

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Teori Belajar dan Teori Pembelajaran

Istilah teori belajar dan teori pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pembelajaran. Pemahaman mengenai teori belajar dan teori pembelajaran sebagai landasan dalam pengembangan media pembelajaran pengelasan busur manual berbasis komputer pada materi pengelasan pipa merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui. Hal tersebut berkaitan dengan kajian tentang aspek bagaimana peserta didik dalam menerima pelajaran dan bagaimana cara pelajaran tersebut bisa disampaikan kepada peserta didik.

a) Teori Belajar

Belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Banyak sekali faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar. Muhibbinsyah (dalam Sugihartono dkk, 2007: 78) membagi faktor-faktor yang mempengaruhi belajar menjadi 3 macam, yaitu: (1) faktor *internal*, yang meliputi keadaan jasmani dan rohani siswa; (2) faktor *eksternal* yang merupakan kondisi lingkungan di

sekitar siswa; dan (3) faktor pendekatan belajar yang merupakan jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran.

Belajar yang efektif sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor kondisional yang ada. Hal tersebut dikarenakan apabila tujuan belajar berbeda, maka dengan sendirinya cara belajar juga harus berbeda. Menurut Oemar Hamalik (2001: 32-33), faktor-faktor belajar tersebut adalah :

- (1) Faktor kegiatan, penggunaan dan ulangan. Siswa yang belajar melakukan banyak kegiatan baik kegiatan *neural system*, seperti melihat, mendengar, merasakan, berfikir, kegiatan motoris dan sebagainya diperlukan untuk memperoleh pengetahuan, sikap, kebiasaan dan minat. Apa yang telah dipelajari perlu digunakan secara praktis dan diadakan ulangan secara terus menerus di bawah kondisi yang serasi, sehingga penguasaan hasil belajar lebih mantap.
- (2) Belajar memerlukan latihan, dengan jalan : *relearning, recalling* dan *reviewing* agar pelajaran yang terlupakan dapat dikuasai kembali dan pelajaran yang belum dikuasai akan dapat lebih mudah dipahami.
- (3) Belajar siswa lebih berhasil, belajar akan lebih berhasil jika siswa merasa berhasil dan mendapatkan kepuasannya. Belajar hendaknya dilakukan dalam suasana yang menyenangkan.
- (4) Siswa yang belajar perlu mengetahui apakah ia berhasil atau gagal dalam belajarnya. Keberhasilan akan menimbulkan kepuasan dan

mendorong belajar lebih baik, sedangkan kegagalan akan menimbulkan frustasi.

- (5) Faktor asosiasi besar manfaatnya dalam belajar, karena semua pengalaman belajar antara yang lama dengan yang baru secara berurutan diasosiasikan, sehingga menjadi kesatuan pengalaman.
- (6) Pengalaman masa lampau (bahan apersepsi) dan pengertian-pengertian yang telah dimiliki oleh siswa besar peranannya dalam proses belajar. Pengalaman dan pengertian itu menjadi dasar untuk menerima pengalaman-pengalaman baru dan pengertian-pengertian baru.
- (7) Faktor kesiapan belajar. Murid yang telah siap belajar akan dapat melakukan kegiatan belajar lebih mudah dan lebih berhasil. Faktor kesiapan ini erat hubungannya dengan masalah kematangan, minat, kebutuhan dan tugas-tugas perkembangan.
- (8) Faktor minat dan usaha. Belajar dengan minat akan mendorong siswa belajar lebih baik daripada belajar tanpa minat. Minat itu timbul apabila murid tertarik akan sesuatu karena sesuai dengan kebutuhannya atau merasa bahwa sesuatu akan dipelajari dirasakan bermakna bagi dirinya. Namun demikian, minat tanpa adanya usaha yang baik maka belajar juga sulit untuk berhasil.
- (9) Faktor-faktor fisiologis. Kondisi badan siswa yang belajar sangat berpengaruh dalam proses belajar. Karena itu faktor fisiologis sangat menentukan berhasil atau tidaknya murid belajar.

(10) Faktor intelegensi. Murid yang cerdas akan lebih berhasil dalam kegiatan belajar, karena ia lebih mudah menangkap dan memahami pelajaran dan lebih mudah mengingat-ingatnya.

b) Teori pembelajaran

Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar siswa belajar. Pembahasan mengenai pembelajaran lebih menekankan pada guru dengan segala proses yang menyertai untuk melakukan perubahan perilaku terhadap peserta didik. Pembelajaran menurut Nasution (dalam Sugihartono dkk, 2007: 80) merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar.

