

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

1. Belajar

a. Pengertian Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, belajar adalah usaha sadar atau upaya yang disengaja untuk mendapatkan kepandaian.¹

Beberapa pengertian mengenai belajar:

1) Clifford T. Morgan juga berpendapat demikian “*learning may be defined as any relatively permanent change in behavior which occurs as a result of experience or practice*”² belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap sebagai akibat dari latihan atau pengalaman.

2) Menurut ahli psikologi

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan.³

3) Menurut Abdul Aziz dan Abdul Majid definisi belajar adalah

إِنَّا نَتَعَلَّمُ هُوَ تَغْيِيرٌ فِيذِهِنَا الْمَتَّعَلِّمِ طُرُقًا عَلَى حَبْرٍ سَابِقَةٍ فَيَحْدُثُ فِيهَا تَغْيِيرٌ أَجْدِيدًا⁴

”Belajar adalah suatu perubahan dalam pemikiran peserta didik yang dihasilkan atas pengalaman terdahulu kemudian terjadi perubahan yang baru”.

¹Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: PT. Balai Pustaka, 2005), hlm. 83

² Clifford T. Morgan and Richard A King, *Introduction to Psychology*, (New York: Graw Hill, t.t), hlm. 63.

³Muhibin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006), edisi revisi, hlm. 89

⁴Sholeh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Abdul Majid, *Attarbiyah Waturuqu Al-Tadris*, juz 1, (Mekkah : Darul Ma'arif, t.th), hlm. 169.

Slameto berpendapat bahwa belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.⁵

Dengan demikian belajar pada dasarnya adalah proses perubahan tingkah laku akibat proses aktif dalam memperoleh pengetahuan/pengalaman baru dalam berinteraksi dengan lingkungan. Perubahan yang terjadi dalam individu banyak sekali baik sifat maupun jenisnya karena itu sudah tentu tidak setiap perubahan dalam diri individu merupakan perubahan dalam arti belajar.

b. Prinsip-prinsip belajar

Terdapat prinsip-prinsip belajar, sebagai berikut:

- 1) Belajar harus berorientasi pada tujuan yang jelas.
- 2) Proses belajar akan terjadi bila seseorang dihadapkan pada situasi problematis.
- 3) Belajar dengan pemahaman akan lebih bermakna daripada belajar dengan hafalan.
- 4) Belajar menyeluruh itu akan lebih berhasil daripada belajar secara terbagi-bagi.
- 5) Belajar memerlukan kemampuan dalam menangkap intisari pelajaran itu sendiri.
- 6) Belajar merupakan proses yang kontinu.
- 7) Proses belajar memerlukan proses yang tepat.
- 8) Belajar memerlukan minat dan perhatian siswa.⁶

c. Teori – teori belajar

1) Teori Belajar Jean Piaget

Jean Piaget adalah seorang ilmuwan perilaku dari Swiss, ilmuwan yang sangat terkenal dalam penelitian mengenai perkembangan berpikir khususnya proses berpikir pada anak. Piaget berpendapat bahwa setiap anak sudah memiliki struktur kognitif yang

⁵ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 2.

⁶ Arnie fajar, *Portofolio dalam Pembelajaran IPS*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 10-11.

kemudian dinamakan skema.⁷ Dan mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahap yang teratur. Pada satu tahap perkembangan tertentu akan muncul skema atau struktur tertentu yang keberhasilannya pada setiap tahap amat bergantung pada tahap sebelumnya. Teori belajar Piaget memberikan pengaruh yang luar biasa terhadap perkembangan teori pembelajaran kognitif.

Piaget mengemukakan ada empat faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif peserta didik:

- a) Lingkungan fisik, kontak dengan lingkungan fisik mutlak perlu karena interaksi antara individu dan dunia luar merupakan sumber pengetahuan baru.
- b) Kematangan, memungkinkan anak memperoleh manfaat secara maksimum dari pengalaman fisik. Dengan kata lain, kematangan membuka kemungkinan untuk perkembangan, sedangkan kalau kurang hal itu akan membatasi secara luas prestasi kognitif.
- c) Lingkungan sosial, pengalaman sosial seperti halnya lingkungan fisik dapat memacu atau menghambat perkembangan struktur kognitif.
- d) Proses pengaturan diri (ekuilibrase), ekuilibrase mengatur interaksi spesifik dari individu dengan lingkungan maupun pengalaman fisik, pengalaman sosial dan perkembangan jasmani, hal ini menyebabkan perkembangan kognitif berjalan secara padu dan tersusun baik.⁸

Teori belajar Jean Piaget adalah konstruktivis, karena keyakinannya bahwa para peserta didik pasti mengkonstruksi pikiran mereka sendiri dan bukan menjadi penerima informasi yang bersifat pasif anak pada tahap operasi konkrit sebagai dasar untuk berfikir abstrak. Dalam interaksi pendidikan peserta didik tidak harus selalu diberi atau dilatih, mereka dapat mencari, menemukan, memecahkan masalah-masalah dan melatih dirinya sendiri. Mengaplikasikan beberapa prinsip pengelolaan kelas adalah upaya lain yang tidak bisa diabaikan begitu saja.

⁷ Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta, Kencana, 2008), Cet. 2, hlm. 246.

⁸ Margaret E. Bell Gerdler, *Belajar dan Membelajarkan, Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No. 11*, (Jakarta : Rajawali Pers, 1991), hlm. 307-308.

