

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Hamalik (Arsyad, 2011: 15-16) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan minat dan keinginan yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran, selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar dari siswa. Dengan demikian media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berfungsi sebagai perantara atau sarana atau alat bantu dalam menyampaikan suatu pesan agar pesan yang ingin disampaikan dapat dengan mudah dipahami dan tersampaikan (Rahayu, 2013, hlm. 7).

Media sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar merupakan kenyataan yang tidak dapat dipungkiri. Karena memang gurulah yang menghendakinya untuk membantu tugas guru dalam menyampaikan pesan-pesan dari bahan pelajaran yang diberikan oleh guru kepada anak didik. Guru sadar bahwa tanpa bantuan media, maka bahan pelajaran sukar untuk dicerna dan dipahami oleh setiap anak didik, terutama bahan pelajaran yang rumit atau kompleks (Djamarah, 2006, hlm.121).

Media pembelajaran untuk siswa juga memiliki keunggulan yang sebagai mana Fenrich (1997) dalam Munir (2015, hlm. 189) disimpulkan, antara lain:

- a. Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesiapan dan keinginannya. Artinya penggunaan sendirilah yang mengontrol proses pembelajaran.
- b. Peserta didik belajar dari komputer yang menyesuaikan diri dengan kemampuan dari peserta didik.
- c. Peserta didik akan terdorong untuk mengejar pengetahuan dan memperoleh umpan balik yang seketika.
- d. Peserta didik menghadapi suatu evaluasi yang obyektif melalui keikutsertaannya dalam latihan/tes yang disediakan.
- e. Peserta didik menikmati privasi dimana mereka tak perlu malu saat melakukan kesalahan.
- f. Belajar saat kebutuhan muncul (*“just-in-time” learning*).
- g. Belajar kapan saja sesuai kemauan mereka tanpa terikat suatu waktu yang telah ditentukan.
- h. Peserta didik mengenal perangkat teknologi informasi dan komunikasi.
- i. Memberikan pengalaman baru dan menyenangkan baik bagi pendidik dan peserta didik.
- j. Metode pembelajaran yang menyenangkan dapat menambah motivasi belajar anak lebih meningkat.
- k. Mengejar ketinggalan akan pengetahuan tentang ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan.
- l. Mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
Terdapat enam jenis dari media pembelajaran menurut Heinich dan Molenda (2005) yaitu:
 - a) Teks: merupakan elemen dasar bagi menyampaikan informasi yang mempunyai berbagai jenis dan bentuk tulisan yang berupaya memberi daya tarik dalam penyampaian informasi.
 - b) Media audio: membantu menyampaikan maklumat dengan lebih berkesan. Membantu meningkatkan daya tarikan terhadap suatu persembahan. Jenis audio termasuk suara latar, musik, atau rekaman suara dan lainnya.

- c) Media visual: media yang dapat memberikan rangsangan-rangsangan seperti gambar/foto, sketsa, diagram, bagan, grafik, kartun, poster, papan buletin dan lainnya.
- d) Media proyeksi gerak: termasuk didalamnya film gerak, film gelang, program TV, videokaset (CD, VCD, atau DVD).
- e) Benda-benda tiruan atau miniatur: seperti benda-benda tiga dimensi yang dapat disentuh dan diraba oleh siswa. Media ini dibuat untuk mengatasi keterbatasan baik obyek maupun situasi sehingga proses pembelajaran tetap berjalan dengan baik.
- f) Manusia: termasuk didalamnya guru, siswa, atau pakar/ahli di bidang/materi tertentu.

Briggs (1970) dalam buku Arief Sudirman yang berjudul *Media Pendidikan*, menyebutkan bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Sementara itu Gagne berpendapat bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar (Arief Sadiman, dkk, 2009: 6).

2. Multimedia Animasi

Menurut Rosch definisi animasi adalah kombinasi dari computer dan video, menurut McCornick *multimedia* secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks. Menurut Turban, dkk multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar. Menurut Robin dan Linda multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video (Kirtam, 2017).

Istilah multimedia berkenaan dengan penggunaan berbagai jenis/bentuk media secara berurutan maupun simultan dalam menyajikan suatu informasi. Multimedia digunakan untuk mendeskripsikan penggunaan berbagai media secara terpadu dalam menyajikan atau mengajarkan suatu topik mata pelajaran (Anitah, 2008: 60).

Mc Cormick (1996, dikutip dari Moeljadi 2006:20) mendefinisikan multimedia sebagai kombinasi dari tiga elemen desain pesan yaitu suara, gambar, dan teks. Moeljadi (2006: 20) menyimpulkan pembelajaran dengan multimedia ialah pembelajaran yang terjadi ketika siswa menerima informasi secara multimedia yaitu dalam format desain pesan paduan gambar – gambar dan kata – kata yang dipresentasikan dalam waktu dan tempat yang sama.

