

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Multimedia Berbasis Komputer

1. Pengertian Multimedia Berbasis Komputer

Multimedia berdasarkan etimologi terdiri dari multi dan media. Multi berarti beragam sedangkan media berarti sarana (tool) yang digunakan. Jadi berdasarkan etimologi multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk teks, audio, grafik, animasi, dan video.¹

Pengertian media menurut Mahmud Yunus dan Muhammad Qosim Bakkar adalah :

وسائل الايضاح هي كل ما يستعمله المدرس من الوسائل ليستعين به على
تفهيم تلاميذه ما قد يصعب عليهم فهمه من المعلومات الجديدة²

Media yaitu segala sesuatu yang dipakai oleh guru untuk memahamkan siswanya dari suatu hal yang menyulitkan agar mempermudah siswa dalam menerima informasi yang baru.

Menurut Sri Anitah istilah multimedia berkenaan dengan penggunaan berbagai jenis atau bentuk media secara berurutan atau simultan dalam menyajikan suatu informasi. Multimedia digunakan untuk mendeskripsikan penggunaan berbagai media secara terpadu dalam menyajikan atau mengajarkan suatu topik pelajaran. Ciri-ciri unik tiap media saling memperkuat satu sama lain dalam memperkaya pengalaman belajar. Multimedia merupakan kombinasi multiple media dengan satu jenis media sehingga terjadi keterpaduan secara keseluruhan.³

¹ [http://ivan72id.blogspot.com/gambaran umum multimedia](http://ivan72id.blogspot.com/gambaran%20umum%20multimedia), sabtu,22-11-2008.

² Mahmud Yunus dan Muhammad Qosim Bakkar, *at-Tarbiyah wa at-Ta'lim*, (Ponorogo : Darussalam, 2002), hlm. 41.

³ Sri Anitah, *Media Pembelajaran*, (Surakarta : UNS Press, 2008), hlm. 60.

Komputer adalah mesin pengolah data yang mampu melaksanakan tugasnya baik yang rumit maupun sederhana secara otomatis.⁴ Komputer merupakan suatu medium interaktif di mana siswa memiliki kesempatan untuk berinteraksi dalam bentuk mempengaruhi atau mengubah urutan yang disajikan.⁵

Menurut Azhar Arsyad multimedia berbasis komputer merupakan perpaduan atau kombinasi dua atau lebih jenis media yang ditekankan pada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media itu. Dengan demikian, penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran.⁶ Sistem multimedia terdiri dari kombinasi media yang dihubungkan dengan komputer untuk menyajikan teks, grafik, gambar, suara dan video. Bentuk-bentuk tersebut diintegrasikan ke dalam suatu program terstruktur yang terdiri dari unsur-unsur yang saling melengkapi satu sama lain. Multimedia berbasis komputer menggunakan komputer untuk menyusun penggunaan informasi yang disimpan dalam berbagai bentuk, termasuk teks, gambar diam, grafis, video, suara, musik, dan lain-lain.⁷

Dari beberapa pengertian di atas menurut peneliti pengertian multimedia berbasis komputer adalah memanfaatkan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (tool) yang memungkinkan pemakai untuk berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar.

2. Jenis-Jenis Multimedia Berbasis Komputer

Jenis-jenis multimedia banyak sekali, berdasarkan kegunaannya multimedia pembelajaran ada 2 macam yaitu :

⁴ Nuryani dan Rustaman, dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hlm. 137.

⁵ Omar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), Cet VI, hlm. 236.

⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2005), hlm. 2.

⁷ Sri Anitah, *op.cit.*, hlm. 61.

a. Multimedia presentasi pembelajaran

Multimedia presentasi pembelajaran adalah alat bantu guru dalam proses pembelajaran di kelas dan tidak menggantikan guru secara keseluruhan. Contohnya : Microsoft Power Point.

b. Multimedia pembelajaran mandiri

Multimedia pembelajaran mandiri adalah software pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri tanpa bantuan guru.⁸

Dalam bukunya Sri Anitah diuraikan mengenai jenis-jenis multimedia sebagai berikut :

a. *Multimedia Kits*

Multimedia kits merupakan kumpulan bahan-bahan yang berisi lebih dari satu jenis media yang diorganisasikan sekitar satu topik. Jenis ini termasuk, CD-ROM, slides, audiotapes, gambar diam, media cetak, OHT, peta, lembar kerja, bagan, grafis, objek dan model. Beberapa multimedia kits didesain untuk digunakan guru dalam penyajian di kelas. Sebagian didesain untuk digunakan siswa secara individual atau kelompok kecil.

b. *Hypermedia*

Hypermedia merupakan media yang memiliki komposisi materi-materi yang berurutan. Hypermedia mengacu pada software komputer yang menggunakan unsur teks, grafik, video dan audio yang dihubungkan dengan cara yang dapat memudahkan pemakai untuk beralih ke suatu informasi. Komputer ini digunakan untuk menghubungkan dan dilengkapi dengan catatan-catatan yang mengkaitkan bagian informasi ke jaringan yang lebih luas.

c. *Media Interaktif*

Media interaktif yaitu media yang meminta siswa mempraktikkan ketrampilan dan menerima kebalikan. Media interaktif berbasis komputer menciptakan lingkungan belajar multimedia dengan ciri-ciri

⁸ <http://EmpatKelompok.blogspot.com/PengertianMultimedia>. Sabtu,22-11-2008.

baik video maupun pembelajaran berbasis komputer. Ini merupakan suatu sistem penyajian dengan visual, suara dan materi video, yang disajikan dengan kontrol komputer sehingga siswa tidak hanya bisa melihat dan mendengar gambar dan suara, tetapi juga memberi respon aktif.⁹

d. *Virtual Reality*

Virtual reality adalah media yang melibatkan pengalaman multisensori dan berinteraksi dengan fenomena sebagaimana yang ada di dunia nyata. Virtual reality merupakan salah satu aplikasi teknologi berbasis komputer yang terbaru. Ada beberapa tingkat virtual reality, dari kompleks terjun ke lingkungan virtual, menambah atau berpartisipasi secara parsial ke tingkat dekstop. Berarti pemakai menggunakan komputer untuk melihat jendela kenyataan.

e. *Expert System*

Expert system merupakan paket software yang mengajarkan kepada siswa bagaimana memecahkan masalah yang kompleks dengan menerapkan kebijakan para ahli secara kolektif di lapangan. Setelah komputer menjadi kenyataan, para ahli tergugah oleh apa yang dilihat sebagai paralel antara bagaimana otak manusia bekerja dan bagaimana komputer dapat belajar untuk mengulang dan menyusun informasi. Eksperimen para ahli tersebut membawa ke permainan komputer yang akhirnya disebut sistem expert.¹⁰

Sedangkan menurut Azhar Arsyad ada beberapa jenis multimedia meliputi :

1. *Computer-assisted instruction*

Adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis komputer yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut.

⁹ Sri Anitah, *op.cit.*, hlm. 62-64.

¹⁰ *Ibid.*, hlm. 65-66.

2. *Hypertext*

Adalah suatu tulisan yang tidak beraturan. Dengan suatu sistem authoring (menulis), pengarang mampu menghubungkan informasi dari bagian manapun dalam paket pelajaran itu, memberi keterangan teks yang tersedia dan membuat catatan yang menghubungkan teks yang tersedia dan membuat catatan yang menghubungkan teks-teks itu.