Pengelolaan kelas yang baik akan melahirkan interaksi belajar mengajar yang baik pula.⁹

Kemampuan kognitif peserta didik dapat dilihat dari keaktifan peserta didik dan kemandirian peserta didik maupun kemampuan peserta didik dalam pembelajaran. Di samping itu, Piaget berpendirian bahwa aturan atau teori yang berlaku dalam mata pelajaran tertentu harus ditemukan sendiri oleh peserta didik, aturan dan teori itu tidak dapat disampaikan secara verbal.¹⁰ Di sinilah perkembangan kognitif peserta didik aktif dalam memanipulasi dan berinteraksi dengan temannya tidak hanya bergantung pada guru saja.

2) Teori Bloom

proses belajar, baik disekolah maupun diluar sekolah, menghasilkan menghasilkan tiga pembentukan kemampuan yang dikenal sebagai *taxonomy Bloom*, yaitu kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik¹¹.

Kognitif merupakan suatu proses dan produk pikiran untuk mencapai pengetahuan yang berupa aktivitas mental seperti mengingat, mensimbolkan, mengkategorikan, memecahkan masalah, menciptakan dan berfantasi. Perkembangan kognitif sendiri adalah perkembangan fungsi intelek atau proses proses perkembangan kemampuan atau kecerdasan otak anak. Kemampuan kognitif juga erat hubungannya dengan prestasi belajar biologi. Tanpa kemampuan kognitif sulit dibayangkan seorang peserta didik dapat berfikir, karena tanpa mustahil peserta didik tersebut dapat memahami materi-materi pelajaran yang

⁹Gerdles, *Belajar*, hlm. 310.

¹⁰Gredler, *Belajar*, hlm. 352.

¹¹ Sunarto dan Agung Hartono, *Teori Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rajawali Press, 2002), hlm. 11.

disajikan kepadanya. Upaya pengembangan kognitif secara terarah, baik oleh orang tua maupun guru sangat penting¹².

3) Teori Gestalt

Gestalt memandang bahwa belajar terjadi bila diperoleh *insight* (pemahaman). *Insight* timbul secara tiba-tiba, bila individu telah dapat melihat hubungan antara unsur-unsur dalam situasi problematik. Dapat dikatakan pula bahwa *insight* timbul pada saat individu memahami struktur yang semula merupakan suatu masalah. Dengan kata lain, *insight* merupakan reorganisasi pengalaman yang terjadi secara tiba-tiba, seperti ketika seseorang menemukan ide baru atau menemukan suatu pemecahan masalah.¹³

Teori Gestalt lebih banyak menekankan kepada belajar melalui pengalaman. Oleh karena itu pengajaran lebih diarahkan memberi kesempatan kepada peserta didik melakukan sesuatu-*learning by doing*. Dengan melakukan sesuatu dapat diperoleh pengertian.¹⁴

2. Metode Pembelajaran *Discovery* dan *Inquiry*

a. Pengertian Metode Pembelajaran *Discovery* dan *Inquiry*

Kata metode berasal dari kata “methodos” yang lebih menekankan pada teknik pelaksanaan.¹⁵ Jadi metode adalah sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah

¹²Sunarto, *Teori*, hlm.11.

¹³ Muhammad Ali, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo. 2004). Hlm. 19.

¹⁴ Muhammad Ali, *Guru*, hlm 21.

¹⁵ Nuryani Y. Rusman, dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hlm. 107.

disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹⁶

Definisi pembelajaran *discovery* dan *inquiry* adalah cara penyajian pelajaran yang banyak melibatkan siswa dalam proses-proses mental dalam rangka penemuannya. *Inquiry* berarti pertanyaan, atau pemeriksaan, penyelidikan.¹⁷ *Inquiry* merupakan tingkah laku yang terlibat dalam usaha manusia untuk menjelaskan secara rasional fenomena-fenomena yang memancing rasa ingin tahu. Dengan kata lain, *inquiry* berkaitan dengan aktivitas dan keterampilan aktif yang fokus pada pencarian pengetahuan atau pemahaman untuk memuaskan rasa ingin tahu, Suatu proses belajar yang mengajak siswa melakukan tindakan mandiri yang melibatkan terkadang satu orang atau kelompok.

Tindakan mandiri ini dirancang untuk menghubungkan pengetahuan akademik dengan kehidupan siswa sehari-hari secara sedemikian rupa untuk mencapai tujuan yang bermakna. Tujuan ini mungkin menghasilkan hasil yang nyata maupun yang tidak nyata.¹⁸

Selain itu belajar mandiri adalah cara belajar aktif dan partisipatif untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiran guru, dosen, pertemuan tatap muka di kelas, dan kehadiran teman sekolah. Belajar mandiri merupakan belajar dalam mengembangkan diri, ketrampilan dengan cara tersendiri.¹⁹ Peran guru dan dosen sebagai fasilitator, konseptor, dan

¹⁶ Akhmad Sudrajat, *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model dan Pembelajaran*, (Jakarta: Pustaka Belajar, 2008), hlm. 6.

¹⁷ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*, (Surabaya: Penerbit Pustaka Publisher 2007), hlm. 135.

¹⁸ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching & Learning*, (Bandung: Mizan Learning Center, 2008), hlm. 152-153.