Lembaga pendidikan pun seharusnya mampu memiliki teknologi multimedia tersebut sehingga bisa menjadikannya sebagai media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mampu mengembangkan kecakapan secara optimal, baik kecakapan kognitif, afektif, psikomotorik, emosional dan spiritualnya (Munir, 2015, hlm. 141-142). Vernom A. Magnesen (1983) dalam Munir (2015, hlm. 142) menyatakan kita belajar, “10% dari apa yang dibaca; 20% dari apa yang didengar; 30% dari apa yang dilihat; 50% dari apa yang dilihat dan didengar; 70% dari apa yang dikatakan; 90% dari apa yang dilakukan.” Berpijak kepada konsep Vernom, maka pembelajaran dengan mempergunakan teknologi audio visual akan meningkatkan kemampuan belajar sebesar 50%, dari pada tanpa mempergunakan media.

Multimedia dalam konteks komputer menurut (Hofstetter 2001) adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, video dengan menggunakan tool yang memungkinkan pemakai berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.

Perkembangan teknologi memanfaatkan multimedia sebagai metode pembelajaran interaktif yang digunakan disekolah, merupakan salah satu sarana pembelajaran bagi mahasiswa atau siswa, mempunyai kekuatan dasar, seperti yang dikemukakan oleh Phillips (1997) dalam Hasrul (2010), yaitu:

- (1) **Mixed**. Media dengan menggunakan teknologi multimedia, berbagai media konvensional yang ada dapat di integrasikan ke dalam satu jenis media interaktif, seperti media teks (papan tulis) audio, video, yang jika dipisahkan akan membutuhkan lebih banyak media.
- (2) **User control**. Teknologi implementasi multimedia interaktif (IMMI), memungkinkan pengguna untuk menelusuri materi ajar, sesuai dengan

kemampuan dan latar belakang pengetahuan yang dimilikinya, disamping itu menjadikan pengguna lebih nyaman dalam mempelajari media, secara berulang-ulang.

- (3) **Simulasi dan visualisasi.** Simulasi dan visualisasi merupakan fungsi khusus yang dimiliki oleh multimedia interaktif, sehingga dengan teknologi animasi, simulasi dan visualisasi komputer, pengguna akan mendapatkan informasi yang lebih nyata dari informasi yang bersifat abstrak. Dalam beberapa kurikulum dibutuhkan pemahaman yang kompleks, abstrak, proses dinamis dan mikroskopis, sehingga dengan simulasi dan visualisasi peserta didik akan dapat mengembangkan mental model dalam abstrak kognitifnya.
- (4) **Gaya belajar yang berbeda.** Multimedia interaktif mempunyai potensi untuk mengakomodasi pengguna dengan gaya belajar yang berbeda-beda. Karena setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda.

Kelebihan multimedia adalah menarik indera dan menarik minat, karena merupakan gabungan antara pandangan, suara dan gerakan (CTR) *Computer Technology Reseach* menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 0% dari yang didengar, tetapi orang dapat mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar dan 80% dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus, maka multimedia sangatlah efektif sehingga multimedia menjadi tool yang ampuh untuk pengajaran dan pendidikan serta untuk meraih keunggulan bersaing (Dwi Asih Rahayu, 2013).

Multimedia bersifat multi-sensori yang merangsang banyak indera sekaligus. Sifat interaktifnya memungkinkan guru mengendalikan konten dan arus informasi. Ada tiga alasan penggunaan multimedia di kelas, yaitu: (1) meningkatkan tingkat minat siswa, (2) meningkatkan pemahaman siswa dan (3) meningkatkan kemampuan menghafal siswa. Ada gaya belajar yang berbeda untuk siswa dan multimedia yang berbeda menyediakan berbagai gaya belajar sekaligus untuk memenuhi kebutuhan siswa yang berbeda dan mengatasi perbedaan individu (Shah, 2015, hlm. 350).

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil yang ditunjukkan oleh siswa berdasarkan kemampuan yang diperoleh sesuai dengan tujuan intruksional (Winkel, 1989). Menurut Sudjana (2014, hlm. 49) bahwa hasil belajar adalah ketercapaian tujuan pendidikan yang dapat dikategorikan menjadi tiga bidang, yaitu bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif (berhubungan dengan sikap dan nilai), dan bidang psikomotor (kemampuan/keterampilan bertindak/berperilaku). Ketiganya tidak berdiri sendiri, tapi merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan, bahkan membentuk hubungan hirarki.

