

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Media Pembelajaran**

##### **2.1.1. Definisi Media Pembelajaran**

Pembelajaran terdapat proses komunikasi yang akan berlangsung dan didalamnya terdapat media pembelajaran sebagai alat bantu untuk mencapai suatu pembelajaran. Media pembelajaran berasal dari kata “medius” secara harfiah mempunyai arti pengantar atau perantara, perantara sumber pesan (a source) dengan penerima pesan (a receiver) media juga dianggap bentuk dan saluran menyampaikan pesan atau informasi. Untuk mencapai Pembelajaran dan komunikasi yang efektif dan efisien, pendidik perlu menggunakan media menginspirasi peserta didik untuk belajar, prinsipnya media ini bermanfaat untuk mendukung proses pembelajaran, yang tidak hanya membuat penyajian menjadi lebih kongkret tetapi memiliki kegunaan lain (Mudlofir, 2021).

NEA (*National Education Association*) menyatakan media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual seta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dan dibaca (Sapriyah, 2019). AECT (*Association Of Education dan Communication Technology*) mengemukakan bahwa media sebagai salah segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi (Rahma, 2022).

Menurut Gagne dan Briggs mengemukakan media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar contohnya adalah buku, film, kaset, film bingkai, dan lain-lain (Wicaksono et al, 2022). Dalam dunia pendidikan Arief S. Sadiman menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Irma, Arsyad, & Bahraeni, 2019). Adapun Umar Hamalik, pakar pendidikan Indonesia menyatakan media adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interest antara pendidik dan peserta didik dalam proses pendidikan dan pembelajaran disekolah (Susanto et al, 2022).

Menurut Azhar Arsyad media pembelajaran memiliki ciri-ciri umum sebagai berikut:

1. Media pembelajaran memiliki pengertian fisik yang dikenal sebagai hardware (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.
2. Media pembelajaran memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai software (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik
3. Penekanan media pembelajaran terdapat pada visual dan audio.

4. Media pembelajaran memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
5. Media pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.
6. Media pembelajaran dapat digunakan secara massal (misalnya: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder) (Wicaksono et al, 2022).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan Media Pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan atau disediakan oleh pendidik yang penggunaannya telah diintegrasikan kedalam tujuan dan isi pembelajaran sehingga bisa membantu meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan Belajar. Media pembelajaran selain itu adalah segala bentuk alat dapat digunakan untuk mengkomunikasikan pesan atau informasi dari sumbernya dan dirancang untuk merangsang pikiran, emosi, minat, dan perhatian peserta didik setelah kegiatan pembelajaran.

### **2.1.2. Tujuan Media Pembelajaran**

Pendapat Campbell (2007) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran suatu pernyataan yang spesifik yang dinyatakan dalam perilaku atau penampilan yang diwujudkan dalam bentuk tulisan untuk menggambarkan hasil belajar yang diharapkan. Menurut Sanaky tujuan media pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran adalah untuk mempermudah proses pembelajaran dikelas, meningkatkan efisensi

proses pembelajaran, menjaga relevansi antara materi pembelajaran dengan tujuan belajar, dan membantu konsentrasi siswa dalam proses pembelajaran (Khuluqo, 2021).

### **2.1.3. Fungsi Media Pembelajaran**

Menurut Kustandi, & Darmawan, (2020) ada empat fungsi Media Pembelajaran khususnya media visual yaitu :

1. Fungsi Atensi Media Pembelajaran dapat mengambil perhatian dan mengarahkan peserta didik untuk berfokus terhadap isi materi yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan berisi teks pembelajaran.
2. Fungsi Efektif Media yang mampu membangkitkan minat dan membentuk sikap siswa terhadap stimulus yang diberikan. Menggunakan media pembelajaran yang tepat dan menarik dapat membuat peserta didik menangkap materi yang telah disampaikan.
3. Fungsi Kognitif Media visual yang terlihat dari temuan temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar yang membantu lancarnya tujuan pembelajaran untuk memahami sekaligus mengingat informasi yang terkandung didalam gambar.
4. Fungsi kompensatoris Media pembelajaran visual yang memberikan konteks untuk membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengelompokkan informasi dan mengingatnya kembali.

