

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Menurut Aqib (2013, hlm. 66) Proses belajar mengajar (pembelajaran) adalah upaya secara sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan pelaksanaan dan evaluasi. Sedangkan menurut Arsyad (2011, hlm. 1) pembelajaran merupakan suatu proses yang kompleks terjadi pada setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya.

Dari teori diatas dapat disimpulkan bahwa setiap pembelajaran diperlukan upaya/pengkondisian lingkungan agar tercipta suasana belajar. Dalam melakukan pembelajaran agar lebih menarik dibutuhkan sesuatu yang dapat turut memudahkan kegiatan belajar siswa, salah satunya adalah media pembelajaran berbasis AR.

2.2 Media Pembelajaran

2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif (Sadiman dkk, 2010, hlm. 7). Dengan begitu media pembelajaran bisa dikatakan sebagai perantara antara guru dan murid agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Media pembelajaran sendiri merupakan bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual serta peralatan lainnya, media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Sehubungan dengan penggunaan media dalam proses pembelajaran, tenaga pengajar perlu cermat

dalam pemilihan media yang akan digunakannya. Kriteria yang perlu diperhatikan yaitu tujuan pembelajaran, keefektifan, karakteristik peserta didik, ketersediaan, kualitas teknis, biaya, fleksibilitas, kemampuan orang yang menggunakannya dan waktu yang tersedia.

2.2.2 Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajara diyakini membawa pengaruh yang cukup signifikan dan membawa manfaat tertentu terhadap proses pembelajaran. Azhar Arsyad (2011, hlm. 17) Berpendapat bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Fungsi antensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pembelajaran.
- 2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari kenyamanan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.
- 3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingatkan informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris, media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi sebagai pemberi informasi mengenai materi pembelajaran kepada peserta didik. Media pembelajaran dapat difungsikan juga untuk menarik peserta didik terhadap materi pembelajaran tersebut.

2.3 Dasar Pertimbangan Pemilihan Media

Dalam pemilihan sebuah media perlu diperhatikan berbagai aspek yang menjadi dasar pertimbangan pemilihan media dalam pembelajaran. Menurut

(Sadiman dkk, 2010, hlm. 84) kriteria pemilihan media pembelajaran yang baik perlu diperhatikan sebagai berikut:

1. Bermaksud mendemonstrasikan seperti halnya pada kuliah tentang media.
2. Merasa sudah akrab dengan media tersebut, misalnya seorang dosen yang sudah terbiasa menggunakan proyektor transfaransi.
3. Ingin memberi gambaran atau penjelasan yang lebih konkret.
4. Merasa bahwa media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukannya, misalnya untuk menarik minat atau gairah belajar siswa

2.4 Evaluasi Media Pembelajaran

Media yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi media pembelajaran diartikan sebagai kegiatan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sebuah bahan ajar. Menurut (Arsyad, 2011, hlm. 174) mengemukakan tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu:

1. Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
2. Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
3. Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
4. Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
5. Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
6. Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran.

Menurut Walker dan Hess dalam (Arsyad, 2011, hlm. 175) memberikan kriteria dalam mengevaluasi media pembelajaran berdasar pada kualitas.

1. Kualitas isi dan tujuan meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat atau perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa.

2. Kualitas instruksional meliputi memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas pembelajaran, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi pembelajaran, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran.
3. Kualitas teknis meliputi keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan atau tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program, kualitas pendokumentasian.

2.5 Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Radio dan Televisi

Perekayasaan Sistem Radio dan Televisi merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan pada siswa SMK Jurusan Teknik Audio Video di kelas XI dengan cakupan materi mulai dari radio, sistem penerimaan radio, televisi tabung hitam putih, televisi tabung berwarna, hingga televisi digital.

Materi yang terdapat dalam mata pelajaran Perekayasaan Sistem Radio dan Televisi meliputi sistem kerja dari perangkat radio berikut dengan komponen yang ada pada perangkat tersebut. Sistem penerimaan gambar pada televisi tabung hitam putih, televisi tabung berwarna, televisi digital (Plasma, LCD, LED). Komponen komponen pada televisi analog dan digital serta sistem pengiriman dan penerima pada televisi.