Menurut Thoha (2001) evaluasi hasil belajar dapat berfungsi dalam berbagai kepentingan, diantaranya:

- a) Siswa dapat mengetahui sejauh mana keberhasilan mengikuti pelajaran yang diberikan oleh guru
- b) Guru dapat mengetahui siswa yang sudah dan yang belum menguasai materi pelajaran
- c) Guru dapat mengetahui kelemahan-kelemahan dalam proses belajar mengajar sehingga guru dapat memperbaikinya

Benjamin S Bloom dalam Daryanto (1999) secara garis besar membagi hasil belajar dalam 3 ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik, ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri 6 aspek yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi, ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri atas 5 aspek yaitu menerima, menjawab, menilai, organisasi, karakteristik dengan suatu nilai atau kompleks nilai, ranah psikomotorik berhubungan dengan keterampilan yang termasuk ranah psikomotorik diantaranya adalah gerak refleks, gerak fundamental dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisik, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresi.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang yang terjadi setelah dilakukan pembelajaran. Perubahan yang terjadi terdapat pada tiga aspek yaitu pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor).

Menurut Romiszowski dalam Abdurrahman (2003, hlm. 38) bahwa perbuatan merupakan petunjuk bahwa proses belajar telah terjadi dan hasil belajar dapat di kelompokkan ke dalam dua macam, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan terdiri dari empat katagori, yaitu (1) pengetahuan tentang fakta, (2) pengetahuan tentang prosedur, (3) pengetahuan tentang konsep, dan (4) pengetahuan tentang prinsip. Keterampilan juga terdiri dari empat kategori, yaitu (1) keterampilan untuk berpikir atau keterampilan kognitif, (2) keterampilan untuk bertindak atau keterampilan motorik, (3) keterampilan bereaksi atau bersikap, dan (4) keterampilan berinteraksi.

Dahulu kita mengenal klasifikasi secara hirarkhis terhadap ranah kognitif Bloom menjadi enam tingkatan mulai dari C1-C6. Klasifikasi hirarkhis itu masih digunakan lagi dalam revisi taksonomi Bloom tersebut sekalipun dengan nomen yang sedikit berbeda. Sistem hirarkhis yang dulu digunakan dalam Bloom dari C1-C6 merupakan salah satu dimensi dalam klasifikasi tersebut, yaitu dimensi proses kognitif. Perubahan terjadi pada aras level 1 yang semula sebagai *knowledge* (tahu) berubah menjadi *remembering* (mengingat), pada level 2 yaitu *comprehension* yang dipertegas menjadi *understanding* (memahami), pada level 3 diubah sebutan dari *application* menjadi *applying* (menerapkan), level 4 diubah sebutan dari *analysis* menjadi *analyzing* (menganalisis) (Bloom, 2001).

Menurut pendapat Krathwol bahwa taksonomi yang direvisi menekankan pada dua dimensi yang meliputi pengetahuan dan proses berfikir kognitif. Keenam kategori taksonomi yang telah direvisi disusun dalam suatu tingkatan yang berurut dari level rendah (mengingat) hingga tinggi (mencipta), tetapi lebih fleksibel dari pada taksonomi asli. Penjelasan subkategori taksonomi bloom revisi berdasarkan sumber jurnal yang ditulis oleh Krathwol dengan judul *Krathwol an Overview* (2002: 215) yaitu *remember/mengingat* (C1), kategori ini mencakup dua macam proses kognitif yaitu mengenali (*recognizing*) dan mengingat kembali (*recalling*). Kemudian *understing/memahami* (C2), tingkatan ini menekankan bahwa siswa harus memilih fakta-fakta dan konsep yang cocok untuk menjawab pertanyaan, jawaban siswa tidak sekedar mengingat kembali informasi namun harus menunjukkan pengertian terhadap materi yang diketahuinya. Kategori