¹⁹ Martinis Yatim, *Paradigma Pendidikan Konstruktivisme*. Jakarta: Gaung Persada Press. hlm. 204.

dinamisator sehingga guru bukanlah satu-satunya sumber ilmu. Ada beberapa langkah dalam inquiry yaitu menentukan masalah, pengumpulan data, perumusan keterangan, dan analisis dari proses inquiry.²⁰

Belajar mandiri memiliki manfaat yaitu sebagai berikut:

- 1) Memupuk tanggung jawab
- 2) Meningkatkan ketrampilan
- 3) Memcahkan masalah
- 4) Mengambil keputusan
- 5) Berfikir kreatif
- 6) Berfikir kritis
- 7) Percaya diri yang kuat
- 8) Menjadi guru bagi diriya sendiri.²¹

b. Macam-macam Pelaksanaan Pembelajaran *Discovery* dan *Inquiry*

Beberapa strategi belajar mandiri yang dapat digunakan di dalam kelas atau di luar kelas.²² Teknik yang digunakan yaitu imajinasi, menulis di sini dan saat ini, peta pikiran, belajar sekaligus bertindak, jurnal belajar, kontrak belajar. Mengingat belajar merupakan proses bagi siswa dalam membangun pemahaman atau gagasan sendiri, maka kegiatan pembelajaran hendaknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan hal itu secara lancar dan termotivasi. Suasana belajar yang diciptakan guru harus melibatkan siswa secara aktif: mengamati, bertanya, mempertanyakan, menjelaskan, dan sebagainya.

Situasi seperti itu sangat cocok dengan metode pembelajaran *discovery* dan *inquiry* yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mencari dan menemukan konsep-konsep sendiri. Pembelajaran mandiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara

²⁰ B. Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1997), hlm. 195.

²¹ Martinis Yatim, *Paradigma*, hlm. 205-206.

²² Melvin I. Silberman, *Active Learning*, (Bandug: Nusamedia, 2006), cet, 3, hlm.194

maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

c. Keunggulan dan Kelemahan Metode Pembelajaran *Discovery* dan *Inquiry*

Metode belajar mandiri memiliki keunggulan dan kelemahan.

Adapun keunggulan metode belajar mandiri adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem pendidikannya berpusat pada siswa, hasil belajar system seperti ini akan menimbulkan esan yang sangat mendalam, sulit dilupakan dan memungkinkan untuk dikembangkan sesuai dengan kreativitas siswa.
- 2) Memungkinkan untuk menggali, mengarahkan dan mengembangkan bakat dan kreativitas setiap individu. Cara penyelenggaraannya tidak kaku.
- 3) Sumber belajar lebih banyak tersedia dan dapat dimanfaatkan dengan cara yang lebih leluasa.
- 4) Unit pelayanan dapat dengan mudah disesuaikan dengan kebutuhan setiap siswa.
- 5) Kualitas sumber belajar jauh lebih baik diandingkan kualitas sumber belajar yang digunakan dalam sistem lain.
- 6) Memungkinkan dibentuk kelompok secara luwes.
- 7) Setiap sumber belajar dirancang atas dasar tujuan yang jelas dan operasional, sehingga hasil belajar dapat diukur dengan tepat.
- 8) Sumber belajar memang dirancang khusus untuk belajar individual tetapi dapat juga dimanfaatkan untuk sistem lain.
- 9) Bimbingan dari guru lebih terarah dan lebih bermanfaat.
- 10) Kesempatan untuk maju dengan cepat sangat dimungkinkan.²³

Pembelajaran ini menyediakan siswa beraneka ragam pengalaman konkrit dan pembelajaran aktif yang mendorong dan memberikan ruang dan peluang kepada siswa untuk mengambil inisiatif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan penelitian sehingga memungkinkan mereka menjadi pembelajar sepanjang hayat.

²³ Daryanto, *Belajar dan Mengajar*, (Bandung: Yrama Widya, 2010), hlm. 68-69.

Di samping memiliki beberapa keunggulan, metode belajar mandiri juga mempunyai beberapa kelemahan. Berikut ini kelemahan metode belajar mandiri:

- 1) Dituntut aktivitas, kreativitas dan disiplin belajar mandiri secara penuh.
- 2) Merealisasikan moto belajar keras dan bekerja keras secara mandiri, sanga sulit untuk anak usia sekolah terutama untuk siswa di sekolah.
- 3) Sulit dalam merancang dan mengadakan sumber belajar yang cocok serta memadai dengan kebutuhan setiap individu.
- 4) Guru perlu dilatih untuk berubah peran dalam proses belajar mengajar maupun dalam merancang, membuat dan menyajikan sumber belajar baru. Untuk guru tertentu akan sulit menerima inovasi ini.
- 5) Untuk pelajaran yang memerlukan praktek, sulit dilakukan karena jumlah siswa relatif lebih besar dibandingkan dengan jumlah sumber belajar yang terbatas.
- 6) Perlu diikuti dengan sistem administrasi yang baik, luwes dan actual, sedang administrasi ini memerlukan pengelolaan yang professional.
- 7) Belajar individual bukan pilihan yang mudah, perlu enanganan yang sungguh-sungguh.²⁴

Melihat kelemahan tersebut di atas, maka para pendidik dituntut untuk benar-benar menguasai konsep-konsep dasar serta pandai merangsang atau memberikan motivasi kepada siswa. Tujuan yang diinginkan harus benar-benar jelas serta pendidik dituntut untuk memberi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat mengarahkan pada tujuan. Diperlukan kombinasi dalam pembelajarannya yaitu guru tidak sepenuhnya melepas siswa untuk menemukan konsep sendiri, melainkan dapat berkolaborasi dengan teman.

Instruksi atau petunjuk perlu diberikan kepada siswa apabila mereka belum mampu menunjukkan ide atau gagasan. Dalam menemukan konsep yang dipelajari, sebaiknya siswa tidak dilepas begitu saja, tetapi diberikan bimbingan agar siswa tidak tersesat atau merasa kesulitan. Bimbingan tersebut dapat dimulai dengan

²⁴ Daryanto, *Belajar*, hlm. 69

mengajukan beberapa pertanyaan dan dengan memberikan sedikit informasi secara singkat.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar.²⁵ Dan juga semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan strategi pembelajaran di bawah kondisi yang berbeda.²⁶ Hasil belajar ini dapat diketahui setelah guru memberikan evaluasi belajar. Dalam melaksanakan belajar pasti terdapat suatu aktivitas. Dengan adanya suatu masalah diharapkan peserta didik mempunyai pengalaman dan aktivitas belajar yang optimal dalam memahami suatu materi yang disampaikan oleh guru dan teman sebaya yang memberikan bantuan belajar.