1. Televisi Plasma

TV Plasma merupakan teknologi televisi layar datar yang dihasilkan dari emisi cahaya *phospor* yang dilepaskan dari energi plasma buatan untuk setiap titik *pixel*nya. TV Plasma memberikan kelebihan yang cukup signifikan dibandingkan dengan layar datar LCD, yaitu emisi cahaya *phorpor* yang mampu memberikan warna hitam sempurna (*pure black*), warna lainnya yang lebih terang, warna yang lebih konsisten daripada layar LCD, rasio kontras yang lebih baik, dan respon penggantian warna yang lebih cepat (Aristo, 2011, hlm. 20). *Plasma Display Panel* (PDP) atau layar panel plasma memiliki banyak lapisan, setiap lapisan yang ada pada *Plasma Display Panel* memiliki fungsinya masing-masing yang nantinya akan menghasilkan muatan

dari gas *neon* dan *xeon* yang ditumbuk pada *phospor* hingga menghasilkan sebuah *foton ultraviolet*. *Phospor* sendiri merupakan material yang menghasilkan cahaya jika terkena tumbukan.

Plasma display panel terdiri dari beberapa bagian yang diantara adalah *front plate glass, dielectric layer, display electrodes, magnesium oxide, phosphor coating, pixel, address electrode*, dan *rear plate glass* (Shonoda, 2003, hlm. 57). Dalam proses pembentukan gambar pada layar plasma, setiap komponen lapisan *Plasma Display Panel* akan berkerja. *Electrode vertical* pada bagian *address electrode* dan *electrode horizontal* pada bagian *display electrode* akan saling bertemu. Ketika arus listrik mengalir melalui gas yang ada didalam sel tersebut, pada saat yang bersamaan sebuah aliran juga akan terbentuk oleh pengikisan partikel yang memicu atom-atom gas *xeon* dan *neon* untuk melakukan penumbukan, hingga akhirnya terbentuk sebuah *foton ultraviolet*. Foton yang dilepaskan akan berinteraksi dengan material *phosphor* yang dilapisi didalam dinding sel berupa lapisan kaca pada kedua sisi material *phosphor*. *Phosphor* akan menghasilkan energi dalam bentuk foton cahaya warna warni yang dihasil dari campuran warna RGB (*Red, Green, Blue*) yang ada didalam setiap tabung *phosphor* tersebut. Sehingga kita dapat menikmati hasil tersebut berupa gambar yang ditampilkan pada layar televisi plasma.

2. Televisi LCD

Liquid Crystal Display Television (LCD TV) merupakan televisi yang menggunakan teknologi LCD untuk dapat menampilkan gambar, umumnya teknologi ini menggunakan TFT (*Thin Film Transistor*) untuk menghasilkan tampilan dengan kualitas tinggi. Pada awal tahun 2000 penggunaan layar LCD untuk monitor komputer dimulai secara besar besaran dan mulai meninggalkan monitor CRT untuk komputer. Kemajuan terus berlanjut pada teknologi LCD TV dan bersaing antara *plasma display panel* dan *rear-projection television* (DPL, LCD dan LCoS) untuk layar besar HDTV

Bagian layar LCD memiliki susunan layar yang cukup banyak, lapisan yang terdapat pada bagian panel layar tersebut tersusun layaknya sebuah

sandwich yang berlapis-lapis. Susunan televisi LCD tersebut diantaranya adalah *display picture, glass filter polarizing film, colour filter, liquid crystal, TFT electrode, dan fluorencent backlight* (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013, hlm. 216). LCD bekerja dengan cara membuka dan menutup layaknya tirai. Proses buka tutup ini berlangsung sangat cepat karena itulah ada istilah *Response Time* di LCD. *Response Time* adalah waktu yang diperlukan untuk berubah dari posisi kristal cair tertutup rapat ke posisi kristal cair terbuka lebar. Jadi semakin cepat *response time* maka semakin baik. Pada proses pembentukannya *backlight* akan memantulkan cahaya diantara TFT dan *polarising film* hingga terjadinya sebuah polarisasi pada *liquid crystal* yang memantulkan cahaya pada *colour filter*, sehingga *colour filter* dapat menyesuaikan warna sesuai gambar yang ditransimikan pada layar LCD.