3. *Hypermedia*

Adalah perluasan hypertexts yang menggabungkan media lain ke dalam teks. Dengan sistem hypermedia, pengarang dapat membuat suatu materi yang kait-mengkait yang meliputi teks, grafik, bunyi grafik atau gambar animasi, video, musik dan lain-lain.

4. *Sistem tutor intelijen*

Adalah pengajaran dengan bantuan komputer yang memiliki kemampuan untuk berdialog dengan siswa dan melalui dialog itu siswa dapat mengarahkan jalannya pelajaran.

5. *Interactive video*

Adalah suatu sistem penyampaian pengajaran di mana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara tetapi juga memberikan respon yang aktif dan respon itu yang menentukan kecepatan penyajian.¹¹

3. Kelebihan dan kekurangan multimedia berbasis komputer

Kelebihan penggunaan multimedia berbasis komputer dalam pendidikan antara lain :

- a. Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif.
- b. Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.
- c. Mampu menimbulkan rasa senang selama proses belajar mengajar.

¹¹ Azhar Arsyad, *op.cit.*, hlm. 35-36.

- d. Mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional.
- e. Media penyimpanan yang relatif gampang dan fleksibel.
- f. Menyajikan benda atau materi yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh pada manusia.
- g. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak nampak oleh mata, seperti virus, bakteri, dan lain-lain.
- h. Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah.¹²

Kekurangan penggunaan multimedia berbasis komputer dalam dunia pendidikan antara lain :

- a. Meskipun harga perangkat keras komputer cenderung semakin menurun (murah), pengembangan perangkat lunaknya masih relatif mahal.
- b. Untuk menggunakan komputer diperlukan pengetahuan dan ketrampilan khususnya tentang komputer.
- c. Komputer hanya efektif bila digunakan oleh satu orang atau beberapa orang dalam kelompok kecil. Untuk kelompok besar diperlukan tambahan peralatan lain yang mampu memproyeksikan pesan-pesan di monitor ke layar lebih lebar.¹³

B. Metode Diskusi

1. Pengertian Metode Diskusi

Kata “diskusi” berasal dari bahasa latin, yaitu “*discussus*” yang berarti “*to examine*”. “*discussus*” terdiri dari akar kata “*dis*” dan “*cuture*”. “*Dis*” artinya terpisah, dan “*cuture*” artinya menggoncang atau memukul. Secara etimologis “*discutire*” berarti suatu pukulan yang memisahkan

¹² <http://Siswo> Suroso.blogspot.com/Upaya Pengembangan Pendidikan melalui pembelajaran berbasis multimedia/ Sabtu, 22-11-2008.

¹³ Azhar Arsyad, *op.cit.* hlm. 55-56.

sesuatu. Atau membuat sesuatu menjadi jelas dengan cara memecahkannya.¹⁴

Zuhairini dkk, mengemukakan, metode diskusi adalah metode di dalam mempelajari bahan atau menyampaikan bahan dengan jalan mendiskusikannya, sehingga berakibat menimbulkan pengertian serta perubahan tingkah laku murid.¹⁵

Suryo Subroto juga mengemukakan, diskusi adalah suatu percakapan ilmiah oleh beberapa yang bergabung dalam satu kelompok untuk saling bertukar pendapat tentang sesuatu masalah atau bersama-sama mencari pemecahan mendapatkan jawaban dan kebenaran atas suatu masalah.¹⁶

Metode diskusi adalah suatu cara penyampaian pelajaran melalui sarana pertukaran pikiran untuk memecahkan persoalan yang dihadapi.¹⁷

Sedangkan menurut Usman Basyirudin, diskusi adalah suatu cara mempelajari materi pelajaran dengan memperdebatkan masalah yang timbul dan saling mengadu argumentasi secara rasional dan objektif yang menimbulkan perhatian dan perubahan tingkah laku anak dalam belajar.¹⁸

Metode diskusi dapat diartikan sebagai jalan untuk memecahkan suatu masalah yang memerlukan beberapa jawaban alternatif yang dapat mendekati kebenaran dalam proses belajar mengajar (PBM), yang dapat merangsang murid untuk berfikir sistematis, kritis dan bersikap dalam menyumbangkan pikiran-pikirannya untuk memecahkan suatu permasalahan.

Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa metode diskusi adalah salah satu cara alternatif yang dapat dipakai oleh seseorang guru di kelas,

¹⁴ Armai Arief, *Pengantar Ilmu dan Metodologi Pendidikan Islam*, (Jakarta : Ciputat Pers, 2002), hlm. 145

¹⁵ Zuhairini dkk, *Metodik Khusus Pendidikan Agama*, (Surabaya : Usana Offset Printing, 1981), hlm. 89

¹⁶ Suryo Subroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2002), hlm. 179.

¹⁷ Conny Semiawan dkk, *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*, (Jakarta : Grasindo, 1992), hlm. 76.

¹⁸ Usman Basyirudin, *Metodologi Pembelajaran Agama Islam*, (Jakarta Ciputat Pers, 2002), hlm. 36.

tujuannya adalah memecahkan masalah dari para siswa. Sedangkan metode diskusi dalam proses belajar mengajar adalah sebuah cara yang dilakukan dalam mempelajari bahan atau penyampaian materi dengan jelas mendiskusikannya, dengan rujukan dapat menimbulkan pengertian serta perubahan tingkah laku pada siswa.

2. Bentuk-bentuk Diskusi

a. *Whole Group*

Merupakan bentuk diskusi kelas dimana pesertanya duduk setengah lingkaran, guru bertindak sebagai pemimpin, dan topik sudah direncanakan.¹⁹

b. *Buzz Group*

Bentuk diskusi ini kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil 2-4 peserta. Tempat duduk diatur sedemikian rupa agar para siswa dapat bertukar pikiran dan ber tatap muka dengan mudah. Biasanya diadakan di tengah-tengah pelajaran atau di akhir pelajaran dengan maksud memperjelas dan mempertajam permasalahan dalam pembelajaran.²⁰

c. *Diskusi Kelompok*

Dalam diskusi kelompok biasanya dapat berupa diskusi kelompok kecil 4-6 peserta atau diskusi kelompok besar 7-15 anggota, dipimpin oleh seorang ketua dan seorang sekretaris.

d. *Syndicate Group*

Bentuk diskusi ini, kelas dibagi menjadi kelompok kecil terdiri dari 3-6 peserta, masing-masing kelompok mengerjakan tugas-tugas tertentu atau tugas yang bersifat komplementer. Guru menjelaskan garis besar permasalahan, menggambarkan aspek-aspeknya, dan tiap kelompok diberi tugas untuk mempelajari aspek-aspek tertentu. Guru

¹⁹ *Ibid.*, hlm. 40.