Setelah dilakukan suatu pembelajaran diharapkan adanya peningkatan hasil belajar. Majid dan Andayani mengatakan “dalam proses pembelajaran, guru tidak terfokus pada hasil (output) yang harus dicapai, tetapi sekedar memenuhi target administrasi sesuai petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis”.²⁷

Ada 5 macam bentuk penilaian hasil belajar dari peserta didik yaitu: hasil belajar dalam bentuk tertulis (*paper and pencil test*), Penugasan (*project*), hasil karya (*product*) dan pengumpulan kerja siswa (*portofolio*).²⁸

²⁵ Cathariana Tri Anni, dkk., *Psikologi Belajar*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang Press, 2006), hlm. 5.

²⁶ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2010), Cet.4, hlm. 6.

²⁷ Masnur Muslich, *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), Cet. 3, hlm. 5.

²⁸ *Ibid.*, hlm. 91.

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dibedakan atas dua kategori, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

a. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor-faktor internal meliputi faktor fisiologis dan psikologis. Faktor fisiologis adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu. Faktor fisiologis ini meliputi keadaan jasmani dan fisiologis.²⁹ Sedangkan faktor psikologis adalah keadaan-keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar. Beberapa faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses belajar adalah kecerdasan siswa, motivasi, minat, sikap, dan bakat.³⁰

b. Faktor-Faktor Eksogen/Eksternal

Faktor eksternal yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua, yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial.³¹

1. Lingkungan sosial, meliputi lingkungan sosial sekolah, lingkungan sosial masyarakat dan lingkungan keluarga
2. Lingkungan non sosial. Faktor-faktor yang termasuk lingkungan non sosial adalah:³²
 - a) Lingkungan alamiah, seperti kondisi udara yang segar, suasana yang sejuk dan tenang.
 - b) Faktor instrumental, yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan dua macam yaitu hardware, seperti gedung sekolah.

²⁹Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), Cet. 3, hlm. 19.

³⁰Baharudin, *Teori*, hlm. 20.

³¹Baharudin, *Teori*, hlm. 26.

³²Baharudin, *Teori*, hlm. 27-28.

Perangkat belajar yang lain yaitu software, seperti kurikulum sekolah dan lain sebagainya.

Faktor materi pelajaran. Agar guru dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap aktivitas belajar siswa, maka guru harus menguasai materi pelajaran dan berbagai metode mengajar yang dapat diterapkan sesuai dengan kondisi siswa.

4. Materi Tentang Sistem Peredaran Darah Manusia

SK : Memahami berbagai sistem dalam kehidupan sehari-hari

KD : Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

Materi pokok: Sistem peredaran darah manusia. Materi yang akan dibahas adalah:

a. Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian. Bahan interseluler adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur-unsur padat yaitu sel darah, yaitu sel darah. Volume darah secara keseluruhan kira-kira 5 liter. Sekitar 55% cairan, sedangkan 45% persen sekitarnya terdiri atas sel darah.³³

1) Plasma darah

Plasma darah atau cairan darah terdiri atas 90% air, 8% protein, yang terdiri dari albumin, globulin, protombin, dan fibrinogen. Dan 0,9% mineral yang terdiri dari NaCl, natrium, bikarbonat, garam dari kalsium, fosfor, magnesium, besi, serta 0,1 % berupa sejumlah bahan organik yaitu enzim, antigen, glukose, lemak, urea, asam urat, kreatinin, kolesterol, asam amino.³⁴

Protein yang larut didalam darah adalah protein darah. Protein

³³Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk paramedic*, (Jakarta: Gramedia, 2006), hlm. 133.

³⁴Pearce, *Anatomi*, hlm. 133.

darah yang penting antara lain fibrinogen yang penting untuk proses pembekuan darah, albumin penting untuk menjaga tekanan osmotik darah, dan globulin penting untuk membentuk antibodi (zat kebal).

2) Sel-sel darah

Sel-sel darah atau butiran darah terdiri atas eritrosit, leukosit, dan trombosit.

a) Sel darah merah (Eritrosit)

Sel darah merah berbentuk pipih dengan garis tengah 7,5 μm . Eritrosit cekung di bagian tengahnya (bikonkaf) dan tidak berinti, sehingga nampak dari samping seperti dua buah bulan sabit yang saling bertolak belakang. Setiap 1mm^3 (ml) darah mengandung lebih kurang 5 juta sel darah merah.

Sel darah merah mengandung hemoglobin (Hb). Hemoglobin atau zat warna darah adalah suatu protein yang mengandung unsur besi. Fungsi utama hemoglobin adalah mengikat oksigen. Oksigen tersebut diangkut dari paru-paru dan diedarkan ke seluruh tubuh. Hemoglobin yang mengikat oksigen membentuk oksihemoglobin dengan rumus sebagai berikut $2\text{Hb}_2 + 4\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{HbO}_2$. Sel darah merah dibentuk oleh sumsum merah tulang pada tulang pipa dan tulang pipih. Sel darah merah dapat dilihat pada gambar 2.1

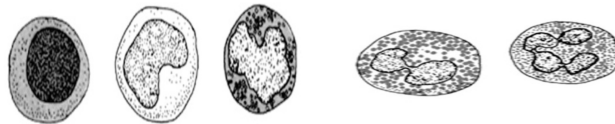


Gambar 2.1 Sel darah merah³⁵

b) Sel darah putih (Leukosit)