Media berfungsi informasi yang terdapat didalam media tersebut harus melibatkan peserta didik dengan baik dibenak dan pikiran maupun

dalam aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran lebih mudah terealisasikan (Susanto et.,al, 2022).

#### **2.1.4. Manfaat Media Pembelajaran**

Menurut Kemp dan Dayton dalam Sri (2008) manfaat media pembelajaran yaitu:

1. Penyampaian materi pembelajaran menjadi lebih baku dan setiap peserta didik dapat melihat sekaligus menerima pesan yang sama meskipun cara guru menafsirkan berbeda-beda.
2. Pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian dan membuat peserta didik tetap memperhatikan.
3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya prinsip-prinsip psikologis dalam hal partisipasi peserta didik, umpan balik, dan penguatan.
4. Lama waktu pengajaran dapat dipersingkat karna kebanyakan media hanya memerlukan waktu yang singkat untuk menyampaikan pesan-pesan dan isi pembelajaran yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat lebih diserap oleh peserta didik.
5. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan apabila penyampaian teks dan gambar sebagai media dapat dikomunikasikan dengan baik.
6. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana pun jika diperlukan
7. Sikap positif peserta didik dapat lebih ditingkatkan dalam proses pembelajaran.
8. Peran pendidik dapat berubah menjadi fasilitator.

Handayani (2020) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar pada peserta didik adalah:

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami peserta didik dan memungkinkannya menguasai serta mudah untuk mencapai tujuan pembelajaran
3. Metode mengajar lebih bervariasi tidak hanya berfokus kepada guru sehingga peserta didik tidak bosan dalam proses pembelajaran.
4. Peserta didik dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan memerankan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan beberapa manfaat dalam media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan dan memperlancar proses pembelajaran
2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar
3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu
4. Media pembelajaran dapat memberikan pengalaman kepada peserta didik.

### **2.1.5. Pengembangan Media Pembelajaran**

Dalam pengembangan media pembelajaran, baik untuk pendidik formal atau pendidik non formal kurikulum yang berlaku merupakan acuan utama yang harus diperhatikan. Kriteria media pembelajaran yang baik idealnya meliputi 4 hal utama: (Suryani, 2019)

1. Kesesuaian atau relevansi, artinya media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan belajar, rencana kegiatan belajar, program kegiatan belajar, tujuan belajar dan karakteristik peserta didik.
2. Kemudahan, artinya semua isi pembelajaran melalui media harus mudah dimengerti, dipelajari atau dipahami oleh peserta didik, dan sangat operasional dalam penggunaannya.
3. Kemenarikan, artinya media pembelajaran harus mampu menarik maupun merangsang perhatian peserta didik, baik tampilan, pilihan warna maupun isinya. Uraian isi tidak membingungkan serta dapat menggugah minat peserta didik untuk menggunakan media tersebut.
4. Kemanfaatan, artinya isi dari media pembelajaran harus bernilai atau berguna, mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran serta tidak sia-sia.

## **2.2 Multimedia Interaktif**

### **2.2.1 Pengertian Multimedia**

Istilah multimedia pertama kali muncul melalui media massa pada awal tahun 1990-an. Istilah tersebut digunakan untuk menggabungkan teknologi digital dan analog di bidang hiburan, penerbitan, komunikasi, pemasaran, periklanan, dan bisnis. Multimedia

merupakan kombinasi dari dua kata "multi" artinya banyak dan "media" bentuk jamak artinya "medium". Multi berasal dari bahasa latin "nouns" artinya bermacam-macam. Sedangkan Media berasal dari bahasa latin yaitu "medium" yang berarti perantara atau sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Istilah "medium" dalam "*American Traditional Electronic Dictionary*" diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan menyajikan informasi. Berbasis multimedia ini merupakan gabungan dari berbagai media berupa teks, gambar, grafik, suara, animasi, video, dan interaksi yang telah dikemas menjadi file digital sehingga informasi itu tersaji dengan lebih menarik (Nugroho, & Surjono, 2019).