Metode pembelajaran adalah suatu cara yang dilakukan dalam proses pembelajaran sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal. Salah satu metode pembelajaran yang melandasi pengembangan media pembelajaran pengelasan berbasis komputer pada materi pengelasan pipa SMAW ini adalah metode demonstrasi. Menurut Sugihartono dkk (2007: 81-84) terdapat banyak sekali metode dalam pembelajaran, yang antara lain adalah:

(1) Metode Ceramah

Metode ceramah merupakan metode penyampaian materi dari guru kepada siswa dengan cara guru menyampaikan materi melalui bahasa lisan verbal maupun nonverbal.

(2) Metode Latihan

Metode latihan merupakan metode penyampaian materi melalui upaya penanaman terhadap kebiasaan-kebiasaan tertentu.

(3) Metode Tanya Jawab

Metode Tanya jawab merupakan cara penyajian materi pelajaran melalui bentuk pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik.

(4) Metode Karyawisata

Metode karyawisata merupakan metode penyampaian materi dengan cara membawa langsung peserta didik langsung ke objek di luar kelas atau di lingkungan kehidupan nyata agar siswa dapat mengamati atau mengalami secara langsung.

(5) Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi merupakan metode pembelajaran dengan cara memperlihatkan suatu proses atau cara kerja suatu benda yang berkaitan dengan bahan pelajaran.

(6) Metode Sosiodrama

Metode sosiodrama merupakan metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan memainkan peran tertentu yang terdapat dalam kehidupan sosial.

(7) Metode Bermain Peran

Metode bermain merupakan metode pembelajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan peserta didik dengan cara

peserta didik memerankan suatu tokoh baik tokoh hidup atau benda mati.

(8) Metode Diskusi

Metode diskusi merupakan metode pembelajaran melalui pemberian masalah kepada siswa dan siswa diminta memecahkan masalah secara kelompok.

(9) Metode Pemberian Tugas dan Resitasi

Metode pemberian tugas dan resitasi merupakan metode pembelajaran melalui pemberian tugas kepada siswa.

(10) Metode Ekperimen

Metode eksperimen merupakan metode pembelajaran dalam bentuk pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan suatu proses atau percobaan.

(11) Metode proyek

Metode proyek merupakan metode pembelajaran berupa penyajian kepada siswa materi pelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah yang selanjutnya dibahas dari berbagai sisi yang relevan sehingga diperoleh pemecahan secara meyeluruh dan bermakna.

2. Motivasi Belajar

Motivasi belajar memegang peranan yang sangat penting dalam pencapaian prestasi belajar. Motivasi menurut Wlodkowsky (dalam Sugihartono dkk, 2007: 78) merupakan suatu kondisi yang menyebabkan atau menimbulkan perilaku tertentu dan yang memberi arah dan ketahanan

pada tingkah laku tersebut. "Motivasi adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan (Oemar hamalik, 2001: 158).

Oemar Hamalik (2001: 166-168) berpendapat, guru dapat menggunakan berbagai cara untuk menggerakkan atau membangkitkan motivasi belajar siswa, cara tersebut antara lain adalah :

a) Memberi angka

Umumnya setiap siswa ingin mengetahui hasil pekerjaannya, yakni berupa angka yang diberikan oleh guru. Murid yang mendapat angkanya baik, akan mendorong motivasi belajarnya menjadi lebih besar, sebaliknya murid yang mendapat angka kurang, mungkin menimbulkan frustasi atau juga dapat menjadi pendorong.

b) Pujian

Memberikan pujian kepada murid atas hal-hal yang telah dilakukan dengan berhasil. Pujian menimbulkan rasa puas dan senang.

c) Hadiah

Cara ini dapat juga dilakukan oleh guru dalam batas-batas tertentu, misalnya pemberian hadiah pada akhir tahun kepada para siswa yang mendapat atau menunjukkan hasil belajar yang baik, memberikan hadiah bagi para pemenang sayembara atau pertandingan olahraga.

d) Kerja kelompok

Dalam kerja kelompok di mana melakukan kerja sama dalam belajar, setiap anggota kelompok turutnya, kadang-kadang perasaan untuk

mempertahankan nama baik kelompok menjadi pendorong yang kuat dalam perbuatan belajar.

e) Sarkasme

Ialah dengan jalan mengajak para siswa yang mendapat hasil belajar yang kurang. Dalam batas-batas tertentu sarkasme dapat mendorong kegiatan belajar demi nama baiknya, tetapi di pihak lain dapat menimbulkan sebaliknya, karena siswa merasa dirinya dihina, sehingga memungkinkan timbulnya konflik antar murid dan guru.