³⁵ Wanti, "Peredaran Darah Manusia", dalam <http://blog.unila.ac.id/>, diakses tanggal, 14 Juni 2011

Sel darah putih rupanya bening dan tidak berwarna, bentuknya lebih besar dari sel darah merah. Dalam setiap milimeter kubik darah terdapat sekitar 8.000 sel darah putih. Fungsi utama sel darah putih adalah melawan kuman yang masuk ke dalam tubuh dengan cara memakan atau membentuk zat antibodi. Macam-macam sel darah putih dapat dilihat pada gambar 2.2



a. b. c. d. e.

a. Limfosit b. monosit c. basofil d. eosinofil e. neutrofil

Gambar 2.2 Macam-macam sel darah putih³⁶

(1)Fagosit (sel pemakan)

Sel darah putih yang termasuk fagosit adalah monosit, basofil, eosinofil, dan neutrofil. Fagosit bergerak mirip amoeba dan dapat keluar melewati dinding kapiler menuju jaringan sekitarnya. Fagosit menghancurkan kuman dengan cara memakannya. Apabila kalah, fagosit dan kuman yang mati akan dikeluarkan dalam bentuk nanah (abses).

(2)Limfosit

Limfosit mempunyai nukleus besar yang hampir memenuhi seluruh sel. Limfosit menyerang kuman dengan

³⁶Wanti, “Peredaran Darah Manusia”, dalam <http://blog.unila.ac.id/>, diakses tanggal, 14 Juni 2011

menghasilkan antibodi. Sel ini dibentuk di jaringan kelenjar limfe dan sumsum tulang belakang.³⁷

c) Keping darah (trombosit)

Trombosit merupakan benda-benda kecil yang mati yang bentuk dan ukurannya bermacam-macam, ada yang bulat dan ada yang lonjong, warnanya putih, normalnya pada orang dewasa 200.000-300.000/mm³.³⁸ Umur trombosit sekitar 5-9 hari, trombosit berperan dalam pembekuan darah.

3) Fungsi darah

Seperti telah diuraikan sebelumnya, darah terdiri atas banyak komponen. Setiap komponen mempunyai fungsi tertentu, yaitu sebagai berikut:

- a) Sebagai alat pengangkut
- b) Alat pertahanan untuk melawan infeksi.
- c) Melakukan pembekuan darah, yang berperan adalah trombosit.
- d) Menjaga kestabilan suhu tubuh

b. Alat Peredaran Darah

Sistem peredaran darah pada manusia terdiri atas, jantung, pembuluh darah dan saluran limfe.³⁹

1) Jantung

Jantung terletak di dalam rongga dada agak ke sebelah kiri. Besar jantung kira-kira sebesar kepalan tangan, dan beratnya antara 220-260 gram.⁴⁰ Jantung manusia terbagi menjadi 4 rongga, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. Antara serambi dan bilik dibatasi oleh suatu sekat yang berkatup. Katup

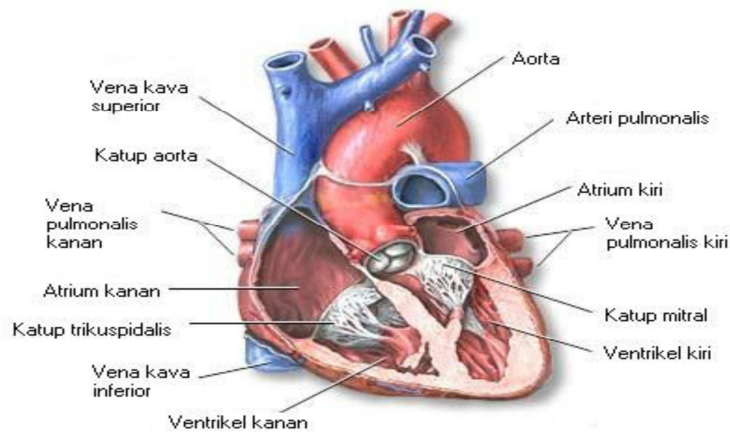
³⁷ Peace, *Anatomi*. hlm.136

³⁸ Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi untuk mahasiswa keperawatan, edisi 3*, (Jakarta: EGC, 2006), hlm. 146.

³⁹ Peace, *Anatomi*, hlm. 121.

⁴⁰ Peace, *Anatomi*, hlm. 122.

sebelah kanan disebut katup trikuspidalis yang terdiri atas 3 kelopak atau kusp, dan yang sebelah kiri disebut katup mitral atau bikuspidalis yang terdiri atas 2 kelopak.⁴¹ Katup-katup tersebut berfungsi untuk menjaga agar darah dari bilik tidak mengalir ke serambi. Struktur jantung manusia terdapat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur jantung manusia⁴²

a) Detak jantung

Otot jantung mampu berkontraksi secara otomatis. Kontraksi jantung menimbulkan denyutan yang dapat dirasakan pada pembuluh nadi di beberapa tempat. Kecepatan denyut jantung berbeda-beda, dipengaruhi oleh usia, berat badan, jenis kelamin, kesehatan, aktivitas, dan emosi.⁴³ Denyut nadi anak-anak lebih cepat dari orang dewasa.

b) Tekanan darah

Pemompaan oleh jantung dan sempitnya pembuluh darah kapiler menghasilkan tekanan di arteri. Inilah yang disebut tekanan darah. Tekanan darah pada saat jantung berkontraksi

⁴¹ Peace, *Anatomi*, hlm. 122.