²⁰ *Ibid.*

diharapkan dapat menyediakan sumber informasi atau referensi sebagai rujukan oleh peserta didik.²¹

e. *Symposium*

Dalam symposium biasanya terdiri dari pembawa makalah, penyangga, moderator, notulen, serta beberapa peserta symposium. Pembawa makalah menyampaikan makalah nya 10-15 menit, selanjutnya diikuti penyanggah dan tanggapan dari para audien, kemudian disimpulkan dalam bentuk rumusan hasil simposium.²²

f. *Panel*

Pada diskusi panel di mana satu kelompok kecil 3-6 peserta mendiskusikan suatu subyek tertentu, duduk dalam susunan semi melingkar, dipimpin oleh seorang moderator.²³

g. *Brain Storming Group*

Kelompok menyumbangkan ide-ide tanpa dinilai segera, setiap anggota kelompok mengeluarkan pendapatnya. Hasil belajar yang diharapkan agar anggota kelompok belajar menghargai pendapat orang lain, dan menumbuhkan rasa percaya diri dalam mengembangkan ide-idenya.²⁴

h. *Informal Debate*

Kelas dibagi menjadi dua tim dan mendiskusikan subyek yang cocok untuk diperdebatkan tanpa memperhatikan peraturan perdebatan formal. Yang diperdebatkan bersifat problematik bukan bersifat faktual.

i. *Colloquium*

Seseorang atau beberapa orang manusia sumber menjawab pertanyaan dari audien. Dalam kegiatan belajar mengajar, siswa atau mahasiswa menginterview manusia sumber tersebut.²⁵

²¹ *Ibid.*, hlm. 41.

²² *Ibid.*

²³ Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta :Rineka Cipta, 1998), hlm. 9.

²⁴ J J Hasibun dan Moedjiono, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung :Remaja Rosda Karya, 1995), hlm. 21.

²⁵ *Ibid.*, hlm. 22.

j. *Fish Bowl*

Beberapa orang peserta dipimpin oleh seorang ketua mengadakan diskusi untuk mengambil suatu keputusan. Tempat duduk diatur setengah lingkaran dengan dua atau tiga kursi kosong menghadap peserta diskusi. Kelompok pendengar duduk mengelilingi kelompok diskusi, seolah-olah melihat ikan berada dalam mangkuk (fish bowl) sedang kelompok diskusi berdiskusi, kelompok pendengar yang ingin menyampaikan pendapatnya dapat masuk duduk di kursi kosong tersebut dan meninggalkan kursi setelah selesai berbicara.

3. Kelebihan dan Kekurangan Metode Diskusi

a. Kelebihan Metode diskusi

- 1). Mempertinggi partisipasi siswa secara individual dan kelas sebagai keseluruhan.²⁶
- 2). Metode diskusi melibatkan semua siswa secara langsung dalam proses belajar.²⁷
- 3). Memperoleh sambutan yang lebih aktif bila dibandingkan dengan hasil dari metode ceramah.
- 4). Setiap siswa dapat menguji tingkat pengetahuan dan penguasaan bahan pelajarannya masing-masing.
- 5). Dapat menunjang usaha-usaha pengembangan sikap sosial dan sikap demokratis para siswa.²⁸

b. Kelemahan Metode Diskusi

- 1). Jalannya diskusi lebih sering didominasi oleh siswa partisipan yang pandai, sehingga mengurangi peluang siswa lain untuk memberi kontribusi.

²⁶ Winarno Surachmadi, *Metodologi Pengajaran Nasional*, (Bandung :CV Jemmas, tt), hlm. 84.

²⁷ Team Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya, *Pengantar Didaktik Metodik Kurikulum PBM*, (Jakarta :Raja Grafindo Persada, 1993), hlm. 49.

²⁸ Suryo Subroto, *op.cit.*, hlm. 185.

- 2). Jalannya diskusi sering terpengaruh oleh pembicaraan yang menyimpang dari topik pembahasan masalah, sehingga pertukaran pikiran menjadi asal-asalan.
- 3). Diskusi biasanya menyita waktu, sehingga tidak sejalan dengan prinsip efisiensi.²⁹
- 4). Adanya sebagian siswa yang kurang berpartisipasi secara aktif dalam berdiskusi dapat menimbulkan sikap acuh tak acuh.
- 5). Para siswa mengalami kesulitan mengeluarkan ide-ide atau pendapat mereka secara ilmiah atau sistematis.³⁰

Sebagaimana telah disebutkan di atas, bahwa setiap metode yang dipakai dalam proses belajar mengajar (PBM) mempunyai kelebihan dan kekurangan, demikian halnya dengan metode diskusi, oleh karena itu pendidik hendaknya menggunakan metode ini sesuai dengan situasi dan kondisi yang kondusif.

C. Hasil Belajar Biologi

1. Pengertian Hasil Belajar Biologi

Hasil belajar biologi berasal dari beberapa kata yaitu hasil, belajar dan biologi. Untuk memahami maksud dari hasil belajar biologi dapat diketahui dengan menguraikan arti kata-kata yang menyusunnya yaitu hasil, belajar dan biologi. Pengertian kata hasil menurut W.J.S. Poerwadarminta, yaitu sesuatu yang diadakan (dibuat, dijadikan dan sebagainya) oleh usaha.³¹ Di samping itu beliau mengemukakan definisi belajar sebagai usaha melalui latihan dan usaha lainnya agar mendapat sesuatu kepandaian atau suatu ilmu pengetahuan.³²

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya

²⁹ Muhibin Syah, *op.cit.*, hlm. 208.

³⁰ Usman Basyirudin, *op.cit.*, hlm. 38.

³¹ W.J.S. Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2006), hlm. 408.

³² *Ibid.*, hlm. 121.

interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja.³³

Pengertian belajar menurut Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Abdul Majid dalam kitab *at-Tarbiyah wa Thuruqut at-Tadris*, mendefinisikan belajar sebagai berikut :

التعلم هي عملية النمو المضطرد للفرد وتحسنه المستمر حتى يستطيع ان يعيش
في بيئته³⁴

(Belajar adalah pekerjaan untuk mengembangkan kepribadian seseorang dan memperbaiki tingkah laku sampai dia bisa hidup di lingkungannya).

Adapun pengertian belajar menurut Clifford T. Morgan mengemukakan pengertian belajar : *learning may be defined as any relatively permanent change in behavior which occurs as a result of experience or practice.*³⁵ Belajar dapat didefinisikan sebagai perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang merupakan hasil dari pengalaman atau latihan.

Dari beberapa pengertian belajar tersebut dapat dipahami bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Menurut Mulyono Abdurrahman hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.³⁶ Sedangkan menurut Nana Sudjana hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.³⁷ Jadi hasil belajar

³³ Azhar Arsyad, *op.cit.*, hlm. 1.

³⁴ Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Abdul Majid, *at- Tarbiyah wa Thuruqut at-Tadris*, (Mesir : Darul Ma'arif, 1979), hlm. 168.

³⁵ Clifford T. Morgan, *Introduction to Psychology*, (New York, M. Grow-Hill, 1971), hlm. 63.

³⁶ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003), hlm. 37.

³⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 1999), hlm. 22.

peserta didik pada hakikatnya merupakan perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotoris.