f) Penilaian

Penilaian secara terus menerus akan mendorong murid-murid belajar, oleh karena setiap anak memiliki kecenderungan untuk memperoleh hasil yang baik. Disamping itu, para siswa selalu mendapat tantangan dan masalah yang harus dihadapi dan dipecahkan, sehingga mendorongnya belajar lebih teliti dan seksama.

g) Karyawisata dan ekskursi

Cara ini dapat membangkitkan motivasi belajar oleh karena dalam kegiatan ini akan mendapat pengalaman langsung dan bermakna baginya. Selain dari itu, karena objek yang akan dikunjungi adalah objek yang menarik minatnya.

h) Film pendidikan

Setiap siswa merasa senang menonton film. Gambaran dan isi cerita film lebih menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar. Para siswa mendapat pengalaman baru yang merupakan suatu unit cerita bermakna.

i) Belajar melalui radio

Mendengarkan radio lebih menghasilkan dari pada mendengarkan ceramah guru. Radio adalah alat yang penting untuk mendorong motivasi belajar murid.

3. Media Pembelajaran

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau perantara tertentu ke penerima pesan. Dengan keterbatasan yang dimilikinya, di dalam proses belajar maupun kehidupan ini manusia sering sekali kurang mampu menangkap dan menanggapi hal-hal yang bersifat abstrak atau yang belum pernah terekam dalam ingatannya. Untuk menjembatani proses *internalisasi* belajar mengajar yang demikian, diperlukan media pendidikan yang memperjelas dan mempermudah peserta didik dalam menangkap pesan-pesan pendidikan yang disampaikan.

a. Pengetian Media Pembelajaran

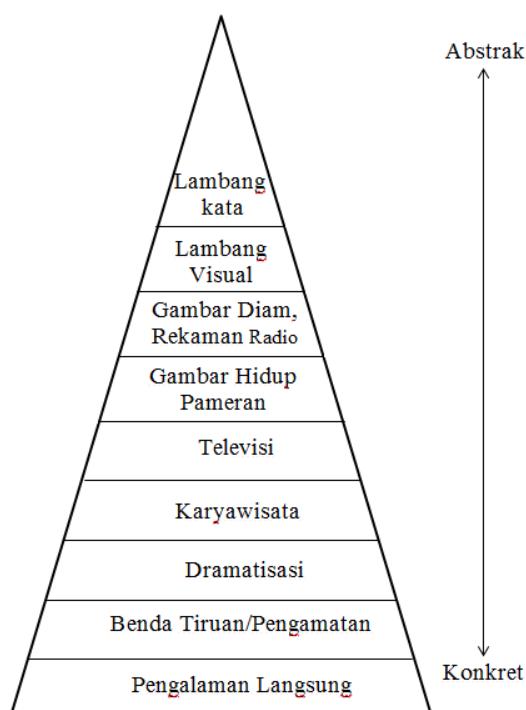
Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman dkk, 2010: 6). Briggs (dalam Sadiman dkk, 2010: 6) menyatakan bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Dalam pengertian ini, buku teks, film, kaset, film bingkai dan lingkungan sekolah merupakan media.

National Education Association/NEA memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual

dan peralatannya, dengan demikian, media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca (Sadiman, dkk. 2010: 7).

b. Penggunaan Media Pembelajaran

Salah satu yang banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar mengajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Sementara itu, Dale (dalam Azhar Arsyad, 1997: 9-11) memperkirakan bahwa pemerolehan hasil belajar melalui indra pandang sekitar 75%, melalui indra dengar sekitar 13% dan melalui indra lainnya sekitar 12%.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Azhar Arsyad, 1997: 9-10)

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang baik ialah penggunaan media yang bisa menggabungkan antara indera pandang, indera dengar dan indera lainnya

pada saat pembelajaran, sehingga kemampuan media dan materi yang diberikan untuk bisa terserap oleh siswa didik akan lebih banyak.

c. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Gerlach & Ely yang dikutip Arsyad Azhar (1997: 12-14) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya.

1) Ciri *Fiksatif*

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media dan dengan mudah dapat direproduksi dengan mudah kapan saja diperlukan. Dengan ciri *fiksatif* ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

Ciri ini amat penting bagi guru karena kejadian-kejadian atau objek yang telah direkam atau disimpan dengan format media yang akan dapat digunakan setiap saat. Peristiwa yang kejadiannya hanya sekali dapat diabadikan dan disusun kembali untuk proses pembelajaran.