⁴² Wanti, "Peredaran Darah Manusia", dalam <http://blog.unila.ac.id/>, diakses tanggal, 14 Juni 2011

⁴³ Soewolo, dkk, *Fisiologi Manusia*, (Malang, Universitas Negeri Malang), hlm. 127

disebut sistol dan pengendorannya disebut diastol.⁴⁴ Tekanan darah dapat diukur dengan alat pengukur tekanan darah yang disebut tensimeter (sfigmomanometer). Tekanan darah dapat digunakan untuk mengetahui kekuatan jantung memompa darah dan untuk mengetahui keadaan kesehatan seseorang. Tekanan darah orang dewasa normal 120/80 mmHg, nilai 120 menunjukkan sistol dan 80 menunjukkan diastol.

2) Pembuluh Darah

Darah kita berada di dalam pembuluh darah. Berdasarkan fungsinya pembuluh darah dibedakan atas:

a) Pembuluh nadi (Arteri)

Adalah pembuluh darah yang membawa darah keluar dari jantung menuju ke seluruh tubuh.⁴⁵ Umumnya membawa darah yang banyak mengandung oksigen. Pembuluh nadi terletak agak dalam dari permukaan tubuh, dinding pembuluh nadi elastis dan kuat yang terdiri dari 3 lapisan yaitu tunika intima, media, dan ekterna. Pembuluh nadi yang keluar dari bilik kiri disebut aorta yang mengalirkan darah kaya akan oksigen ke seluruh tubuh. Pembuluh nadi yang keluar dari bilik kanan disebut arteri pulmonalis, yang bercabang menjadi dua yaitu kanan dan kiri. Pembuluh nadi ini membawa darah yang kaya akan karbon dioksida.

b) Pembuluh balik (Vena)

Adalah pembuluh darah yang membawa darah dari bagian alat-alat tubuh masuk kedalam jantung.⁴⁶ Darah yang diangkut banyak mengandung karbon dioksida. Terletak di dekat permukaan tubuh dan tampak kebiru-biruan, dinding

⁴⁴ Syaifuddin, *Anatomi*, hlm. 125.

⁴⁵ Syaifuddin, *Anatomi*, hlm 120.

⁴⁶ Syaifuddin, *Anatomi*, hlm 121.

pembuluhnya tipis dan tidak elastis. Denyut jantung tidak terasa dan mempunyai katup di sepanjang pembuluhnya. Katup ini berfungsi agar darah tetap mengalir satu arah menuju jantung dan tidak berbalik.

c) Pembuluh kapiler

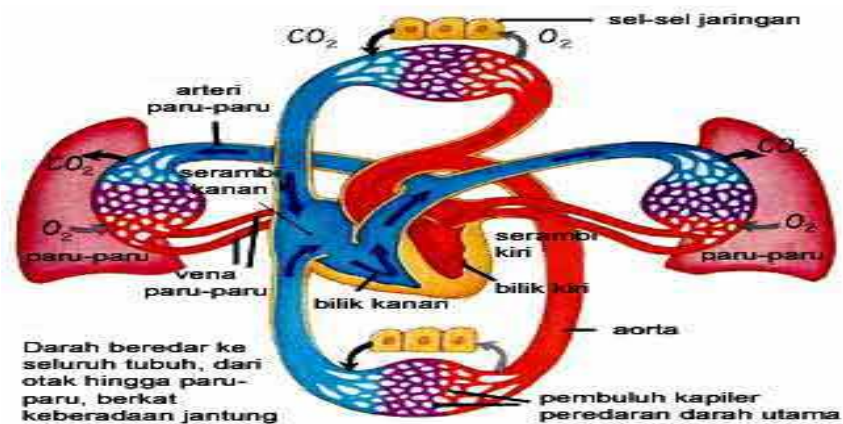
Adalah pembuluh yang menghubungkan pembuluh nadi dan pembuluh balik. Dinding pembuluh kapiler tersusun atas satu lapis sel endothelium.⁴⁷ Dinding pembuluh kapiler sangat tipis dan berfungsi untuk pertukaran zat. Ukuran lubang yang kecil menyebabkan aliran berjalan lambat.

c. Peredaran Darah

Peredaran darah manusia merupakan peredaran darah tertutup karena darah selalu berada di dalam pembuluh darah. Setiap kali beredar darah melewati jantung dua kali, sehingga disebut sebagai peredaran darah ganda. Pada peredaran darah ini dikenal peredaran darah kecil dan darah besar.

- 1) Peredaran darah kecil adalah peredaran darah yang dimulai dari jantung menuju ke paru-paru, kemudian kembali lagi ke jantung. Darah yang kaya karbon dioksida dari jaringan tubuh bergerak menuju serambi kanan kemudian ke bilik kanan. Kemudian bilik kanan memompa darah ke paru-paru melalui arteri paru-paru.
- 2) Peredaran darah besar ialah peredaran darah dari bilik kiri jantung ke seluruh tubuh, kemudian kembali ke serambi kanan jantung. Darah yang kaya oksigen keluar dari jantung melalui aorta kemudian ke seluruh tubuh, kecuali ke paru-paru. Pertukaran zat terjadi di kapiler organ kemudian darah yang mengandung karbon dioksida diangkut oleh vena kava masuk ke serambi kanan. Skema peredaran darah dapat dilihat pada gambar 2.4

⁴⁷ Peace, *Anatomi*, hlm. 146.



Gambar 2.4 Skema peredaran darah⁴⁸

d. Penggolongan Darah

Orang yang pertama kali menggolongkan darah menurut sistem ABO adalah Karl Landsteiner. Pada penggolongan darah ABO di bagi ke dalam 4 golongan yaitu golongan darah A, B, AB, dan O. Penggolongan darah tersebut berdasarkan aglutinogen dan aglutinin di dalam darah.