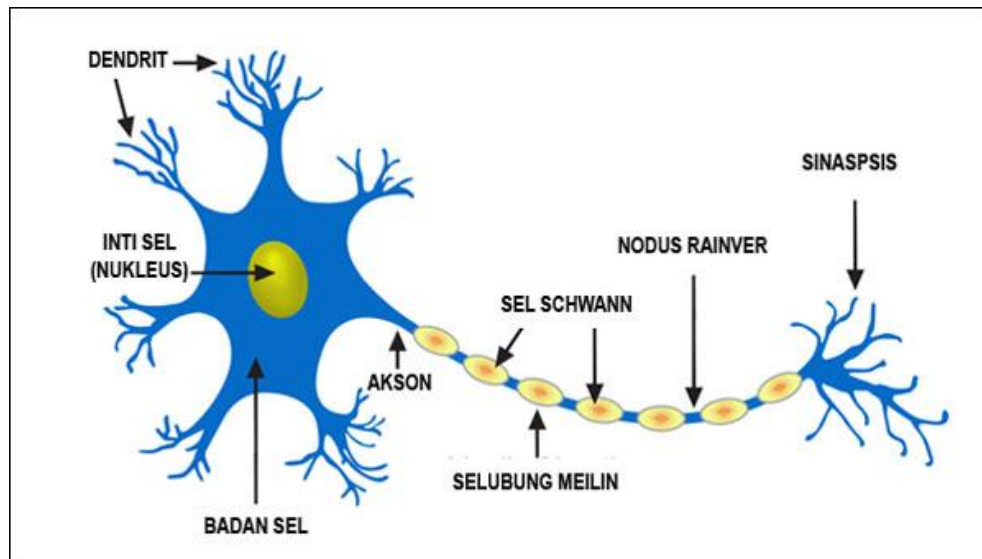
apply/mengaplikasikan (C3) yang mencakup dua macam proses kognitif yaitu menjalankan (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*). Dan kategori *analyze*/menganalisis (C4) yang mengarahkan pada kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan antara bagian-bagian yang satu dengan yang lain. Kategori *evaluate*/mengevaluasi (C5) yang meliputi dua macam proses kognitif yaitu memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*). Dan tingkatan tertinggi *create*/mencipta (C6) melibatkan tiga macam proses kognitif yaitu membuat (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).

4. Tinjauan Materi Sistem Saraf

Sistem saraf merupakan salah satu sistem koordinasi yang bertugas menyampaikan rangsangan dari reseptor untuk dideteksi dan direspon oleh tubuh. Sistem saraf memungkinkan makhluk hidup tanggap dengan cepat terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan luar maupun dalam. Sistem saraf terdiri atas sel-sel saraf yang disebut neuron. Neuron bergabung membentuk suatu jaringan untuk mengantarkan impuls (rangsangan). Satu sel saraf tersusun atas badan sel, dendrit, dan akson (Ilfasa Nurlmani, 2017).

1. Struktur Saraf

Sistem saraf pada manusia terdiri dari sel saraf yang biasa disebut dengan neuron dan sel glial. Neuron berfungsi sebagai alat untuk menghantarkan impuls (rangsangan) dari panca indra menuju otak dan kemudian hasil tanggapan dari otak akan dikirim menuju otot. Sedangkan sel glial berfungsi sebagai pemberi nutrisi pada neuron.



Gambar 2.1 JARINGAN SARAF

(Ebiologi.com. 2017)

Struktur jaringan saraf

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing bagian yang terdapat pada struktur jaringan saraf, menurut (Novita Sari, 2019)

- 1) Badan sel adalah bagian dari jaringan yang terbesar. Didalam badan sel terdapat nukleus yaitu inti sel jaringan saraf, bagian ini berfungsi sebagai penerima implus atau rangsangan dari sitoplasma bercabang menuju akson.
- 2) Inti sel (Nukleus) adalah bagian jaringan safar inti sel atau biasa disebut dengan nukleus berfungsi sebagai regulator dari seluruh aktivitas ael saraf. Iti sel berada didalam badan sel, dan mengembang diantara sitoplasma.
- 3) Sitoplasma adalah cairan yang memiliki protein yang tinggi. Sitoplasma dibungkus oleh sel neurologia yang membantu sel dalam memperoleh suplai makanan.
- 4) Dendrit adalah bagian saraf yang sekumpulan serabut sel saraf pendek yang bercabang-cabang halus dan merupakan perluasan dari badan sel, bagian ini berfungsi sebagai penerima implus dan menyampaikan implus yang diterimanya menuju badan sel.