Biologi sebagai salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) dapat dipahami sebagai ilmu yang mempelajari seluk-beluk makhluk hidup, baik manusia, hewan dan tumbuhan. Biologi adalah cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains yang mempelajari khusus tentang seluk beluk kehidupan. Cakupan kajian biologi meliputi makhluk hidup itu sendiri, zat-zat penyusun makhluk hidup, zat dan energi yang dibutuhkan makhluk hidup, dan segala hal yang berkaitan dengan makhluk hidup.³⁸

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar biologi merupakan suatu perubahan tingkah laku yang baru yang menunjuk pada prestasi belajar peserta didik setelah melalui usaha dalam proses belajar pada mata pelajaran biologi. Hasil belajar biologi dapat diketahui setelah dilakukan penilaian hasil belajar.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Setiap kegiatan belajar menghasilkan suatu perubahan yang khas sebagai hasil belajar. Hasil belajar dapat dicapai peserta didik melalui usaha-usaha sebagai perubahan tingkah laku yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, sehingga tujuan yang telah ditetapkan tercapai secara optimal. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik tidak sama karena ada beberapa faktor yang mempengaruhinya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar banyak sekali jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi 2 golongan yaitu faktor intern dan faktor ekstern.

Dalam bukunya Slameto diuraikan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi belajar yaitu seperti yang telah disebutkan diatas. Adapun dari faktor intern adalah :

³⁸ Slamet Prawirohartono, *Sains Biologi I*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), hlm. 40.

a. Faktor jasmaniyah

Faktor kesehatan, sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya atau bebas dari penyakit. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya.

b. Faktor psikologis

Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang tergolong dalam faktor psikologis yang mempengaruhi belajar, yaitu : intelegensi, perhatian, minat, bakat, kematangan dan kesiapan.

Dan faktor ekstern yang dapat mempengaruhi belajar adalah :

a. Faktor keluarga

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.

b. Faktor sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini adalah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

c. Faktor masyarakat

Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaannya siswa dalam masyarakat.³⁹

Hal senada juga diungkapkan oleh M. Ngalim Purwanto bahwa perubahan dapat tercapai atau dengan kata lain, berhasil baik atau tidaknya belajar itu tergantung pada macam-macam faktor. Adapun macam-macam faktor itu dapat dibedakan menjadi 2 golongan :

a. Faktor yang ada pada organisme itu sendiri yang kita sebut faktor *individual*, meliputi : kematangan atau pertumbuhan, kecerdasan, latihan, motivasi, dan faktor pribadi.

³⁹ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1995), hlm. 54-57.

b. Faktor yang ada di luar individu yang kita sebut faktor *sosial*.

Faktor ini dikelompokkan menjadi :

- 1) Interaksi guru dengan murid, di mana guru yang kurang berinteraksi akan menyebabkan proses belajar mengajar menjadi kurang.
- 2) Cara penyajian, di sini guru dituntut agar pandai mengajar pengetahuan kepada siswa.
- 3) Alat-alat yang digunakan dalam proses belajar mengajar siswa.
- 4) Motivasi sosial.⁴⁰

Muhibbin Syah mengemukakan beberapa hal yang mempengaruhi belajar adalah :

a. Faktor internal siswa

Meliputi dua aspek :

1) Aspek fisiologis

Kondisi umum jasmani dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ-organ khusus siswa, seperti tingkat kesehatan indera pendengaran dan indera penglihatan, juga sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyerap informasi dan pengetahuan, khususnya yang disajikan di kelas.

2) Aspek psikologis

Banyak faktor yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolehan belajar siswa.

b. Faktor eksternal siswa

Terdapat dua macam, yakni :

1) Lingkungan sosial

Lingkungan sosial sekolah seperti para guru, para staf administrasi dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat belajar seorang siswa. Selanjutnya yang termasuk lingkungan sosial siswa

⁴⁰ M. Ngilim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2000), hlm. 102.

adalah orang tua, keluarga, masyarakat atau tetangga yang ada di sekitarnya. Semuanya dapat memberi dampak baik ataupun buruk terhadap kegiatan belajar dan hasil yang dicapai oleh siswa.

2) Lingkungan non sosial

Faktor ini meliputi gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca, dan waktu belajar yang digunakan siswa. Faktor-faktor ini dipandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa.

c. Faktor pendekatan belajar

Faktor pendekatan belajar juga berpengaruh terhadap taraf keberhasilan proses belajar siswa. Pendekatan belajar dibagi menjadi tiga tingkatan, yaitu : 1) pendekatan tinggi (*speculative* dan *achieving*), 2) pendekatan menengah (*analytical* dan *deep*), 3) pendekatan rendah (*reproductive* dan *surface*).⁴¹

3. Indikator-indikator Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dikatakan berhasil apabila telah mencapai tujuan pendidikan. Di mana tujuan pendidikan berdasarkan hasil belajar peserta didik secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga yakni: aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.

a. Aspek kognitif

Yaitu segi kemampuan yang berkenaan dengan ingatan atau pengenalan terhadap pengetahuan dan informasi serta pengembangan keterampilan intelektual, bloom mengemukakan aspek kognitif terdiri dari enam kategori yaitu:

- 1) Pengetahuan dan ingatan, dalam hal ini peserta didik dituntut untuk dapat mengetahui atau mengenali adanya konsep, fakta atau istilah-istilah lain.

⁴¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosda Karya 2006), hlm. 132.

- 2) Pemahaman, dengan pemahaman peserta didik diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta dan konsep.
 - 3) Aplikasi dan penerapan, merupakan kemampuan menyeleksi atau memiliki konsep, hukum, dalil, gagasan dan cara secara tepat untuk diterapkan dalam situasi yang baru.
 - 4) Analisis, merupakan kemampuan peserta didik untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar.
 - 5) Sintesis, merupakan kemampuan menggabungkan unsur-unsur pokok ke dalam struktur yang baru.
 - 6) Evaluasi, merupakan kemampuan peserta didik mengevaluasi situasi, keadaan, pernyataan, atau konsep berdasarkan suatu kriteria tertentu.
- b. Aspek afektif yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran. Menurut Krathwohl dkk, aspek afektif terdiri dari lima kategori yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, penentuan sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup.
- c. Aspek psikomotorik, yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani. Menurut Simposium aspek psikomotorik terdiri dari tujuh kategori yaitu: persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan dan kreatifitas.⁴²

Proses belajar yang dialami peserta didik menghasilkan perubahan-perubahan dalam bidang pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap. Adanya perubahan itu tampak dalam hasil belajar yang dihasilkan oleh peserta didik terhadap pertanyaan atau persoalan tugas yang diberikan guru. Hasil ini berbeda sifatnya tergantung didalamnya peserta didik

⁴² Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm.. 202 -208.

memberikan prestasi misalnya dalam pemahaman atau pengetahuan yang merupakan unsur kognitif.

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar biologi pada aspek pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi dan pemecahan masalah.

D. Sistem Saraf Manusia

Berdasarkan kurikulum KTSP dalam silabus SMA/MA, disebutkan bahwa Standar Kompetensi dari materi pokok sistem saraf pada manusia adalah menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas. Dan Kompetensi Dasar dari sistem saraf pada manusia adalah menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin dan penginderaan). Agar standar kompetensi dan kompetensi dasar tersebut tercapai maka dalam proses belajar diperlukan berbagai pengalaman dalam belajar sehingga peserta didik mampu memahami konsep dan proses sistem saraf pada manusia serta memecahkan masalah.