Penggunaan multimedia dalam pembelajaran sangat populer di kalangan peserta didik. komponen multimedia yang paling umum digunakan adalah teks, video, audio, animasi atau interaktivitas. Multimedia akan sangat digemari sebagai media pembelajaran, untuk itu multimedia sebaiknya tidak hanya dilihat dari setiap komponennya saja karena jika komponen tersebut menjadi satu kesatuan maka manfaat yang diberikan pasti akan semakin besar. Multimedia akan membantu peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, serta memungkinkan pendidik menjadi fasilitator dan memudahkan peserta didik untuk belajar daripada memberikan perintah atau instruksi kepada peserta didik (Guswita, 2021).



### 2.2.2 Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah multimedia yang tidak bersifat linier namun peserta didik memiliki pilihan sesuai dengan menu yang ditawarkan, dalam mempelajari suatu topik bahasan peserta didik dapat memilih mana yang akan dipelajari lebih dahulu untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pilihan untuk proses belajar peserta didik. Ciri khas dari multimedia interaktif adalah adanya semacam pengontrol yang biasa disebut dengan *Graphical User Interface* (GUI), yang bisa berupa icon, button, scroll atau yang lainnya. Multimedia interaktif dapat digunakan oleh siapa saja, kapan saja, dan dimana saja, sehingga semua orang menganggap bahwa proses belajar bisa berlangsung seumur hidupnya tidak hanya terbatas oleh sekolah formal (Nugroho, & Surjono, 2019).

Multimedia mempresentasikan suatu informasi, media-media tersebut dapat dikombinasikan dengan bantuan komputer berbasis aplikasi-aplikasi multimedia yang pada umumnya orang percaya bahwa multimedia membantu proses belajar. Dalam pembelajaran informasi yang disajikan melalui multimedia mungkin lebih baru dan menarik dari pada informasi yang disajikan melalui metode ceramah konvensional. Penyajian informasi berbasis multimedia dapat meningkatkan tingkat laju belajar peserta didik dan memungkinkan peserta didik untuk mengatur kecepatan belajarnya (Istiqlal, 2017).

Adapun kriteria untuk menilai sebuah media interaktif diantaranya:

1. Kesederhanaan, bahwa program multimedia dirancang agar dapat digunakan siapa saja.
2. Kelengkapan bahan pembelajaran, multimedia dikembangkan memiliki kandungan yang cukup tentang materi pelajaran, sehingga dapat memenuhi kebutuhan peserta didik tentang pengetahuan yang ingin diperolehnya.
3. Komunikatif artinya baik bahasa ataupun format penampilan harus dapat mengajak pengguna untuk melakukan sesuatu, bukan hanya diajak mendengar saja.
4. Belajar mandiri artinya dirancang untuk dapat digunakan secara mandiri tanpa bantuan orang lain termasuk pendidik.
5. Belajar setahap demi setahap artinya materi harus disusun secara unit-unit terkecil dari yang sederhana menuju yang kompleks,
6. Unity multimedia adalah penggabungan beberapa jenis media ditata secara serasi dan seimbang,
7. Kontinuitas artinya dapat mendorong secara terus menerus untuk belajar, sehingga dapat menumbuhkan minat belajar lebih lanjut.

### **2.2.3 Fungsi dan Manfaat Multimedia Interaktif**

Selain memenuhi karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya memiliki fungsi sebagai berikut: (Indrawan et al, 2020)

1. Mampu memperkuat respons pengguna secepatnya dan sesering mungkin.

2. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya.
3. Memerhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendali.
4. Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respons, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan, dan lain-lain.

Manfaat dari multimedia interaktif ini, yaitu:

1. Proses pembelajaran lebih menarik,
2. Jumlah waktu dalam proses pembelajaran dapat dimaksimalkan,
3. Kualitas siswa dapat ditingkatkan,
4. Proses belajar mengajar dapat ditingkatkan.

Untuk meningkatkan peran pendidik dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan sumber dan media berbasis teknologi pendidik harus:

1. Memahami berbagai jenis media dan sumber belajar serta fungsi masing- masing media tersebut
2. Memiliki keterampilan merancang media pembelajaran dan membuat suasana pembelajaran menjadi menarik
3. Memiliki kemampuan dalam mengorganisasikan berbagai jenis media serta dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar (Susanto, & Akmal, 2019).