2) Ciri *Manipulatif*

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri *manipulatif*. Kejadian yang memakan waktu

berhari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit (menghemat waktu). Disamping dapat dipercepat, suatu kejadian dapat pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil suatu rekaman video dan dapat diputar mundur.

3) Ciri *Distributif*

Ciri *distributif* dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, media tersebut dapat direproduksi seberapa kali pun dan siap digunakan secara bersamaan di berbagai tempat.

d. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Hamalik (dalam Arsyad Azhar, 1997: 15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar akan dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan serta isi pelajaran pada saat itu. Disamping itu juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan lebih menarik,

memudahkan penafsiran data dan dapat memadatkan informasi yang disampaikan.

Levie dan Lentz (dalam Arsyad Azhar 1997: 16-17), mengemukakan empat fungsi media pengajaran khususnya media visual yaitu sebagai berikut:

1) *Fungsi Atensi*

Fungsi *atensi* media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

2) *Fungsi Afektif*

Fungsi *afektif* media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa.

3) *Fungsi Kognitif*

Fungsi kognitif media visual adalah memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4) *Fungsi Kompensatoris*

Fungsi *kompensatoris* media visual adalah memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Sadiman dkk (2010: 17-18) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu :

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti misalnya :
 - (a) Objek yang terlalu besar-bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film atau model.
 - (b) Objek yang kecil-dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai atau gambar.
 - (c) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timeplase* atau *high-speed photography*.
 - (d) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai dan verbal.
 - (e) Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lainnya.
 - (f) Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualisasikan dalam bentuk film, film bingkai, gambar dan lain-lain.
- 3) Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk :

- (a) Menimbulkan kegairahan belajar.
 - (b) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan.
 - (c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- 4) Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Apabila latar belakang lingkungan guru dan siswa juga berbeda, hal tersebut dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam :

- (a) Memberikan perangsang yang sama.
- (b) Mempersamakan pengalaman.
- (c) Menimbulkan persepsi yang sama.

Encyclopedia of Educational Research dalam Azhar Arsyad (1997: 25) merincikan manfaat media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme.
- 2) Memperbesar perhatian siswa.
- 3) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar.
- 4) Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.

- 5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan terus menerus, terutama melalui gambar hidup.
- 6) Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- 7) Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Sudjana & Rivai (1990: 2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswan dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan dan lain-lainnya.

Dale (dalam Azhar Arsyad, 1997: 23-24) mengemukakan bahwa bahan-bahan audio-visual dapat memberi manfaat dalam proses pembelajaran yang antara lain adalah:

- 1) Meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas.
- 2) Membuat perubahan signifikan tingkah laku siswa.
- 3) Menunjukkan hubungan antara mata pelajaran, kebutuhan dan minat siswa dengan meningkatnya motivasi belajar siswa.
- 4) Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa.
- 5) Membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan siswa.
- 6) Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan jalan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya belajar.
- 7) Memberikan umpan balik yang diperlukan yang dapat membantu siswa menemukan seberapa banyak telah mereka pelajari.
- 8) Melengkapi pengalaman yang kaya dengan pengalaman konsep-konsep yang bermakna.
- 9) Memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran *nonverbalistik* dan membuat generalisasi yang tepat.
- 10) Meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang siswa butuhkan jika mereka membangun struktur konsep dan sistem gagasan yang bermakna.

e. Pemilihan Media

1) Dasar pertimbangan pemilihan media

Beberapa penyebab orang memilih media antara lain adalah 1) bermaksud mendemonstrasikan; 2) merasa sudah akrab dengan media tersebut; 3) ingin memeberikan gambaran atau penjelasan yang lebih konkret; dan 4) merasa bahwa media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan. Pada tingkat yang menyeluruh dan umum, Azhar Arsyad (1997: 69-71) berpendapat pemilihan media dapat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

- (a) Hambatan pengembangan dan pembelajaran yang meliputi faktor-faktor dana, fasilitas dan peralatan yang tersedia, waktu yang tersedia dan sumber-sumber yang tersedia.
- (b) Persyaratan isi, tugas dan jenis pembelajaran. Isi pembelajaran beragam dari sisi tugas yang ingin dilakukan. Setiap kategori pembelajaran menuntut perilaku yang berbeda-beda dan dengan demikian akan memerlukan teknik dan media penyajian yang berbeda pula.
- (c) Hambatan dari sisi siswa dengan mempertimbangkan kemampuan dan ketrampilan awal, seperti membaca, mengetik, menggunakan komputer dan karakteristik siswa lainnya.
- (d) Pertimbangan lainnya adalah tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru dan pelajar) dan keefektifan biaya.