Sistem saraf adalah bagian dari sistem regulasi yang berperan untuk menghantarkan dan sekaligus memberikan tanggapan terhadap rangsangan. Jadi, sistem saraf dapat disebut juga sebagai jaringan komunikasi di dalam tubuh. Rangsangan dapat berasal dari luar dan dari dalam tubuh. Rangsangan dari luar tubuh misalnya suara, cahaya, bau, panas dan tekanan, sedangkan rangsangan dari dalam tubuh misalnya rasa lapar, kenyang, lelah, haus dan nyeri.⁴³ Ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan sistem saraf adalah :

هَذَا بَلَاغٌ لِلنَّاسِ وَلِيُنذَرُوا بِهِ وَلِيَعْلَمُوا أَنَّمَا هُوَ إِلَهٌ وَاحِدٌ وَلِيَذَكَّرَ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٥٢﴾

Dan (Al-Qur'an) ini adalah penjelasan (yang sempurna) bagi manusia, agar mereka diberi peringatan dengannya, agar mereka mengetahui bahwa Dia

⁴³ Nunung Nurhayati, *Biologi Bilingual untuk SMA/MA Kelas XI*, (Bandung : Yrama Widya, 2008), hlm. 352.

adalah Tuhan yang Maha Esa dan agar orang yang berakal mengambil pelajaran. (Q.S Ibrahim : 52)⁴⁴

Untuk dapat bereaksi terhadap perubahan lingkungannya, organisme memerlukan tiga komponen utama yaitu :

1. Reseptor

Reseptor atau penerima merupakan suatu struktur yang mampu mendeteksi rangsangan tertentu yang berasal dari luar atau dari dalam tubuh. Organ indera adalah reseptor (penerima) rangsangan.

2. Sistem saraf

Sistem saraf terdiri dari sistem saraf pusat dan tepi. Berfungsi menerima, mengolah dan meneruskan rangsangan ke efektor.

3. Efektor

Efektor merupakan struktur yang melaksanakan aksi sebagai jawaban terhadap impuls yang datang padanya.⁴⁵

Jadi di dalam tubuh kita terdapat suatu jaringan komunikasi yang rumit, yang menghubungkan jaringan yang satu dengan jaringan yang lain. Sistem saraf tersusun atas sel-sel, yang merupakan unit-unit pelaksana kerja saraf yaitu sel saraf (neuron). Impuls saraf dapat merambat melalui beberapa sistem saraf dengan kecepatan 288 km/jam.

1. Sel Saraf (Neuron)

Sel saraf adalah sel yang memiliki kepekaan terhadap rangsang dan mampu menghantarkannya. Vitamin yang diperlukan oleh sel saraf diantaranya: Vitamin B5 (*Asam Pantotenat*) dapat diperoleh dari hati, susu, sayuran, gandum, telur, daging, beras, dan kacang-kacangan. Vitamin B6 (*Piridoksin*) dapat diperoleh dari hati, daging, gandum, ikan, telur. Vitamin B12 (*Kobalamin Sel*) dapat diperoleh dari hati, daging

⁴⁴ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Kudus: Menara Kudus, 2006), hlm. 261.

⁴⁵ Istamar Syamsuri, dkk, *Biologi untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta : Erlangga, 2004), hlm. 55-56.

(terutama sapi, babi), telur, susu & produk olahan susu.⁴⁶ Sel saraf terdiri atas tiga bagian, yaitu :

- a) Badan sel saraf, merupakan bagian neuron yang berwarna kelabu, mengandung inti sel yang besar dan berbentuk seperti pembuluh dengan membran yang tipis.
- b) Dendrit, merupakan serabut saraf yang pendek dan bercabang-cabang berupa lanjutan plasma dan berfungsi untuk meneruskan impuls menuju ke badan sel saraf.
- c) Akson (Neurit), merupakan serabut saraf yang panjang dan umumnya tidak bercabang. Berfungsi untuk meneruskan impuls yang berasal dari badan sel ke kelenjar dan serabut-serabut otot.

Dalam akson terdapat benang-benang halus yang disebut *neurofibril*. Neurofibril dibungkus oleh *selubung mielin*. Selubung mielin tersusun dari rangkaian *sel-sel schwan*. Pada pertemuan antara selubung mielin satu dengan yang lain terdapat bagian akson yang tidak terlindungi, disebut *nodus renvier*.⁴⁷

2. Organisasi Sistem Saraf

Berdasarkan perbedaan struktur tempat dan fungsinya sistem saraf diorganisasi menjadi : a) sistem saraf pusat (*Central Nervous System* atau CNS), yang terdiri atas otak dan sum-sum tulang belakang (*korda spinalis*), dan b) sistem saraf tepi (*Periphrel Nervous System* atau PNS), yang terdiri atas serabut-serabut saraf yang menghubungkan sistem saraf pusat dengan bagian tepi tubuh (reseptor dan efektor).

Sistem saraf tepi dibagi lebih lanjut menjadi a) kelompok *saraf aferen* dan b) kelompok *saraf eferen*. Serabut saraf aferen (*aferen* = membawa ke) membawa informasi ke sistem saraf pusat. Serabut saraf eferen (*eferen* = membawa dari) membawa perintah dari sistem saraf pusat ke organ efektor, yaitu ke sel-sel otot atau kelenjar-kelenjar.

⁴⁶http://www.sportindo.com/page/196/Food_Nutrition/Articles_Tips/Vitamin_Nutrisi_Vit_al_untuk_Kesehatan_Optimal.html rabu 30-12-2009

⁴⁷ Nunung Nurhayati, *op.cit.*, hlm. 353-354.

Sistem saraf eferen dibagi menjadi a) sistem saraf somatik yang terdiri atas saraf motorik yang menginervasi otot-otot rangka, dan b) sistem saraf otonom yang menginervasi otot polos, otot jantung, dan kelenjar-kelenjar. Sistem saraf otonom dibagi lagi menjadi (1) sistem saraf simpatetik dan (2) sistem saraf parasimpatetik.⁴⁸

3. Klasifikasi Sel Saraf

Berdasarkan fungsinya terdapat tiga macam sel saraf, yaitu : sel saraf sensorik, sel saraf motorik dan sel saraf konekter (*interneuron*).

- a) Sel saraf sensorik merupakan sel saraf yang berfungsi untuk menghantarkan impuls saraf dari alat indera menuju ke otak atau sum-sum tulang belakang.
- b) Sel saraf motorik berfungsi untuk menyampaikan perintah dari otak atau sum-sum tulang belakang menuju otot atau kelenjar tubuh.
- c) Sel saraf konektor (*interneuron*) berfungsi untuk meneruskan rangsangan dari neuron sensorik ke neuron motorik. Disebut juga sel saraf penghubung.⁴⁹

Berdasarkan strukturnya sel saraf dibedakan menjadi 3 macam yaitu :

a) Sel saraf bipolar

Adalah sel saraf yang memiliki dua penonjolan, satu sebagai dendrit dan satu lagi sebagai akson.

b) Sel saraf unipolar

Adalah sel saraf yang hanya memiliki penonjolan yang dianggap sebagai akson. Ada yang menyebut unipolar sebagai pseudounipolar.

c) Sel saraf multipolar

Adalah sel saraf yang memiliki banyak penonjolan yang keluar dari badan sel. Beberapa penonjolan sebagai dendrit dan satu penonjolan sebagai akson.⁵⁰

⁴⁸ Soewolo, dkk, *Fisiologi Manusia*, (Malang : UNM, t.t.), hlm. 60.

⁴⁹ Istamar Syamsuri, dkk, *op.cit.*, hlm. 57-58.