## **2.3 Tinjauan tentang Pemahaman Siswa**

### **2.3.1 Pengertian Pemahaman**

Secara bahasa peningkatan adalah proses, cara, perbuatan meningkatkan (usaha, kegiatan, dan sebagainya). Sedangkan pemahaman adalah suatu usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kefahaman terhadap suatu hal, yang dimaksud adalah meningkatkan kefahaman siswa terhadap suatu materi atau topik (Budiarti, & Haryanto, 2016). Pemahaman adalah hasil belajar, misalnya peserta didik dapat menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri atas apa yang dibacanya atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan guru dan menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain (Nurhaeni, 2011).

Berbicara mengenai peningkatan pemahaman, Bloom dalam Novitasari & Pujiastuti (2020) telah merumuskannya didalam sebuah teori pendidikan yaitu yang mengklasifikasikan tujuan dari peningkatan pemahaman siswa, sebagai berikut:

#### **1) Cognitive Domain/Ranah Kognitif**

Berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir. Ranah ini terbagi dalam beberapa aspek, yaitu:

1. Aspek pengetahuan, mencakup ingatan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan.
2. Aspek pemahaman, mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari bahan yang dipelajari.

3. Aspek penerapan, mencakup kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus/problem yang konkrit dan baru.
4. Aspek analisis, mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat difahami dengan baik.
5. Aspek sintesis, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu kesatuan atau pola baru.
6. Aspek evaluasi, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan tanggung jawab pendapat itu, yang berdasarkan criteria tertentu.

## 2) Affektive Domain/Ranah Afektif

Berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara menyesuaikan diri. Ranah ini terbagi dalam beberapa aspek, yaitu:

1. Aspek penerimaan, mencakup kepekaan akan adanya suatu perangsang dan kesediaan untuk memperhatikan rangsangan itu, seperti buku pelajaran atau penjelasan yang diberikan oleh guru.
2. Aspek partisipasi, mencakup kerelaan untuk memperhatikan secara aktif dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan.
3. Aspek penilaian/ penentuan sikap, mencakup kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu dan membawa diri sesuai dengan penilaian itu.

4. Aspek organisasi, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu sistem nilai sebagai pedoman dan pegangan dalam kehidupan.
5. Aspek pembentukan pola hidup, mencakup kemampuan untuk menghayati nilai-nilai kehidupansedemikian rupa, sehingga menjadi milik pribadi (internalisasi) dan menjadi pegangan nyata dan jelas dalam mengukur kehidupannya sendiri.

### 3) Psychomotoric Domain/ Ranah Psikomotorik

Berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik, seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin. Ranah ini terbagi dalam beberapa aspek, yaitu:

1. Aspek persepsi, mencakup kemampuan untuk mengadakan diskriminasi yang tepat antara dua perangsang atau lebih, berdasarkan perbedaan antara ciri-ciri fisik yang khas pada masing-masing rangsangan.
2. Aspek kesiapan, mencakup kemampuan untuk menempatkan dirinya dalam keadaan akan memulai suatu gerakan atau rangkaian gerakan.
3. Aspek gerakan terbimbing, mencakup kemampuan untuk melakukan suaturangkaian gerak-gerik, sesuai dengan contoh yang diberikan (imitasi).
4. Aspek gerakan yang terbiasa, mencakup kemampuan untuk melakukan suatu rangkaian gerak-gerik dengan lancar, karena

sudah dilatih secukupnya, tanpa memperlihatkan lagi contoh yang diberikan.

5. Aspek gerakan kompleks, mencakup kemampuan untuk melaksanakan suatu keterampilan, yang terdiri atas beberapa komponen, dengan lancar, tepat dan efisien.
6. Aspek penyesuaian pola gerakan, mencakup kemampuan untuk mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak-gerak dengan kondisi setempat atau dengan menunjukkan suatu arah keterampilan yang telah mencapai kemahiran.
7. Aspek kreatifitas, mencakup kemampuan untuk melahirkan aneka pola gerak-gerak yang baru, seluruhnya atas dasar prakarsa dan inisiatif sendiri.

### **2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemahaman Siswa**

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman sekaligus keberhasilan belajar siswa ditinjau dari segi kemampuan pendidikan adalah sebagai berikut: (Netriwati, 2018)

#### **1) Tujuan**

Tujuan adalah pedoman sekaligus sebagai sarana yang akan dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Perumusan tujuan akan mempengaruhi kegiatan pengajaran yang dilakukan oleh guru sekaligus mempengaruhi kegiatan belajar siswa . dalam hal ini tujuan yang dimaksud adalah pembuatan.