3. Televisi LED

Televisi LED (*Light Emitting Dioda*) merupakan pengembangan dari televisi LCD. Jika dilihat dari komponen dan struktur lapisan layar, LED dan LCD tidak memiliki perbedaan yang banyak. Perbedaan yang paling signifikan dari televisi LED ini adalah penggantian *backlight* pemantul cahaya pada layar panel dengan menggunakan cahaya dari LED. Berbeda dengan layar LCD yang menggunakan tabung sejenis lampu neon sebagai *backlight* pemantul cahayanya.

Monitor LED memiliki teknologi yang sama dengan LCD, perbedaan secara fisik pada LED komputer umumnya terletak pada bentuknya yang lebih ramping/tipis. Pada beberapa tipe LED memiliki fungsi dan fitur yang lebih lengkap dibandingkan dengan LCD, seperti kemampuan *digital touch screen, Digital TV internet, Digital TV tunner*. Selain itu monitor LED mampu menghemat konsumsi listrik hingga 50-70% dibandingkan dengan LCD dengan kemampuan menghasilkan gambar yang sangat tajam (Aristo, 2011, hlm. 25).

2.6 Augmented Reality

Augmented Reality merupakan teknologi yang dapat menggabungkan benda visual dua dimensi dan ataupun tiga dimensi lalu memproyeksikannya kedalam sebuah lingkungan nyata secara realtime, sehingga kita dapat melihat benda yang diproyeksikan seolah olah berada pada lingkungan nyata (E.M.A et al., 2014, hlm. 217). Benda-benda maya tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung, hal ini membuat AR berguna sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaannya.

Menurut (Kustiawan, 2009, hlm. 67) AR memiliki tiga komponen utama yaitu, *Tracking System* menentukan posisi orientasi objek-objek dalam dunia nyata. *Graphic system* menggunakan informasi yang disediakan *tracking system* untuk menggambarkan gambar-gambar *virtual* pada tempat yang sesuai. Tampilan *system* menggabungkan dunia nyata dengan gambar *virtual* dan mengimkan hasilnya ke pengguna.

Menurut (Lyu, 2012, hlm. 18) terdapat dua jenis metode pencitraan dalam teknologi AR, yaitu :

a. *Marker Based Tracking*

Salah satu metode yang sudah cukup lama dikenal dalam teknologi AR adalah *Marker Based Tracking*. Sistem dalam AR ini membutuhkan marker berupa citra yang dapat dianalisis untuk membentuk reality.

Marker-Based augmented reality memiliki ciri khas yakni menggunakan fitur kamera pada *device* atau *gadget* untuk menganalisa marker yang tertangkap untuk menampilkan objek *virtual* seperti video. Pengguna dapat menggerakkan *device* untuk melihat obyek *virtual* dari berbagai macam sudut yang berbeda. Sehingga *user* dapat melihat obyek *virtual* dari berbagai sisi. Contoh dari *marker based augmented reality* tersaji pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Contoh *Marker Based Tracking*

b. Markerless Augmented Reality

Salah satu metode AR yang sedang berkembang adalah metode *markerless augmented reality*. Metode ini tidak menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen virtual. Contoh dari *markerless AR* adalah *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*. Selain itu terdapat juga AR yang menggunakan GPS atau fitur *compass digital*. Teknik *GPS Based Tracking* memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang sudah tersedia dalam *device* seperti *smartphone*.