Menurut Asyar Arsyad (1997: 72-74) Dari segi teori belajar, berbagai kondisi dan prinsip-prinsip psikologis yang perlu mendapat pertimbangan dalam pemilihan dan penggunaan media adalah sebagai berikut:

- (a) Motivasi. Harus ada kebutuhan, keinginan untuk belajar dari siswa sebelum meminta perhatiannya untuk mengerjakan tugas dan latihan.
- (b) Perbedaan individual. Siswa belajar dengan cara dan tingkat kecepatan yang berbeda-beda.
- (c) Tujuan pembelajaran. Jika siswa diberitahukan apa yang diharapkan mereka pelajari melalui media pembelajaran itu, kesempatan untuk berhasil dalam pembelajaran semakin besar.
- (d) Organisasi isi. Pembelajaran akan lebih mudah jika isi dan prosedur atau ketrampilan fisik yang akan dipelajari diatur dan diorganisasikan kedalam urutan-urutan yang bermakna.
- (e) Emosi. Pembelajaran yang melibatkan emosi dan perasaan pribadi serta kecakapan amat berpengaruh dan bertahan.
- (f) Partisipasi. Agar pembelajaran berlangsung dengan baik, seseorang siswa harus menginternalisasi informasi, tidak sekedar diberitahukan kepadanya.
- (g) Umpan balik. Hasil belajar dapat meningkat apabila secara berkala siswa diinformasikan kemajuan belajarnya.

(h) Penguatan. Apabila siswa berhasil belajar, ia didorong untuk terus belajar. Pembelajaran yang didorong oleh keberhasilan amat bermanfaat, dapat membangun kepercayaan diri.

2) Kriteria Pemilihan Media

Heinich dan kawan-kawan dalam Arsyad Azhar (1997: 67–69), mengajukan model perencanaan penggunaan media yang efektif yang dikenal dengan istilah ASSURE. *Analyze learner characteristics* (menganalisis karakteristik umum kelompok sasaran), *State objective* (menyatakan atau merumuskan tujuan pembelajaran), *Select or modify media* (memilih, memodifikasi, atau merancang dan mengembangkan materi dan media yang tepat), *Utilize* (menggunakan materi dan media), *Require learner response* (meminta tanggapan dari siswa) *and Evaluate* (mengevaluasi proses belajar).

Ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media yang akan digunakan yang dikemukakan oleh Arsyad Azhar (1997: 75–76), yaitu :

- (a) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
- (b) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi.
- (c) Praktis, luwes dan bertahan.
- (d) Guru terampil menggunakannya.
- (e) Pengelompokan sasaran dan mutu teknis.

Tabel 1. Pemilihan Media Menurut Sifat Tugas pembelajaran (Azhar Arsyad, 1997: 77)

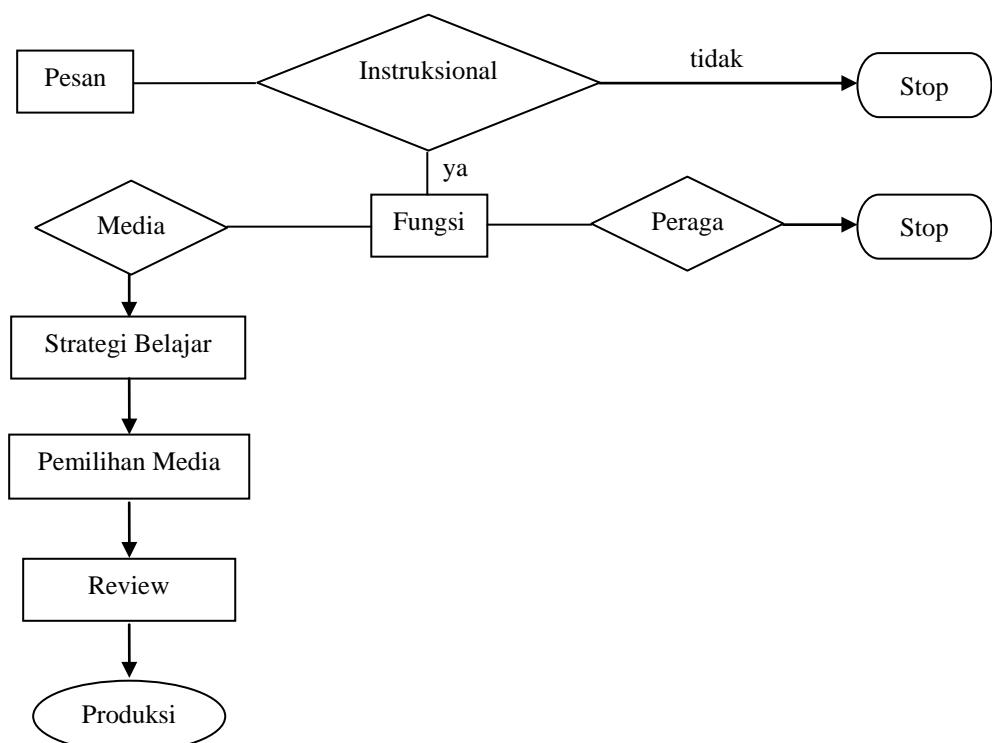
Tabel 2. Pemilihan Media Menurut Isi Pelajaran (Azhar Arsyad, 1997: 79)