Tujuan Intruksional Khusus (TIK) oleh gurur yang berpedoman pada pada Tujuan Intruksional Umum. Penulisan

Tujuan Intruksional Khusus (TIK) ini dinilai sangat penting dalam proses belajar mengajar, dengan alasan:

- a. Membatasi tugas dan menghilangkan kekaburan dan kesulitan di dalam pembelajaran.
- b. Menjamin dilaksanakannya proses pengukuran dan penilaian yang tepat dalam menetapkan kualitas dan efektifitas pengalaman belajar siswa.
- c. Dapat membantu guru dalam menentukan strategi yang optimal untuk keberhasilan belajar.

## 2) Guru

Guru adalah tenaga pendidikan yang memberikan sejumlah ilmu pengetahuan pada peserta didik di sekolah. Guru adalah orang yang berpengalaman dalam bidang profesinya. Di dalam satu kelas peserta didik satu berbeda dengan lainnya. Untuk itu setiap individu berbeda tingkat keberhasilan belajarnya. Dalam keadaan yang demikian itu seorang guru dituntut untuk memberikan suatu pendekatan atau belajar yang sesuai dengan keadaan peserta didik akan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

## 3) Peserta didik

Peserta didik adalah orang yang dengan sengaja datang ke sekolah untuk belajar bersama guru dan teman sabayanya. Mereka memiliki latar belakang yang berbeda, bakat, minat dan potensi yang berbeda pula. Sehingga dalam satu kelas pasti terdiri dari peserta didik yang bervariasi karakteristik dan kepribadiannya. Hal ini



berakibat pada berbeda pula cara penyerapan materi atas tingkat pemahaman setiap peserta didik. Dengan demikian dapat diketahui bahwa peserta didik adalah unsur manusiawi yang mempengaruhi kegiatan belajar mengajar sekaligus hasil belajar atas pemahaman peserta didik.

#### 4) Kegiatan Pengajaran

Kegiatan Pengajaran adalah proses terjadinya informasi antara guru dengan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Kegiatan pengajaran ini merujuk pada proses pembelajaran yang diciptakan guru dan sangat dipengaruhi oleh bagaimana keterampilan guru dalam mengolah kelas. komponen-komponen tersebut meliputi: pemilihan strategi pembelajaran, penggunaan media dan sumber belajar, pengajaran guru, sarana prasarana pendukung. Kesemuanya itu akan sangat membentuk kualitas belajar siswa. Dimana hal-hal tersebut jika dipilih dan digunakan secara tepat, maka akan menciptakan suasana belajar yang PAKEMI (Pembelajaran Aktif Kreatif Efektif Menyenangkan dan Inovatif).

#### 5) Suasana evaluasi

Keadaan kelas yang tenang, aman dan disiplin juga berpengaruh terhadap tingkat pemahaman peserta didik pada materi (soal) ujian yang sedang mereka kerjakan. Hal itu terkait dengan konsentrasi dan kenyamanan siswa. Mempengaruhi bagaimana siswa memahami soal berarti pula mempengaruhi jawaban yang diberikan

siswa. Jika hasil belajar siswa tinggi, maka tingkat keberhasilan proses belajar mengajar akan tinggi pula.

#### 6) Bahan dan alat evaluasi

Bahan dan alat evaluasi adalah salah satu komponen yang terdapat dalam kurikulum yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa. Alat evaluasi memiliki cara-cara dalam menyajikan bahan evaluasi, misalnya dengan memberikan butir soal bentuk benar salah (*true-false*), pilihan ganda (*multiplechoice*), menjodohkan (*matching*), melengkapi (*completation*), dan essay. Dalam penggunaannya, guru tidak harus memilih satu alat evaluasi tetapi bisa menggunakan lebih dari satu alat evaluasi.<sup>26</sup> Penguasaan secara penuh (pemahaman) siswa tergantung pada bahan evaluasi atau soal yang diberikan guru kepada siswa. Jika siswa telah mampu mengerjakan atau bahan evaluasi dengan baik, maka siswa dapat dikatakan paham terhadap materi yang diberikan.

