio visual gerak sebagai media pembelajaran.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Balim (2019) tentang pengembangan modul pembelajaran IPA materi organ tubuh manusia untuk siswa kelas V sekolah dasar. Penulisan ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA materi organ tubuh manusia kelas V sekolah dasar dan mengetahui produk modul pembelajaran IPA materi organ tubuh manusia kelas V sekolah dasar. Modul pembelajaran ini dibuat untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi IPA karena banyaknya hafalan dan penggunaan buku paket yang didominasi oleh tulisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur pengembangan modul pembelajaran IPA materi organ tubuh manusia untuk siswa kelas V diadaptasi menjadi lima tahap yaitu (1) analisis kebutuhan, (2) perancangam dan pengembangan modul, (3) pengembangan dan pengujian insrumen kualitas produk, (4) revisi produk, (5) uji coba produk. Validasi produk menunjukkan kualitas “sangat baik” dengan rata-rata skor sebesar 3,75. Uji coba terbatas menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* sebesar 91 lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest* sebesar 51. Selisih rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 40. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran IPA materi organ tubuh manusia memiliki kualitas sangat baik dan dapat membantu siswa dalam mempelajari materi organ tubuh manusia.

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan peneliti adalah sama-sama membuat pengembangan modul pembelajaran IPA. Perbedaan keduanya terdapat pada materi pembelajaran, peneliti menggunakan materi peredaran darah manusia, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan materi organ tubuh manusia.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Khairaty (2018) tentang Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah dengan Menggunakan *Three-Tier Test* di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Bontono. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan persentase siswa yang paham, miskonsepsi, dan tidak paham konsep pada materi sistem peredaran darah dengan menggunakan *three-tier test*. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan kategori yang telah dibuat oleh Haki dan Ali untuk menentukan pemahaman siswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi siswa. Sebanyak 37 siswa dan 1 guru diobservasi dan diinterview secara klinikal untuk memperoleh data mengenai faktor penyebab miskonsepsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 56.21% siswa mengalami miskonsepsi, 10,99% siswa salah konsep, sedangkan sisanya, sekitar 32,79% tidak paham konsep. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi adalah kurang tertariknya siswa pada mata pelajaran biologi karena menganggap biologi sebagai pelajaran yang sulit; tidak adanya konfirmasi siswa terhadap konsep yang dimilikinya; proses pembelajaran

yang berpusat pada guru; tidak adanya sumber belajar yang tetap sehingga guru menjadi satu-satunya sumber informasi siswa yang paling dominan.

Persamaan penelitian terdahulu dengan yang peneliti lakukan terletak pada miskonsepsi yang di alami siswa pada materi sistem peredaran darah. Perbedaanya yaitu peneliti menggunakan *Three-Tier test* untuk menyelesaikannya sedangkan peneliti menggunakan modul bahan ajar.



C. Kerangka berpikir