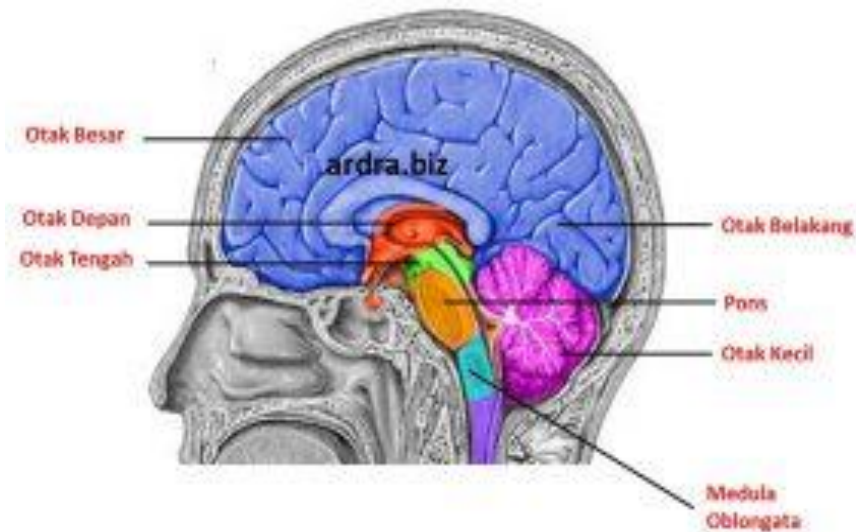
- 5) Neurit (Akson) adalah selaput sel saraf yang panjang perluasan dari badan sel, neurit berfungsi sebagai pengirim impuls yang diperoleh badan sel menuju sel saraf melalui sinapsis. Akson dilindungi oleh selubung mielin, selubung ini berupa selaput berbahan lemak yang berfungsi melindungi akson dari kerusakan.
- 6) Sel schwann adalah sel penyokong akson yang berfungsi menyediakan suplai makanan bagi metabolisme akson dan membantu regenerasi akson.
- 7) Sinapsis. Bagian sel saraf sinapsis adalah ujung akson berfungsi untuk meneruskan impuls menuju ke neuron lainnya, sinapsis dari satu neuron akan terhubung dengan dendrit dari neuron lainnya.

Sel-sel saraf (neuron) bergabung membentuk jaringan saraf. Ujung dendrit dan ujung akson lah yang menghubungkan sel saraf satu dan sel saraf lainnya. Menurut fungsinya, ada tiga jenis sel saraf menurut Edo Sadewo (2019)

1. **Sel saraf sensorik** adalah sel saraf yang mempunyai fungsi menerima rangsang yang datang kepada tubuh atau panca indra, dirubah menjadi impuls (rangsangan) saraf, dan meneruskannya ke otak. Badan sel saraf ini bergerombol membentuk ganglia, akson pendek, dan dendritnya panjang.
2. **Sel saraf motorik** adalah sel saraf yang mempunyai fungsi untuk membawa impuls saraf dari pusat saraf (otak) dan sumsum tulang belakang menuju otot. Sel saraf ini mempunyai dendrit yang pendek dan akson yang panjang.
3. **Sel saraf penghubung** adalah sel saraf yang banyak terdapat di dalam otak dan sumsum tulang belakang. Neuron (sel saraf) tersebut berfungsi untuk menghubungkan atau meneruskan impuls (rangsangan) dari sel saraf sensorik ke sel saraf motorik.

2. Sistem Saraf Pusat

Sistem saraf pusat terdiri atas dua bagian yaitu otak (*ensephalon*) dan sumsum tulang belakang (*medulla spinalis*), kedua bagian tersebut merupakan bagian yang lunak dan perlu dilindungi yang mana pelindungnya itu adalah tengkorak dan ruas-ruas tulang belakang (Tria Nila, 2014)



GAMBAR 2.2 STRUKTUR OTAK PADA MANUSIA

(pusatbiologi.com.2017)

a) Otak

Otak terdiri dari empat bagian, yaitu otak besar (*serebrum*), otak tengah (*mesensefalon*), otak depan (*diensefalon*), dan otak belakang (Ardra, 2017).

1) Otak besar (*serebrum*)

Sesuai dengan namanya Otak besar (Cerebrum) adalah bagian terbesar dari otak. Beratnya sekitar 1 kg pada orang dewasa dan merupakan 2/3 dari berat keseluruhan otak. Otak besar ini terdiri atas bagian kiri dan kanan. Bagian kiri otak mengontrol fungsi bagian tubuh sebelah kanan, sedangkan bagian kanan otak mengontrol fungsi tubuh sebelah kiri. Karena merupakan struktur terbesar dari otak, cerebrum memiliki fungsi yang sangat vital bagi tubuh kita. Sebagai bagian utama sistem saraf, otak besar mempunyai ratusan ribu neuron yang mengirim informasi ke berbagai bagian tubuh lain (Ahab, 2017).