### **2.4 Bioteknologi Modern**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dipengaruhi oleh berkembangnya ilmu bioteknologi. Bioteknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam kurun waktu 20 tahun terakhir. Perkembangan bioteknologi sejalan dengan tingginya kebutuhan hidup manusia yang tidak sebanding dengan produksi yang memenuhi kebutuhan tersebut. Pada negara maju, bioteknologi mendapat perhatian yang sangat serius dan dikembangkan oleh pemerintah secara intensif untuk memenuhi kebutuhan manusia maupun untuk produksi industri. Bidang utama yang

menjadi perhatian dalam pengembangan bioteknologi adalah pangan, farmasi, pengolahan limbah, dan rekayasa genetika. Pengembangan ilmu bioteknologi bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup manusia (Wasilah, Rohimah, & Su'udi, 2019).

Bioteknologi merupakan pemanfaatan sistem kehidupan dan organisme untuk mengembangkan dan menciptakan produk baru untuk menghasilkan atau memodifikasi produk atau proses dengan tujuan memperoleh produk yang lebih baik dari segi kualitas maupun kuantitas serta singkat dalam waktu produksi. Bioteknologi berasal dari kata Bios yang artinya hidup, teuchos yang artinya alat, dan logos yang artinya hidup sehingga bioteknologi dapat diartikan sebagai cabang ilmu yang mempelajari pemanfaatan makhluk hidup maupun produk dari makhluk hidup dalam proses produksi barang dan jasa untuk meningkatkan kesejahteraan umat manusia (Wardani, Wijayanti, & Widyastuti, 2017).

Bioteknologi merupakan cabang ilmu yang memanfaatkan makhluk hidup (bakteri, fungi, virus, dan lain-lain) maupun produk dan makhluk hidup (enzim, alkohol) dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa. Unsur pokok bioteknologi adalah input, proses, dan output. Bioteknologi terbagi menjadi dua macam, yaitu bioteknologi konvensional yang merupakan suatu proses bioteknologi yang mengandalkan jasa mikroba untuk menghasilkan produk yang dibutuhkan manusia melalui proses fermentasi. Bioteknologi konvensional tidak melakukan manipulasi organisme atau rekayasa, tetapi menciptakan kondisi dan bahan makanan yang cocok bagi mikroba untuk berkembang secara optimal, sedangkan

bioteknologi modern merupakan penerapan bioteknologi dengan menggunakan alat dan cara kerja yang canggih, dilakukan dalam keadaan bersih dan steril, kualitas produk lebih baik dan kualitas hasil produk yang dibuat lebih banyak. Konsep penggunaan bioteknologi modern lebih menekankan pada bagaimana cara memanipulasi materi genetik mikroorganisme untuk menghasilkan klon yang lebih unggul. Perkembangan bioteknologi sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu-ilmu dasar, salah satunya seperti perkembangan mikrobiologi, genetika, dan biokimia (Nugroho & Rahayu, 2018).

Bioteknologi modern tidak dapat terlepas dari aplikasi metode mutakhir yang telah ditemukan pada tahap bioteknologi kuno, klasik, dan modern seperti: (Kusmaryanto, 2016)

a. Kultur Jaringan.

Konsep dasar dari kultur jaringan adalah totipotensi sel. Keuntungan teknik ini adalah sifat tanaman yang identik dengan induknya dan memperbanyak lebih cepat.

b. Analisis genetik.

Analisis genetik mempelajari sifat dan karakter gen yang diwariskan dari generasi ke generasi serta interaksi antara gen dengan lingkungannya untuk menghasilkan suatu fenotip.

c. Manipulasi organisme.

Manipulasi mikroba, tanaman, atau hewan dan pemilihan individu yang diinginkan untuk perbaikan generasi yang baru.