⁵⁰ Soewolo, dkk, *op.cit.*, hlm. 63.

Secara umum sistem saraf mempunyai tiga fungsi yaitu : input sensoris, integrasi dan output motoris. Input adalah penghantaran atau konduksi sinyal dari reseptor sensoris, misalnya sel-sel pendeteksi cahaya di mata ke pusat integrasi. Integrasi adalah proses penterjemahan informasi yang berasal dari stimulasi reseptor sensoris oleh lingkungan, kemudian dihubungkan dengan respon tubuh yang sesuai. Sebagian besar integrasi dilakukan dalam sistem saraf pusat (SSP atau *Central Nervous System* atau CNS), yaitu otak dan sum-sum tulang belakang. Output motoris adalah penghantaran sinyal dari pusat integrasi yaitu SSP ke sel-sel efektor (*effector cells*).⁵¹

4. Susunan Sistem Saraf Manusia

a) Sistem Saraf Sadar

Sistem saraf sadar meliputi sistem saraf pusat yang mengatur seluruh aktivitas tubuh. Sistem saraf pusat tersusun atas otak dan sum-sum tulang belakang. Seluruh aktivitas tubuh dikendalikan oleh sistem saraf tersebut. Oleh karena peranan kedua organ tersebut sangat penting maka diperlukan perlindungan. Otak dilindungi oleh tengkorak dan sum-sum tulang belakang dilindungi oleh ruas-ruas tulang belakang.⁵²

Meninges merupakan membran pelindung yang berada di sebelah dalam rongga tulang tengkorak dan tulang belakang, dan melekat di sebelah luar susunan saraf pusat. Meninges terdiri atas tiga lapis membran, dari luar ke dalam adalah :

1) *Dura mater* (*Dura* = liat atau kuat)

Merupakan suatu jaringan yang kuat dan liat karena tersusun dari jaringan ikat padat dan merupakan lapisan yang melekat pada tulang.

⁵¹ Campbell, *Biologi Jilid 3*, (Jakarta : Erlangga, 2004), hlm. 201.

⁵² Istamar Syamsuri, dkk, *op.cit.*, hlm. 62.

2) *Arahnoid mater* (*Arachnoid* = seperti laba-laba)

Adalah lapisan membran yang halus atau lembut, kaya pembuluh darah dan merupakan lapisan yang berada di antara dura mater dan pia meter. Ruang antar membran arahnoid dan pia mater disebut rongga subarahnoid yang berisi cairan serebrospinalis.

3) *Pia mater* (*Pia* = lunak)

Merupakan lapisan paling dalam dari meninges. Pia mater mudah rusak, banyak mengandung pembuluh darah dan melekat pada permukaan otak dan sum-sum tulang belakang, mengikuti lekuk-lekuknya.

b) Sistem Saraf tak Sadar (*Saraf Autonom*)

Setiap jalur saraf autonom yang merentang dari sistem saraf pusat ke organ yang diinervasi. Terdiri atas dua rantai neuron. Badan sel dari neuron pertama terletak dalam sistem saraf pusat. Aksonnya sebagai serabut praganglionik bersinapsis dengan badan sel dari neuron kedua yang terletak dalam suatu ganglion di luar sistem saraf pusat. Akson dari neuron kedua yang disebut pascaganglionik menginervasi efektor.⁵³

Sistem saraf tak sadar (saraf autonom) bekerja secara otomatis, tidak di bawah kehendak saraf pusat. Contoh gerakan yang dikendalikan sistem saraf autonom adalah denyut jantung, gerak alat pencernaan dan pengeluaran keringat. Sistem saraf ini terletak khusus di sum-sum tulang belakang.

Sistem saraf autonom terdiri atas 2 kelompok yaitu sistem saraf simpatetik dan sistem saraf parasimpatetik.

1) Sistem saraf simpatetik

Sistem saraf simpatetik terletak di depan ruas tulang belakang dan berhubungan dan berhubungan serta bersambung dengan sum-sum tulang belakang melalui serbut-serbut saraf.

⁵³ Soewolo, dkk, *op.cit.*, hlm. 80.

2) Sistem saraf parasimpatis

Sistem saraf parasimpatis berupa jaringan susunan saraf yang berhubungan dengan ganglion-ganglion tersebar di seluruh tubuh. Fungsi susunan saraf parasimpatis merupakan kebalikan dari fungsi saraf simpatetik.⁵⁴

Tabel 2.1

Fungsi saraf simpatetik dan saraf parasimpatis

Bagian Tubuh yang dipengaruhi	Saraf Simpatetik	Saraf Parasimpatis
Iris (pupil)	Memperbesar pupil	Mengecilkan pupil
Bronkus	Memperbesar bronkus	Mengecilkan bronkus
Jantung	Mempercepat detak jantung	Memperlambat detak jantung
Arteri	Kontraksi (memperkecil diameter)	Dilatasi (memperbesar diameter)
Kantung seni	Menghambat kontraksi kandung kemih (relaksasi kandung kemih)	Mengerutkan kandung kemih
Lambung	Menghambat kerja lambung	Memacu kerja lambung
Penis	Mengontrol ejakulasi	Merangsang ereksi

5. Sistem saraf pusat tersusun atas :

a) Otak

Berat otak orang dewasa kira-kira 3 pound (1.400 gram). Ukuran otak bervariasi dan dipengaruhi antara lain oleh : jenis kelamin, umur, dan ukuran fisik seseorang. Ukuran otak mencapai maksimum pada usia 18 tahun, dan pada periode umur 9 tahun pertama otak mengalami pertumbuhan dengan cepat.⁵⁵

Otak dibagi menjadi tiga daerah yaitu : otak depan, otak tengah dan otak belakang.

1) Otak depan

Otak depan disebut juga otak besar (*cerebrum*). Otak depan terdiri dari dua belahan besar yaitu belahan kiri dan belahan kanan. Setiap belahan mengatur dan melayani tubuh yang berlawanan yaitu

⁵⁴ Istamar Syamsuri, dkk, *op.cit.*, hlm. 69.

⁵⁵ Soewolo, dkk, *op.cit.*, hlm. 65-66.

belahan kiri mengatur dan melayani tubuh bagian kanan, sebaliknya belahan kanan mengatur dan melayani tubuh bagian kiri.⁵⁶ Otak depan merupakan pusat saraf utama, karena memiliki fungsi yang penting dalam pengaturan semua aktivitas tubuh, khususnya berkaitan dengan kepandaian (*intelengensi*), ingatan (memori), kesadaran dan pertimbangan.

Masing-masing belahan otak besar yang telah disebutkan di atas dibagi menjadi 4 lobus yaitu : *lobus osipitalis*, *lobus temporalis*, *lobus parietalis*, dan *lobus frontalis*. Lobus osipitalis dan lobus temporalis merupakan bagian posterior dari korteks serebral bertanggung jawab pada hal-hal yang berkenaan dengan input visual. Sedangkan sensasi suara diurus oleh lobus temporalis yang merupakan korteks serebral bagian lateral. Lobus osipital dan lobus frontal merupakan bagian korteks serebral bagian atas depan. Biasanya dipisahkan oleh suatu lekukan yang dalam yaitu *sulkus sentralis*. Lobus frontalis terletak di bagian depan sulkus sentralis dan lobus parietalis di bagian belakangnya.