Di antara berbagai bagian otak, otak besar (*serebrum*) adalah yang terbesar, dan menyumbang 2/3 dari berat total. Ini terdiri dari sekitar lima puluh ribu hingga

seratus ribu neuron yang mengirimkan informasi dari satu bagian tubuh ke bagian lain pada kecepatan yang luar biasa (Budi, 2018)

Bila otak besar pada laki-laki beratnya kira-kira 1,6 kg sedangkan bagi perempuan berat otak besar yang di miliki kira-kira adalah 1,45 kg. Jadi otak laki-laki yang lebih berat dikarenakan ukurannya yang juga lebih besar di bandingkan dengan otak wanita. Namun kecerdasan yang dimiliki masing-masing orang baik laki-laki maupun perempuan tidak tergantung dengan berat otak yang mereka miliki. Tapi yang mengukur dan menentukan tingkat kecerdasan yang ada pada otak yaitu yang jumlah hubungan antar saraf satu dengan lainnya itu dalam jumlah banyak (Hedi Sasrawan, 2019)

2) Otak tengah (*mesensefalon*)

Otak tengah, juga disebut mesensefalon adalah wilayah otak vertebrata berkembang yang terdiri dari tectum dan tegmentum, otak tengah menyajikan fungsi penting dalam gerakan motorik, terutama gerakan mata, dan dalam pengolahan pendengaran dan visual lokasi ini terletak dalam batang otak dan di antara dua wilayah berkembang lain dari otak, otak depan dan otak belakang dibandingkan dengan daerah-daerah lain, otak tengah yang relatif kecil (Hisham, 2018).

3) Otak depan (*diensefalon*)

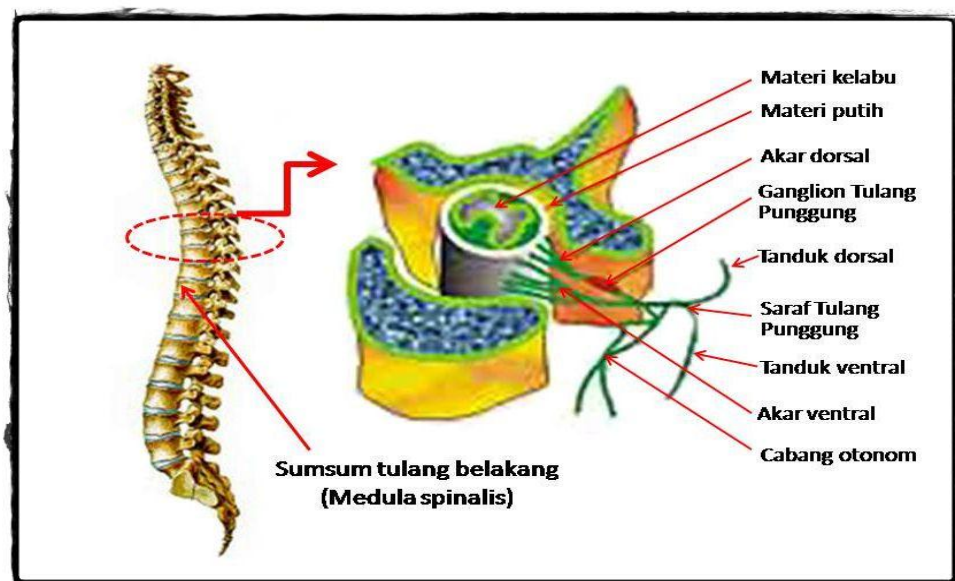
Otak depan adalah bagian otak yang berfungsi untuk menerima dan memproses informasi dalam hal ini fungsi otak depan diasosiasikan pada kegiatan berpikir, memahami, merasakan serta mengendalikan fungsi motorik atau otot pada tubuh manusia, otak depan juga berfungsi untuk mengendalikan fungsi otonomi berbagai organ tubuh manusia dan berperan dalam penggantian informasi dari organ pengindraan (Zakky, 2018).

4) Otak belakang

Otak belakang atau disebut dengan metencephalon adalah otak yang sering digunakan sebagai kekuatan pemrosesan otak daripada bagian otak yang berperan untuk pikiran sadar dan juga dalam pengambilan keputusan. Fungsi otak belakang manusia adalah untuk menutupi fungsi tubuh vital seperti detak jantung, pernapasan atau pencernaan dan menutupi naluri primitive manusia (Jaya Kurnia, 2015).

b) Sumsum tulang belakang (*medulla spinalis*)

Sumsum tulang belakang (*medulla spinalis*) adalah suatu saraf tipis yang merupakan perpanjangan dari sistem saraf pusat dari otak serta melengkungi serta dilindungi oleh tulang belakang. Sumsum tulang belakang terdapat memanjang di dalam rongga tulang belakang, mulai dari ruas-ruas tulang leher sampai pada ruas tulang pinggang ke dua (Parta, 2018).



GAMBAR 2.3 SERBA-SERBI SUMSUM TULANG

(penyakit.id.2018)

Sumsum tulang belakang memiliki tiga fungsi dan peranan utama, ketiga fungsi dan peranan sumsum tulang belakang tersebut, antara lain (Rita Elfianis, 2017).