- d. Analisis DNA. Analisis DNA merupakan proses pengambilan DNA atau RNA dari organisme melalui tahapan isolasi DNA, polymerase chain reaction, elektroforesis, dan analisis hasil yang dibantu oleh software bioinformatika.
- e. Teknologi DNA rekombinan. Teknologi DNA rekombinan merupakan metode untuk merekayasa genetik suatu organisme dengan mengintroduksi gen yang interes ke dalam suatu organisme.
- f. Polymerase Chain Reaction. PCR merupakan teknik amplifikais atau penggandaan gen target dengan menggunakan primer spesifik untuk inisiasi. PCR bekerja berdasarkan prinsip replikasi DNA.
- g. Hibridoma. Hibridoma merupakan metode untuk menggabungkan dua jenis sel dengan tujuan mendapatkan hibrid yang memiliki kemampuan dari kedua sel sebelumnya.
- h. Kloning. Kloning merupakan metode menghasilkan keturunan yang dikehendaki identik dengan sel induknya.
- i. Hibridisasi DNA. Hibridisasi DNA merupakan metode untuk menyeleksi sekuen DNA dengan menggunakan probe DNA rantai tunggal untuk proses hibridisasi rantai ganda DNA.
- j. Sekuensing DNA. Sekuensing DNA adalah proses pembacaan urutan basa nukleotida gen interes.

## **2.5 Hakikat Pembelajaran Biologi**

### **2.5.1 Pengertian Biologi**

Biologi mempelajari tentang struktur fisik dan fungsi alat-alat tubuh manusia serta mempelajari sekitar lingkungan. Serta memiliki

kekhasan dalam mengembangkan berfikir logis melalui klasifikasi (Campbell et.,al, 2007). Seorang guru biologi perlu memotivasi siswanya agar senang belajar biologi, memberi penguatan dan memperlihatkan bahwa belajar biologi yang baik bukan dengan cara menghafal. Berikut merupakan ciri-ciri sains antara lain :

- a. Obyek kajian berupa benda konkret dan dapat ditangkap indera.
- b. Dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris (pengalaman nyata).
- c. Memiliki langkah-langkah sistematis yang bersifat baku.
- d. Menggunakan cara berfikir logis, yang bersifat deduktif artinya berfikir dengan menarik kesimpulan dari hal-hal yang umum menjadi ketentuan khusus.
- e. Hasil berupa hukum-hukum yang berlaku umum, dimanapun diberlakukan.

Biologi juga merupakan cabang sains yang mempelajari berbagai permasalahan makhluk hidup (Sudjadi & Laila, 2007). Dalam mempelajari sains terdiri dari 3 komponen yaitu :

- 1) Sikap Ilmiah Merupakan sikap yang harus dimiliki untuk berlaku obyektif dan jujur saat mengumpulkan dan menganalisa data.
- 2) Proses Ilmiah Merupakan perangkat ketrampilan kompleks yang digunakan dalam melakukan kerja ilmiah. Didalamnya terdapat Keterampilan proses yang terdiri dari:
  - a. Mengobservasi : Mencari gambaran atau informasi tentang objek penelitian melalui indera.

- b. Menggolongkan : Untuk mempermudah dalam mengidentifikasi suatu permasalahan.
  - c. Menafsirkan : Memberikan arti sesuatu fenomena/kejadian berdasarkan atas kejadian lainnya.
  - d. Mempraktikkan : Memperkirakan kejadian berdasarkan kejadian sebelumnya serta hukum-hukum yang berlaku.
- 3) Produk ilmiah Dengan menggunakan sikap dan proses ilmiah, para ahli memperoleh penemuan-penemuan yang dapat berupa fakta atau teori. Produk ilmiah sangat berpengaruh pada perkembangan ilmu dan teknologi.

Kurikulum biologi menyediakan berbagai pengalaman belajar, untuk memahami konsep dan proses sains. Fungsi dan tujuan mata pelajaran biologi yaitu menanamkan kesadaran terhadap keindahan dan keteraturan alam, sehingga siswa dapat meningkatkan penguasaan sains dan teknologi. Tujuan dalam mempelajari biologi yaitu: (Jayawardana, 2017).

- a. Memahami konsep dan saling keterkaitan antara salingtemas.
- b. Mengembangkan keterampilan dasar biologi untuk menumbuhkan nilai dan sikap ilmiah.
- c. Menerapkan konsep biologi untuk menghasilkan karya teknologi yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.