Lobus parietalis terutama berfungsi menerima dan memperoleh input sensori dari permukaan tubuh, seperti sentuhan, tekanan, panas, dingin dan rasa sakit. Lobus parietalis juga sebagai pusat kesadaran posisi tubuh.⁵⁷

Otak depan tersusun atas 2 lapisan yaitu lapisan luar (*korteks*) dan lapisan dalam. Lapisan luar (*korteks*) merupakan lapisan tipis berwarna abu-abu. Lapisan ini berisi badan sel-sel saraf. Permukaan lapisan korteks berlipat-lipat sehingga permukaannya menjadi lebih luas. Pada lapisan korteks terdapat berbagai macam pusat saraf. Dan lapisan dalam merupakan lapisan yang berwarna putih. Lapisan dalam banyak mengandung serabut saraf yaitu dendrit dan neurit.

⁵⁶ Istamar Syamsuri, dkk, *op.cit.*, hlm. 63.

⁵⁷ Soewolo, dkk, *op.cit.*, hlm. 70-71.

2) Otak tengah

Otak tengah (*diensefalon*) manusia cukup kecil yang terletak di depan otak kecil dan jembatan varol. Bagian terbesar otak tengah adalah *lobus optikus* yang berperan pada gerakan mata, seperti penyempitan pupil mata dan refleks pendengaran tertentu. Selain itu otak tengah mengandung pusat yang mengendalikan keseimbangan dan serabut saraf yang menghubungkan bagian otak belakang dengan bagian otak depan juga antara otak depan dengan mata.⁵⁸

Diensefalon terdiri atas 3 bagian utama yaitu *talamus*, *hipotalamus* dan *epitalamus*.

(a) *Talamus*

Talamus menyeleksi sinyal-sinyal yang tidak signifikan dan menyalurkan impuls-impuls sensori yang penting ke daerah yang tepat pada korteks dan juga daerah otak yang lain.

(b) *Hipotalamus*

Hipotalamus merupakan suatu pusat integrasi berbagai fungsi homeostasis yang penting dan berperan sebagai penghubung penting antara sistem saraf otonom dengan sistem endokrin. Secara khusus hipotalamus berfungsi : mengontrol suhu tubuh, mengontrol haus dan pengeluaran urine, mengontrol pengambilan makan, mengontrol kontraksi uterus dan pengeluaran ASI.

(c) *Epitalamus*

Epitalamus membentuk atap ventrikel ketiga dan merupakan bagian paling dorsal dari diensefalon. Bagian penting dari epitalamus adalah *badan pineal* atau *epifisis*, suatu struktur dari *neuroendokrin*, dan *pleksus koroid* dari ventrikel ketiga. Pleksus koroid merupakan kumpulan kapiler-kapiler seperti simpul di dalam setiap ventrikel, berfungsi mensekresi cairan *serebrospinalis*.⁵⁹

⁵⁸ Istamar Syamsuri, dkk, *op.cit.*, hlm. 64-65.

⁵⁹ Soewolo, dkk, *op.cit.*, hlm. 76-77.

3) Otak belakang

Otak belakang meliputi jembatan varol (*pons varolii*), sumsum lanjutan (*medula oblongata*) dan otak kecil (*cerebellum*). Ketiga bagian ini membentuk batang otak.

(a) Jembatan varol

Jembatan varol berisi serabut saraf yang menghubungkan lobus kiri dan kanan otak kecil, serta menghubungkan otak kecil dengan korteks otak besar.

(b) Sumsum lanjutan

Sumsum lanjutan membentuk bagian bawah batang otak serta menghubungkan *pons varolii* dengan sumsum tulang belakang. Sumsum lanjutan berperan sebagai pusat pengatur pernafasan dengan cara meneruskan impuls saraf yang merangsang otot antara tulang rusuk dan diafragma. Selain itu juga berperan sebagai pusat pengatur refleks fisiologi dan juga mengatur gerak refleks seperti batuk, bersin dan berkedip.

(c) Otak kecil

Otak kecil merupakan bagian terbesar otak belakang. Otak kecil penting dalam keseimbangan, perencanaan dan pelaksanaan gerak yang diadari. Otak kecil melekat pada bagian belakang atas dari batang otak, terletak di bawah lobus osipitalis.⁶⁰

Fungsi batang otak meliputi : Batang otak merupakan tempat munculnya 10 dari 12 pasang saraf kranial. Medula mengandung pusat pengontrol denyut jantung yang mengontrol kecepatan denyut jantung. Pons varolii mengandung pusat pernafasan *pneumatosis* dan *apneustik* yang membantu mengontrol pernafasan. Batang otak merupakan jaringan kerja yang menerima dan mengintegrasikan semua input sinaptik. Jaringan kerja ini merupakan serabut-serabut saraf persambungan yang bersimpang siur dari seluruh batang otak ke dalam talamus dan disebut formasi retikular. Formasi retikular juga

⁶⁰ Istamar Syamsuri, dkk, *op.cit.*, hlm. 66.

penting dalam mengontrol aktivitas otot khususnya regulasi refleks otot yang terlibat dalam keseimbangan dan menunjang tubuh melawan gravitasi. Sebagai pusat tidur dan terlibat secara rumit dengan sistem pengaktif retikular.⁶¹

2) Sumsum tulang belakang

Sumsum tulang belakang berada di dalam saluran tulang belakang (*canalis vertebralis*), dan berhubungan dengan saraf-saraf spinal. Sumsum tulang belakang merupakan jaringan saraf berbentuk silinder lunak, panjangnya kurang lebih 45 cm, dengan diameter kira-kira 2 cm. Sumsum tulang belakang berada dan terlindung di dalam saluran tulang belakang. Saraf spinal yang berpasang-pasang muncul dari sumsum tulang belakang melalui permukaan lateral batas antara dua tulang vertebra yang saling berdekatan, merupakan lengkung seperti sayap. Saraf spinal diberi nama menurut daerah vertebra di mana dia muncul yaitu : 8 pasang *saraf servikalis*, 12 pasang *saraf torakalis*, 5 pasang *saraf lumbalis*, 5 pasang *saraf sakralis*, dan 1 pasang *saraf koksigeal*.⁶²

Susunan sumsum tulang belakang sama seperti susunan sumsum lanjutan (*medula oblongata*) yaitu tersusun atas 2 lapisan. Lapisan luar berwarna putih berisi dendrit dan neurit, sedangkan lapisan dalam berwarna abu-abu yang banyak mengandung sel saraf.⁶³

Sumsum tulang belakang mempunyai 2 fungsi yaitu :(a). melayani hubungan informasi antara otak dan tubuh (b).mengintegrasikan aktivitas refleks antara *input aferen* dan *output eferen* tanpa melibatkan otak (*refleks spinal*). Sumsum tulang belakang bertanggung jawab mengintegrasikan berbagai refleks dasar.

6. Terjadinya Gerak Biasa dan Gerak Refleks

Gerakan yang dilakukan dengan kesadaran disebut gerak biasa atau gerak sadar. Adapun gerakan yang dilakukan tanpa kita sadari disebut dengan gerak refleks. Pada dasarnya gerak refleks merupakan bagian dari

⁶¹ *Ibid.*, hlm. 81.

⁶² *Ibid.*, hlm. 83.