- Berfungsi dan berperan untuk menyampaikan informasi dari otak menuju ke berbagai bagian-bagian tubuh atau dari bagian-bagian tubuh menuju ke otak untuk memberikan tindakan.
- Melakukan respon cepat atau koordinasi reflek terhadap rangsangan luar yang tidak melalui otak, sebab mereka dikendalikan atau dikelola oleh sumsum tulang belakang.
- Berfungsi dan berperan untuk menyampaikan pesan dari reseptor sensorik yang ditemukan pada seluruh tubuh menuju otak.

3. Gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem saraf

Sistem saraf dapat mengalami gangguan yang terjadi pada sistem hormone tercantum berikut ini menurut Yogi Sugiana (2018).

- Penyakit parkinson, adalah penyakit yang menyebabkan kerpuhan otot secara progresif dan kehilangan gerakan sadar dan tremor, hal ini karena kekurangan *neurotransmitter* dan *dopamine*.
- Penyakit epilepsi, merupakan suatu kondisi otak yang menjadikan penderita sensitive terhadap kejang-kejang yang berulang.
- Meningitis, adalah peradangan pada selaput pembungkus otak dan sumsum tulang belakang akibat infeksi bakteri.
- *Hidrocephalus*, adalah akumulasi cairan *cerebrospinal* didalam otak, sehingga dapat merusak otak.
- polio, merupakan penyakit yang menyebabkan penderitanya mengalami kelumpuhan karena kehilangan reflex dan mengecilnya otot, penyebabnya adalah infeksi virus polio pada sumsum tulang belakang.
- Penyakit alzheimer (*Demensia persinelis*), adalah kondisi yang ditandai dengan berkurangnya kemampuan untuk mengingat.
- Stroke, adalah kerusakn otak akibat tersumbat atau pecahnya pembuluh darah di otak.
- Neuritis, adalah iritasi pada neuron yang disebabkan oleh infeksi kekurangan vitamin atau keracunan yang disebabkan CO, logam berat, ataupun obat-obatan.

B. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Table 2.1: PENELITIAN TERDAHULU YANG RELEVAN