Aglutinogen adalah protein yang ada di dalam darah yang dapat digumpalkan oleh aglutinin. Ada dua macam aglutinogen yaitu aglutinogen A dan B.

Aglutinin adalah protein yang di dalam darah yang dapat menggumpalkan aglutinogen. Aglutinin merupakan zat antibodi yang terbagi menjadi 2 yaitu aglutini α (serum anti A) atau penggumpal aglutinogen A dan β (serum B) atau penggumpalan aglutinogen B.

Tabel 2.1 tabel golongan darah

Golongan darah	Aglutinogen	Aglutinin
A	A	B
B	B	A
AB	A dan B	Tidak ada
O	Tidak ada	α dan β

⁴⁸ Wanti, "Peredaran Darah Manusia", dalam <http://blog.unila.ac.id/>, diakses tanggal, 14 Juni 2011

e. Transfusi Darah adalah proses memasukkan darah ke dalam tubuh seseorang. Biasanya terjadi pada penderita kecelakaan yang kehilangan banyak darah. Orang yang memberikan darahnya disebut donor sedangkan orang yang menerima disebut resipier. Darah donor dan resipier harus sesuai, jika tidak maka akan terjadi penolakan yang ditandai dengan penggumpalan darah.

f. Getah bening (Limfa)

1) Cairan limpa

Sel-sel tubuh selalu dikelilingi cairan yang menjaga kelembaban sel, mensuplai makanan, dan mengumpulkan sisa-sisa metabolisme. Cairan yang masuk pembuluh limfe disebut cairan limfa. Cairan limfa berwarna kekuningan dan berisi sel-sel darah putih yang berfungsi mematikan kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh. Cairan limfa juga mengandung lemak yang berasal dari usus halus.

2) Pembuluh limfa

Pembuluh limfa dibedakan menjadi 2 yaitu pembuluh limfa kanan dan kiri. Pembuluh limfa kanan berfungsi menampung cairan limfa yang berasal dari kepala, leher, dada sebelah kanan, jantung, paru-paru, dan lengan kanan. Pembuluh ini bermuara pada pembuluh balik di bawah tulang selangka kanan. Sedangkan pembuluh limfa kiri berfungsi menampung cairan limfa yang berasal dari kepala, leher, dada, lengan kiri, dan tubuh selangka kiri. Pembuluh ini bermuara pada vena yang terletak di selangka kiri.

g. Limpa dan Tonsil

1) Limpa

Limpa terletak di dalam rongga perut di belakang lambung.

Limpa berfungsi antara lain:

a) Tempat pembentukan sel darah putih dan antibodi.

b) Tempat membunuh kuman penyakit.

- c) Tempat pembongkaran sel darah merah yang sudah mati
- d) Tempat cadangan darah. Jika ada bagian tubuh yang kekurangan darah maka limpa akan mengeluarkan cadangannya.

2) Tonsil

Tonsil terletak dibagian belakang rongga mulut sebelah kanan dan kiri. Tonsil di rongga mulut lebih dikenal dengan amandel. Tonsil juga terdapat di rongga hidung dikenal dengan polip. Tonsil berfungsi sebagai pertahanan tubuh dari kuman-kuman penyakit yang masuk melalui mulut dan hidung. Bila terjadi infeksi maka tonsil bisa membengkak.

h. Kelainan Pada Fungsi Peredaran Darah

- 1) Anemia adalah penyakit kurang darah
- 2) Leukemia disebut juga sebagai kangker darah, yang sebenarnya adalah kangker pada sel sumsum tulang yang menghasilkan sel darah putih. Pada leukemia jumlah sel darah putih sangat banyak dan menjadi ganas karna memakan sel darah merah sehingga penderita mengalami anemia berat.
- 3) Hemofilia adalah penyakit darah sulit membeku.
- 4) Hipertensi adalah penyakit tekanan darah tinggi.
- 5) Wasir (Hemoroid) ialah membesarnya vena yang terdapat di sekitar lubang anus, penyebabnya karena aliran darah di vena tidak lancar, disebabkan karena terlalu banyak duduk, kurang gerak, atau karena terlalu kuat mengejang.
- 6) Varises adalah melebarnya pembuluh vena di kaki ini terjadi karena aliran darah ke bagian atas tertahan. Yang sering mengalami varises adalah wanita hamil dan orang-orang yang sering terlalu lama berdiri atau jongkok

5. Hubungan Hasil Belajar Metode Belajar Mandiri dengan Hasil Belajar Biologi

Pemilihan strategi pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran harus berorientasi pada tujuan pembelajaran yang

akan dicapai. Selain itu, juga harus disesuaikan dengan jenis materi, karakteristik siswa, serta situasi atau kondisi dimana proses pembelajaran tersebut akan berlangsung. Terdapat beberapa metode dan teknik pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru, tetapi tidak semua sama efektifnya dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam mengajarkan suatu pokok bahasan (materi) tertentu harus dipilih metode yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam memilih suatu metode harus memiliki pertimbangan-pertimbangan. Misalnya materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.⁴⁹ Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mencari metode yang efektif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, yaitu melalui metode belajar mandiri.

Melalui metode belajar mandiri siswa diharapkan mampu mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri sehingga potensi mereka dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini merupakan prasarat keberhasilan belajar biologi khususnya untuk materi sistem peredaran darah pada manusia.

Perubahan tingkah laku yang terjadi pada uraian di atas, merupakan akibat dari kegiatan belajar yang telah dicapai dari proses belajar. Karena belajar adalah suatu proses, maka dari proses tersebut akan berdampak suatu hasil yang disebut dengan hasil belajar. “Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”.⁵⁰

Berikut tim penyusunan kamus besar bahasa Indonesia, “Hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang

⁴⁹Trianto, *Model-model*, hlm. 9.