### **2.5.2 Karakteristik Biologi Sebagai Ilmu**

Manusia merupakan makhluk hidup yang paling sempurna karena diberi akal pikiran. Dengan akal pikiran, manusia senantiasa

memiliki sifat ingin tahu sehingga terciptalah berbagai macam ilmu pengetahuan . salah satu ilmu yang berkaitan dengan makhluk hidup yaitu biologi. Biologi berasal dari kata Bios artinya hidup logos artinya ilmu. Jadi biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup.

Menurut Campbell et.,al, (2007) ada beberapa karakteristik ilmu pengetahuan biologi yaitu:

- a. Objek kajian berupa benda konkret dan dapat di tangkap oleh panca indra
- b. Di kembangkan berdasarkan pengalaman empiris (nyata)
- c. Memiliki langkah-langkah sistematis.

## **2.6 Penelitian Yang Relevan**

1. Penelitian oleh Riani, Hindun, & Budiyanto pada tahun 2015 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bioteknologi Modern Siswa Kelas XII SMA”. Hasil penelitian pengembangan ini menghasilkan produk multimedia interaktif yang telah melalui proses uji coba dan telah dilakukan beberapa kali revisi berdasarkan saran ahli materi dan ahli media serta komentar dari siswa sasaran uji coba. Multimedia interaktif yang dihasilkan memiliki kualifikasi sangat baik dan hasil eksperiment juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat pengetahuan materi bioteknologi modern antara sebelum dan setelah menggunakan multimedia interaktif, yaitu dari nilai rata-rata sebelum menggunakan media (pretest) (54,03) meningkat menjadi (92,36) setelah menggunakan media (postest).



2. Penelitian oleh Arifin pada tahun (2017) dengan judul “Pengembangan Tutorial Berbasis Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Kelas VII SMP Negeri 1 Sedayu”. Hasil penelitian berupa materi pembelajaran produk media berbasis garis dan sudut aplikasi Adobe Flash CS3 dengan hasil dari dua ahli materi mendapatkan nilai rata-rata 3,46 dengan kategori baik. Hasil penilaian ahli media mendapatkan skor rata-rata kategori 3,83. Hasil uji coba lapangan terbatas responden mendapatkan skor rata-rata kategori 3,57. Hasil more mendapatkan skor rata-rata kategori 3,84. Diperoleh N-gain sebesar 0,51 dengan persentase klasifikasi ketuntasan sedang sebesar 90,32% dari hasil tes dan siswa telah menguasai kriteria skor minimal. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa materi pembelajaran multimedia berbasis garis dan titik Adobe Flash CS 3 dinyatakan sebagai pembelajaran.
3. Penelitian oleh Latip, & Permanasari, pada tahun (2015) dengan judul “Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains untuk siswa smp pada tema teknologi”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan desain ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), tahap analysis, design, dan development merupakan tahap pengembangan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains. Sementara tahap implementation dan evaluation merupakan tahap penerapan multimedia dalam pembelajaran di salah satu SMP Negeri di Kota Cimahi. Multimedia pembelajaran berbasis literasi sains pada tema teknologi memiliki

desain yang menyesuaikan dengan domain literasi sains yaitu konteks, kompetensi sains dan pengetahuan sains. Penggunaan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains dapat meningkatkan literasi sains siswa secara keseluruhan sebesar 65,64%. Sementara itu pada domain kompetensi sains peningkatannya sebesar 70,1%, domain pengetahuan sains sebesar 63,7% dan domain sikap siswa terhadap sains sebesar 60,12%.

4. Penelitian oleh Agustiani pada tahun (2017) yang berjudul “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Indra Manusia”. Hasil pengolahan data penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara siswa sebelum pembelajaran dengan Multimedia Interaktif Visual dan siswa sesudah pembelajaran dengan Multimedia Interaktif Visual. Maka dapat dikatakan penggunaan media pembelajaran Multimedia Interaktif Visual dalam pembelajaran IPA pada materi pokok sistem indra manusia dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.
5. Penelitian oleh Suryanda & Damayanti pada (2020) dengan judul penelitian “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Inkuiri untuk Praktikum Virtual pada Materi Bioteknologi di SMA”. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket analisis kebutuhan dan wawancara, serta angket uji kelayakan pada ahli, guru, dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis produk

inkuiri telah berhasil dikembangkan dengan persentase rata-rata uji kelayakan seluruh produk sebesar 83,1%, artinya produk termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran biologi.