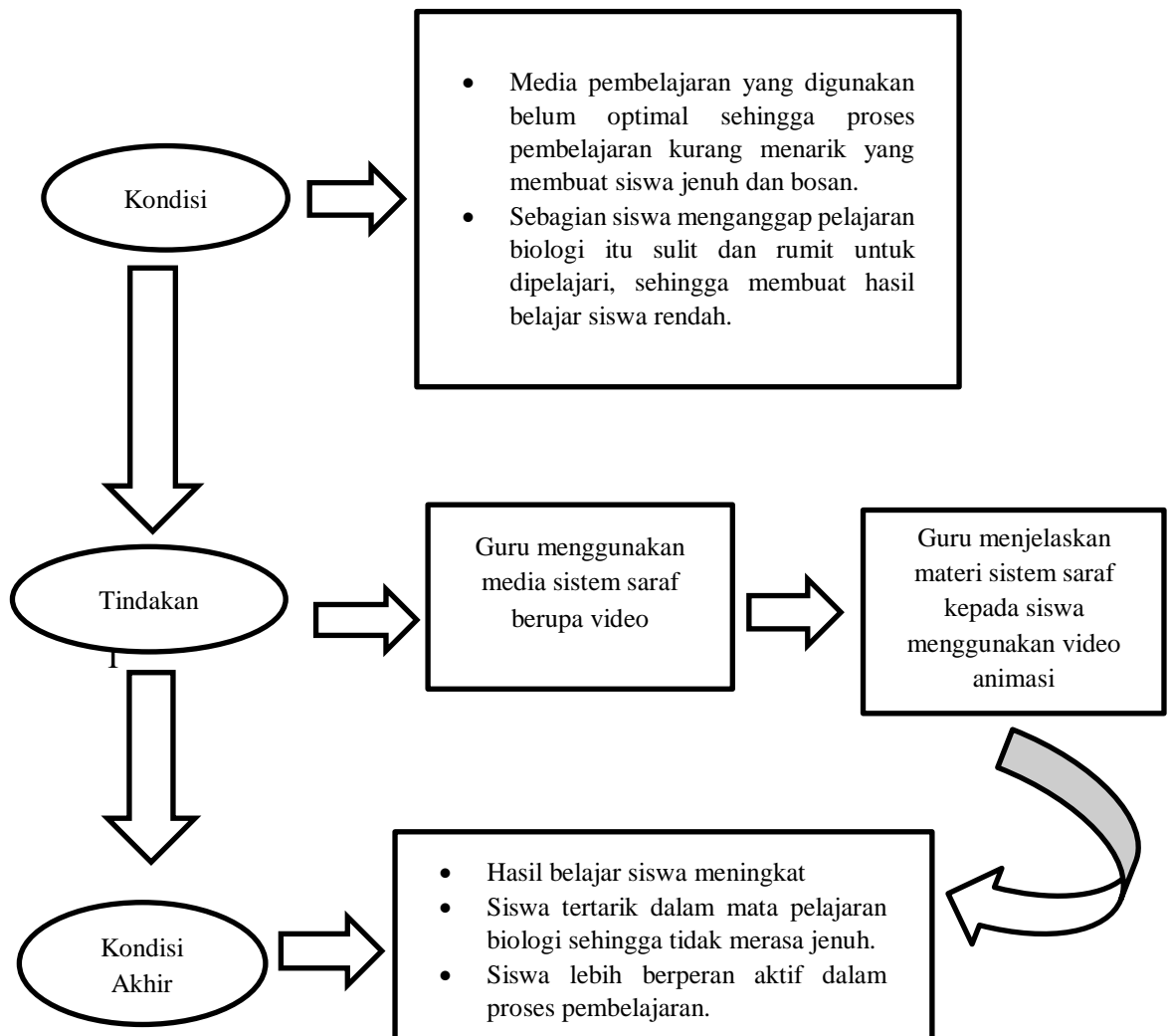
No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil
1.	Rasyid Magfirah, Sasmawati Andi, Rahmat Andi	(2016)	<i>“pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia dalam konsep sistem indra pada siswa kelas XI SMA”</i>	Menunjukkan hasil bahwa nilai rata-rata kevalidan untuk validasi media adalah 3.5 dan nilai rata-rata kevalidan materi adalah 3.6 yang berarti bahwa media pembelajaran berbasis multimedia ini dari segi media dan materi termasuk dalam kategori “valid”.
2.	Aristya Dian, Djulia Elly, Hasruddin	(2016)	<i>“pengembangan media pembelajaran sistem saraf dengan menggunakan Adobe Flash CS3 pada siswa kelas XI SMA”</i>	Menunjukkan hasil media pembelajaran sistem saraf dengan menggunakan adobe flash CS3 pada pembelajaran biologi yang dikembangkan mendapat tanggapan yang sangat baik bagi siswa sebagai pengguna produk. Berdasarkan analisis hasil penilaian pada uji coba lapangan terbatas yang dilakukan terhadap 30 orang siswa kelas XI do SMA Negeri 1 Rantau Selatan tidak terdapat saran perbaikan produk media sehingga produk dapat digunakan sebagai bahan ajar pada pelajaran biologi sistem saraf.
3.	Laras Dian	(2017)	<i>“penyusunan media pembelajaran video animasi sistem saraf</i>	Menunjukkan hasil kelayakan media pembelajaran berbasis video animasi sistem saraf manusi untuk

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil
			<i>untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kasihan Bantul</i>	siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kasihan Bantul layak digunakan untuk pembelajaran, dan tanggapan siswa menunjukkan bahwa pembelajaran video animasi sistem saraf manusia mudah dipahami dan mudah dalam pengoperasiannya, selain itu siswa beranggapan bahwa video animasi sesuai dengan kejadian didalam kehidupan sehari-hari.
4.	Laely Adyani, Rudiana Agustini, Raharjo	(2015)	<i>“pengembangan perangkat pembelajaran berbantuan media animasi interaktif berbasis game edukasi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa”</i> .	Menunjukkan hasil bahwa secara umum keterlaksanaan RPP berkategori sangat baik dengan realibilitas 96.96%. penilaian aspek pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup secara berurutan memiliki skor rata-rata 3.83; 3.67; dan 3.33, hal ini menunjukkan bahwa secara umum kegiatan pembelajaran berjalan dengan sangat baik karena skor rata-rata seluruh aspek dalam penilaian keterlaksanaan RPP berkategori sangat baik.
5.	Paryanta, Agung Nugroho	(2015)	<i>“pengembangan alat bantu pembelajaran</i>	Menunjukkan bahwa hasil dari pengembangan media

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil
			<i>sistem saraf pada manusia berbasis CAI (Computer Assisted Instruction) dengan model tutorial</i>	pembelajaran ini nantinya bisa membantu baik para siswa maupun guru dalam melaksanakan pembelajaran agar lebih menyenangkan dan mudah dipahami oleh siswa.

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir dalam penelitian dapat dilihat pada bagan berikut ini:



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Fikir