Aplikasi yang menggunakan fitur ini akan menampilkannya dalam bentuk arah ke tempat yang dituju secara *real time*. Contoh *markerless augmented reality* tersaji pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh *Markerless Augmented Reality*

AR sendiri memiliki beberapa komponen yang harus ada untuk mendukung kinerja dari proses pengolahan citra digital. Menurut (Silva, Giraldi, & Oliveira, 2003, hlm. 2) Komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut :

a. *Scene Generator*

Scene Generator adalah komponen yang bertugas untuk melakukan *rendering* citra yang ditangkap oleh kamera. Objek *virtual* akan di tangkap kemudian diolah sehingga objek tersebut dapat ditampilkan.

b. *Tracking System*

Tracking system merupakan komponen yang terpenting dalam AR. Proses tracking dilakukan dengan cara pendeteksian pola objek *virtual* dan objek nyata sehingga sinkron diantara keduanya.

c. *Display*

Terdapat beberapa parameter mendasar yang perlu diperhatikan dalam pembangunan *system* AR yaitu faktor resolusi, fleksibilitas, titik pandang, dan *tracking area*. Pada *tracking area* faktor pencahayaan menjadi hal yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi proses pencitraan.

d. *Augmented Reality Devices*

AR dapat digunakan pada beberapa *device* seperti pada *smartphone* dan tablet. Saat ini, beberapa aplikasi dengan teknologi ini telah tersedia pada iPhone, iPad, dan Android. Selain itu, AR dapat digunakan pada PC dan televisi yang sudah terhubung dengan kamera seperti webcam. AR bahkan dapat digunakan pada kacamata yang dilengkapi dengan teknologi, seperti *google glasses*.

Teknologi AR sudah mulai dikembangkan seperti bidang arsitektur, kedokteran, hiburan, dan termasuk pendidikan. Bahkan dalam bidang pendidikan para peneliti meyakini bahwa media pembelajaran berbasis AR merupakan salah satu cara baru untuk mendapatkan pengetahuan yang holistik (Kustiawan, 2009, hlm. 67) . Bahkan menurut (Lee, 2012, hlm. 217) AR sangat berpotensi dalam menarik, menginspirasi, dan memotivasi pelajar untuk melakukan eksplorasi dari berbagai perspektif yang berbeda, yang sebelumnya tidak menjadi bahan pertimbangan dalam dunia pendidikan. Salah satu jenis media pembelajaran yang

dapat diintegrasikan dengan teknologi AR adalah media pembelajaran yang berbentuk media cetak, seperti buku. AR akan diterapkan dalam media pembelajaran Perencanaan Sistem Radio dan Televisi untuk membantu penggambaran ilustrasi objek secara tiga dimensi. Aplikasi media pembelajaran AR yang dikembangkan menggunakan *metode marker based tracking* yang terdapat dalam sebuah modul.

2.7 Usability

Definisi *usability* menurut ISO 9241:11 (1998) adalah sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan yang ditetapkan dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan penggunaan dalam konteks tertentu. Konteks penggunaan diantaranya terdiri dari pengguna, tugas, peralatan (perangkat keras, perangkat lunak, dan materi). Jakob Nielsen (1993, hlm.26) menjabarkan *usability* kedalam lima indikator utama, yaitu :

- a. *Learnability*, yaitu sistem harus mudah dipelajari sehingga pengguna dapat dengan cepat mulai menyelesaikan pekerjaan dengan sistem.
- b. *Efficiency*, yaitu sistem harus efisien digunakan, sehingga setelah pengguna mempelajari sistem, tingkat produktifitas yang tinggi dimungkinkan.
- c. *Memorability*, yaitu sistem harus mudah diingat, sehingga pengguna biasa dapat kembali ke sistem setelah beberapa saat tidak menggunakannya, tanpa harus mempelajari semuanya lagi.
- d. *Errors*, yaitu sistem harus memiliki tingkat kesalahan yang rendah, sehingga pengguna membuat sedikit kesalahan selama penggunaan sistem, dan jika mereka membuat kesalahan, mereka dapat mudah memulihkannya.
- e. *Satisfaction*, sistem harus menyenangkan digunakan, sehingga pengguna dapat menyukai dan merasa puas saat menggunakan sistem.

Maka dari itu dengan menggunakan pengukuran *usability (usability testing)* kita dapat mengukur tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna saat

berinteraksi dengan aplikasi yang dikembangkan, sehingga pengguna dapat menyelesaikan pekerjaan dengan maksimal saat menggunakan aplikasi tersebut.