⁶³ Istamar, *op.cit.*, hlm. 66.

mekanisme pertahanan pada tubuh dan prosesnya lebih cepat dari gerak sadar.

Impuls pada gerakan biasa melalui perjalanan yang berbeda dengan gerakan refleks. Pada gerak biasa impuls yang diterima oleh reseptor berjalan ke saraf sensori, selanjutnya dibawa ke otak untuk diolah. Hasil olahan di otak berupa tanggapan akan dibawa oleh saraf motor menuju ke efektor.

Gerak refleks melalui jalan pendek yaitu diawali dari reseptor sebagai penerima rangsang kemudian dibawa oleh saraf sensori ke pusat saraf. Impuls tersebut selanjutnya diterima sel saraf penghubung (neuron perantara) tanpa diolah oleh otak, kemudian tanggapan dikirim oleh saraf motor menuju ke efektor. Jalannya impuls pada suatu kegiatan refleks disebut lengkung refleks.⁶⁴

7. Kelainan pada Otak

a) Meningitis

Infeksi atau peradangan pada selaput otak (*meningia*) disebut meningitis. Bakteri penyebabnya adalah *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* atau *Haemophilus influenzae*. Selain itu juga dapat ditimbulkan oleh infeksi virus, jamur dan karena tumor. Penderita merasa demam, sakit kepala dan sakit leher.

b) Hidrosefalus

Kadang-kadang sirkulasi cairan otak (*serebrospinal*) terganggu. Misalnya karena tumor atau karena pembekuan darah yang menyumbat saluran tersebut. Akibatnya, cairan menggumpal di otak, kepalanya membesar karena terdesak cairan. Penyakit ini disebut hidrosefalus.

c) Penyakit Parkinson

Biasanya pada orang normal sel neuron menghasilkan dopamin. Dopamin dapat menghambat asetilkolin yang dihasilkan neuron lain. Asetilkolin merangsang otot untuk berkontraksi. Pada penderita

⁶⁴ *Ibid.*, hlm. 60.

parkinson, sejumlah neuron rusak atau degenerasi, sehingga tidak dapat menghasilkan dopamin dalam jumlah cukup. Tanpa dopamin kerja asetil kolin tidak terhambat, akibatnya otot di sejumlah bagian tubuh berkontraksi. Kontraksi otot yang tak terkendali itu misalnya pada leher, bahu, bibir. Penderita mengalami tremor (gerak tak terkendali) pada kepala, tangan dan kaki.

d) Amnesia

Penderita amnesia kehilangan memori atau daya ingat dan diikuti ketidakmampuan membentuk memori baru. Keadaan ini dapat bersifat sementara atau permanen. Penyebab amnesia dapat karena kerusakan otak atau kecelakaan, *stroke*, kanker otak, kekurangan vitamin B12, kekurangan suplai darah ke daerah memori di otak dan dapat juga karena faktor psikologi.⁶⁵

E. Kajian Penelitian yang Relevan

Dalam kajian pustaka ini terdiri atas penelitian terdahulu yang relevan dengan penulisan skripsi sebagai bahan perbandingan. Penulis akan mengkaji beberapa penelitian terdahulu untuk menghindari kesamaan objek dalam penelitian.

Pertama, skripsi yang berjudul “Pengaruh Intensitas Penggunaan Media Elektronik terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam (Studi tentang Persepsi Siswa Kelas VII Di SMP PGRI I Brebes Tahun Ajaran 2007/2008)” yang ditulis oleh Umar Fauzi (NIM:3103288), skripsi ini menggunakan metode observasi, metode angket, metode dokumentasi, dan metode wawancara. Kesimpulan dari skripsi ini adalah adanya pengaruh positif antara persepsi siswa tentang intensitas penggunaan media elektronik terhadap prestasi belajar pendidikan agama Islam siswa kelas VII SMP PGRI I Brebes tahun ajaran 2007/2008.⁶⁶

⁶⁵ *Ibid.*, hlm. 71.

⁶⁶ Umar Fauzi, *Pengaruh Intensitas Penggunaan Media Elektronik terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam (Studi tentang Persepsi Siswa Kelas VII Di SMP PGRI I Brebes Tahun Ajaran 2007/2008)*, Skripsi PAI, (Semarang : IAIN Walisongo Semarang, 2008), hlm. 50.

Kedua, skripsi dari mahasiswa IKIP Semarang yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Biologi dengan Multimedia terhadap Motivasi Belajar pada Pokok Bahasan Ekosistem di Kelas VII E SMP Negeri I, Kembaran Tahun Pelajaran 2006-2007” oleh Binaryati (NIM: 05320166). skripsi ini menggunakan metode dokumentasi, metode angket, metode test, dan metode aktifitas belajar. Kesimpulan dari skripsi ini adalah penggunaan multimedia pada setiap pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar di SMP Negeri I Kembaran.⁶⁷

Ketiga, skripsi dari mahasiswa IKIP Semarang yang berjudul “Penggunaan Komputer sebagai Upaya Peningkatan Ketuntasan Belajar Materi Pokok Konsep Sistem Ekskresi pada Siswa Kelas II A Semester 2 SMP 2 Dempet Tahun 2004/2005” ditulis oleh Mulyono. Pada penelitian tersebut menyimpulkan bahwa penggunaan media komputer sebagai upaya meningkatkan ketuntasan belajar konsep sistem ekskresi. Suatu variasi dalam pembelajaran terprogram adalah dengan menggunakan komputer untuk menyajikan bahan-bahan pelajarannya sebagai pengganti buku teks.⁶⁸

Adapun dalam judul skripsi yang penulis teliti saat ini adalah tentang “Pengaruh Pemanfaatan Multimedia Berbasis Komputer terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MAN Lasem Rembang Tahun 2008/2009”. Pemanfaatan multimedia berbasis komputer di sini penulis membatasi pada pengaruh hasil belajar biologi (materi pokok sistem saraf manusia) siswa Kelas XI MAN Lasem.

F. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis berasal dari kata “*hypo*” yang berarti di bawah dan “*thesa*” yang artinya kebenaran. Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui

⁶⁷ Binaryati, *Pengaruh Pembelajaran Biologi dengan Multimedia terhadap Motivasi Belajar pada Pokok Bahasan Ekosistem di Kelas VII E SMP Negeri 1 Kembaran Tahun Pelajaran 2006/2007, Skripsi Biologi*, (Semarang : IKIP Semarang, 2007), hlm. 52.

⁶⁸ Mulyono, *Penggunaan Komputer sebagai Upaya Peningkatan Ketuntasan Belajar Materi Pokok Konsep Sistem Ekskresi pada Siswa Kelas II A Semester 2 SMP 2 Dempet Tahun 2004/2005, Skripsi Biologi*, (Semarang : IKIP Semarang, 2005), hlm. 56.

data yang terkumpul.⁶⁹ Atau hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi tingkat kebenarannya.⁷⁰

Hipotesa dalam penelitian ini adalah ada perbedaan hasil belajar biologi antara pembelajaran dengan menggunakan multimedia berbasis komputer dan pembelajaran dengan metode diskusi pada materi pokok sistem saraf manusia siswa kelas XI MAN Lasem.

⁶⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Edisi Revisi VI, hlm. 71.

⁷⁰ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), Cet. V, hlm. 67.