Catatan : T = tinggi

S = sedang

R = rendah

Anderson (dalam Sadiman dkk, 2010: 89) berpendapat bahwa media sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari pengembangan instruksional. Untuk keperluan itu dia membagi media dalam sepuluh kelompok, yaitu (1) media audio, (2) media cetak, (3) media cetak bersuara, (4) media proyeksi, (6) media visual gerak, (7) media audio visual gerak, (8) objek, (9) sumber manusia dan lingkungan, serta (10) media komputer. Pemilihan strategi belajar ini mengikuti prosedur diagram pemilihan media.



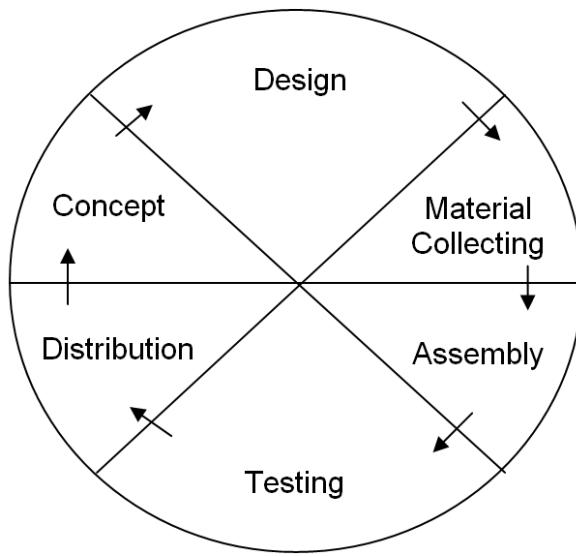
Gambar 2. *Flowchart* proses pemilihan media menurut Anderson (dalam Sadiman dkk, 2010: 10)

Table 3. Daftar kelompok media instruksional menurut Anderson (dalam Sadiman dkk, 2010: 95)

Kelompok Media		Media Instruksional
1	Audio	<ul style="list-style-type: none"> • Pita audio (rol atau kaset) • Piringan audio • Radio (rekaman siaran)
2	Cetak	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks terprogram • Buku pegangan/manual • Buku tugas
3	Audio-cetak	<ul style="list-style-type: none"> • Buku latihan dilengkapi kaset atau pita audio • Pita, gambar bahan (dilengkapi) dengan suara pita audio
4	Proyeksi visual diam	<ul style="list-style-type: none"> • Film bingkai (<i>slide</i>) • Film rangkai (berisi pesan verbal)
5	Proyeksi visual dengan audio	<ul style="list-style-type: none"> • Film bingkai (<i>slide</i>) suara • Film rangkai suara
6	Visual gerak	<ul style="list-style-type: none"> • Film bisu dengan judul (<i>caption</i>)
7	Visual gerak dengan audio	<ul style="list-style-type: none"> • Film suara • Video
8	Benda	<ul style="list-style-type: none"> • Benda nyata • Model tiruan (<i>mack-ups</i>)
9	Manusia dan sembilan lingkungan	
10	Computer	<ul style="list-style-type: none"> • Program instruksional terkomputer (CAI)

4. Pengembangan Media Pembelajaran

Dalam suatu proses pengembangan media pembelajaran, banyak sekali faktor-faktor yang harus diperhatikan di dalamnya, baik itu yang berkaitan dengan konsep, disain, pengumpulan materi, perakitan, uji coba dan lain sebagainya. Bila langkah-langkah tersebut digambarkan, akan diperoleh model pengembangan sebagai berikut:



Gambar 3. Langkah-langkah pengembangan media (Luther dalam Sutopo, 2003: 32)