⁵⁰Dimiyati dan Mudijono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta Rineka Cipta, 2006), hlm. 3.

dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru.”⁵¹

Bagi guru tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Bagi siswa, hasil belajar merupakan puncak proses belajar. Jadi, hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku secara keseluruhan yang telah dimiliki oleh seseorang setelah ia melakukan perbuatan belajar. Hasil belajar bukan hanya berupa penguasaan pengetahuan, tetapi mencakup seluruh aktivitas belajar juga yang meliputi kecakapan dan ketrampilan dan ketrampilan melihat, menganalisis, memecahkan masalah, membuat rencana dan mengadakan pembagian kerja.

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.⁵²
- c. Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni gerakan refleks, ketrampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan ketrampilan kompleks dan gerakan ekspresif dan interpretatif.⁵³

⁵¹ Tim Penyusun KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hlm. 895.

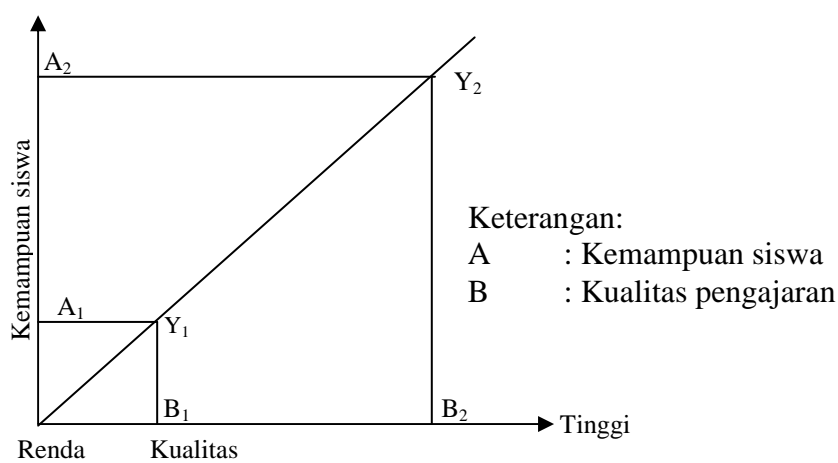
⁵² Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), Cet. 13, hlm. 22.

⁵³ Nana Sudjana, *Penilaian*, hlm. 23.

Jadi ketiga aspek hasil belajar yang telah dikemukakan diatas penting bagi guru dalam rangka merumuskan tujuan pengajaran dan menyusun alat-alat penilaian baik dalam bentuk tes maupun non tes.

Faktor ekstern yang mempengaruhi hasil belajar yang paling dominan adalah kualitas pengajaran. Yang dimaksud dengan kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran. Oleh sebab itu hasil belajar siswa di sekolah dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan kualitas pengajaran.

Faktor intern (kemampuan siswa) dan faktor ekstern (kualitas pengajaran) mempunyai hubungan berbanding lurus dengan hasil belajar siswa. Artinya, makin tinggi kemampuan siswa dan kualitas pengajaran, makin tinggi pula hasil belajar siswa jika dilukiskan seperti dalam diagram dibawah ini.⁵⁴



Gambar 7. Diagram Hubungan kualitas pengajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa.⁵⁵

Tes adalah suatu pertanyaan, tugas, atau seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi, yang setiap butir pertanyaan

⁵⁴Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses BelajarMengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 1989), cet. 2, hlm. 41.

⁵⁵ Nana Sudjana, *Dasar-dasar*, hlm. 41.

mempunyai jawaban, dan memberikan implikasi bahwa setiap butir tes menuntut jawaban dari orang yang dikenai tes. Instrumen tes seringkali digunakan untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif (pengetahuan).⁵⁶

Penilaian atau hasil belajar berfungsi untuk melihat sejauh mana kemajuan, kegagalan dan kesulitan belajar yang telah dialami oleh siswa dalam suatu program pengajaran, seleksi dalam rangka penerimaan siswa baru dan atau melanjutkan ke jenjang berikutnya, menetapkan siswa mana yang memenuhi ranking atau ukuran yang ditetapkan dalam rangka kenaikan kelas, menyediakan data tentang lulusan agar dapat ditempatkan sesuai dengan kemampuannya.⁵⁷

Perbandingan metode ini dapat ditunjukkan dengan adanya perbedaan hasil belajar siswa. Perbedaan hasil belajar yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diberi perlakuan melalui pendekatan metode belajar mandiri dengan siswa yang tidak diberi perlakuan. Dalam hal ini, jika hasil belajar siswa yang diberi perlakuan lebih baik, maka dapat dikatakan terdapat perbedaan antara hasil belajar biologi dengan menggunakan metode belajar mandiri dengan metode konvensional.

B. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap terhadap hasil penelitian yang akan dilakukan,⁵⁸ sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. Hipotesis nol (H_0) : Tidak ada perbedaan efektifitas metode belajar mandiri dengan pembelajaran konvensional pada materi sistem peredaran

⁵⁶Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), Cet. 7, hlm. 156

⁵⁷Oemar Hamalik, *Kurikulum*, hlm. 160

⁵⁸ M. Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik Serta Ilmu-ilmu Sosial Lainnya*, (Jakarta: Perana Media, 2005), Ed. 1, Cet. 1, hlm. 75

darah pada manusia kelas VIII SMP N 02 Subah tahun pelajaran 2010/2011.

2. Hipotesis alternatif (H_1): Ada perbedaan efektifitas metode belajar mandiri dengan pembelajaran konvensional pada materi sitem peredaran darah pada manusia kelas VIII SMP N 02 Subah tahun pelajaran 2010/2011.