Tahap pengembangan pembelajaran berbasis komputer menurut Luther (dalam Sutopo, 2003: 32) melibatkan enam komponen, antara lain :

a) Konsep (*concept*)

Tahap konsep yaitu menentukan tujuan, merumuskan identifikasi audiens, macam aplikasi, tujuan aplikasi dan spesifikasi umum. Dalam tahap konsep perlu diperhatikan :

- (1) Menentukan tujuan. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari multimedia, serta audiens yang menggunakan.
- (2) Memahami karakteristik pemakai. Tingkat kemampuan audiens sangat mempengaruhi pembuatan desain.

b) Desain (*design*)

Desain produk dilakukan melalui 2 tahap : (a) mendesain *software* meliputi desain fisik, desain fungsi dan desain logika; (b)

mengembangkan *flowchart* untuk memvisualkan alur kerja produk mulai awal hingga akhir.

c) Pengumpulan bahan (*material collecting*)

Mengumpulkan bahan merupakan kegiatan pengumpulan bahan pelajaran yang diperlukan untuk pembuatan produk seperti : materi pokok (substansi bidang studi); aspek pendukung seperti gambar animasi, audio sebagai ilustrasi, *clip-art image*, grafik, tabel dan sebagainya.

d) Pembuatan (*Assembly*)

Assembly merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart view*, struktur navigasi atau diagram objek yang berasal dari desain.

e) Testing

Testing dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama-tama dilakukan testing secara modular untuk memastikan apakah hasilnya seperti yang diinginkan.

f) Distribusi

Bila aplikasi multimedia akan digunakan dengan mesin yang berbeda, penggandaan menggunakan floppy disk, CD-ROM, tape, atau distribusi dengan jaringan sangat diperlukan. Tahap distribusi juga merupakan tahap di mana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan.

5. Validasi Produk

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak (Sugiyono, 2009: 302). Dalam validasi produk yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, data yang dikumpulkan harus mengarah pada dua aspek (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2008: 14-15), yaitu :

- a. Aspek produk, antara lain kejelasan petunjuk penggunaan, keterbacaan, sistematika materi, kualitas gambar dan animasi, komposisi warna, kualitas narasi dan sebagainya.
- b. Aspek instruksional, antara lain kejelasan standar kompetensi yang akan dicapai, kejelasan petunjuk belajar, kemudahan memahami materi, keluasan dan kedalaman materi, ketetapan urutan penyajian, inaktivitas, ketepatan evaluasi, kejelasan umpan balik dan sebagainya.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan, kekurangan serta kekuatan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Validasi produk dapat dilakukan minimal melalui validasi ahli (*expert judgement*) yang meliputi validasi ahli materi serta validasi ahli media dan uji lapangan (*field testing*) yang meliputi ujicoba produk dan ujicoba pemakaian.

a. Validasi Ahli

Validasi ahli atau yang biasa disebut *expert judgement*, dilakukan dengan responden para ahli atau pakar dalam bidang yang terkait dengan produk yang dikembangkan.

b. Uji lapangan

Uji lapangan merupakan uji penggunaan produk yang dikembangkan terhadap subjek yang menjadi sasaran. Subjek uji lapangan perlu dipaparkan secara jelas. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih subjek adalah:

- 1) Subjek sesuai dengan ruang lingkup pengembangan.
- 2) Subjek hendaknya representative dan sesuai dengan tujuan pengembangan yang ingin dicapai.

6. Evaluasi Program Media

Media pembelajaran apapun yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas. Penilaian (evaluasi) dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak (Sadiman dkk, 2010: 181). Bentuk uji coba media yang dikenal ada dua macam, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang efektivitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran. Ada tiga tahapan evaluasi formatif, yaitu evaluasi satu lawan satu, evaluasi kelompok kecil dan evaluasi lapangan (Sadiman dkk, 2010: 181-187).

a) Evaluasi satu lawan satu

Pada tahap ini pilihlah dua siswa atau lebih yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Kedua orang siswa yang telah dipilih tersebut hendaknya satu orang populasi target yang kemampuan umumnya sedikit dibawah rata-rata dan satu orang lagi di atas rata-rata.

Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- (1) Jelaskan kepada siswa bahwa anda sedang merancang suatu media baru dan ingin mengetahui bagaimana reaksi siswa terhadap media yang sedang dibuat.
- (2) Katakan kepada siswa bahwa apabila nanti siswa berbuat salah, hal itu bukanlah karena kekurangan siswa, tetapi karena kekurang sempurnaan media tersebut, sehingga perlu diperbaiki.
- (3) Usahakan agar siswa bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang media tersebut.
- (4) Berikan tes awal untuk mengetahui sejauh mana kemampuan dan pengetahuan siswa terhadap topik yang akan diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran.
- (5) Sajikan media dan catat berapa lama waktu yang anda butuhkan, termasuk siswa untuk menyajikan/mempelajari media tersebut. Catat pula bagaimana reaksi siswa dan bagian-bagian yang sulit untuk dipahami.
- (6) Berikan tes untuk mengukur keberhasilan media tersebut (*post tes*)
- (7) Analisis informasi yang terkumpul.

b) Evaluasi kelompok kecil

Pada tahap ini, media perlu dicobakan kepada 10-20 orang siswa yang dapat mewakili populasi target. Pemilihan jumlah siswa yang digunakan sebagai ujicoba disebabkan karena bila kurang dari sepuluh, data yang diperoleh kurang dapat menggambarkan populasi target. Sebaliknya, jika lebih dari dua puluh data atau informasi yang diperoleh melebihi yang diperlukan. Prosedur yang perlu ditempuh adalah sebagai berikut :

- (1) Jelaskan bahwa media tersebut berada pada tahap formatif dan memerlukan umpan balik untuk menyempurnakannya.
- (2) Berikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan dan pengetahuan siswa tentang topik yang dimediakan.
- (3) Sajikan media atau minat kepada siswa untuk mempelajari media tersebut.
- (4) Catat waktu yang diperlukan dan semua bentuk umpan balik (langsung atau tak langsung) selama penyajian media.
- (5) Berikan tes untuk mengetahui sejauh mana tujuan dari media dapat tercapai (*post test*)
- (6) Bagikan kuesioner dan minta siswa untuk mengisinya. Apabila mungkin, adakan diskusi yang mendalam dengan beberapa siswa. Beberapa pertanyaan yang perlu didiskusikan antara lain : (a) menarik tidaknya media tersebut; (b) mengerti tidaknya siswa akan pesan yang disampaikan; (c) konsistensi tujuan dan materi

program. Apabila pertanyaan-pertanyaan tersebut telah ditanyakan lewat kuesioner, informasi yang lebih detail dan jauh dapat dicari lewat diskusi ini.

(7) Analisis data-data yang terkumpul.

c) Evaluasi lapangan

Evaluasi lapangan adalah tahap akhir dari valuasi formatif yang perlu dilakukan. Usahakan memperoleh situasi yang semirip mungkin dengan situasi sebenarnya. Evaluasi dimulai dengan memilih sekitar tiga puluh orang siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, kelas, latar belakang, jenis kelamin, usia, kemajuan belajar dan sebagainya) sesuai dengan karakteristik populasi sasaran. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

- (1) Mula-mula pilih siswa yang benar-benar mewakili populasi target, kira-kira tiga puluh orang siswa. Usahakan agar mereka mewakili berbagai tingkat kemampuan dan keterangan siswa yang ada. Tes kemampuan awal perlu dilakukan jika karakteristik siswa belum diketahui.
- (2) Jelaskan kepada siswa maksud uji lapangan tersebut dan apa yang diharapkan pada akhir kegiatan. Usahakan siswa bersikap rileks dan berani mengemukakan penilaian. Jauhkan sedapat mungkin perasaan bahwa uji coba ini menguji kemampuan siswa.
- (3) Berikan tes awal untuk mengukur sejauh mana pengetahuan dan ketrampilan siswa terhadap topik yang dimediakan.

- (4) Sajikan media tersebut kepada siswa. Bentuk penyajiannya tentu sesuai dengan rencana pembuatannya.
- (5) Catat semua respon yang muncul dari siswa selama sajian, begitu pula waktu yang diperlukan.
- (6) Berikan tes untuk mengukur seberapa jauh pencapaian hasil belajar siswa setelah sajian media tersebut. Hasil ini (*post test*) dibandingkan dengan hasil ters pertama (*pre test*) akan menunjukkan seberapa efektif dan efisien media yang dibuat.
- (7) Berikan kuesioner untuk mengetahui pendapat atau sikap siswa terhadap media tersebut dan sajian yang diterimanya.
- (8) Ringkas dan analisislah data-data yang telah diperoleh dengan kegiatan-kegiatan tadi. Hal itu meliputi kemampuan awal, skor tes awal dan tes akhir, waktu yang diperlukan, perbaikan bagian-bagian sulit dan pengayaan yang diperlukan, kecepatan saji dan sebagainya.

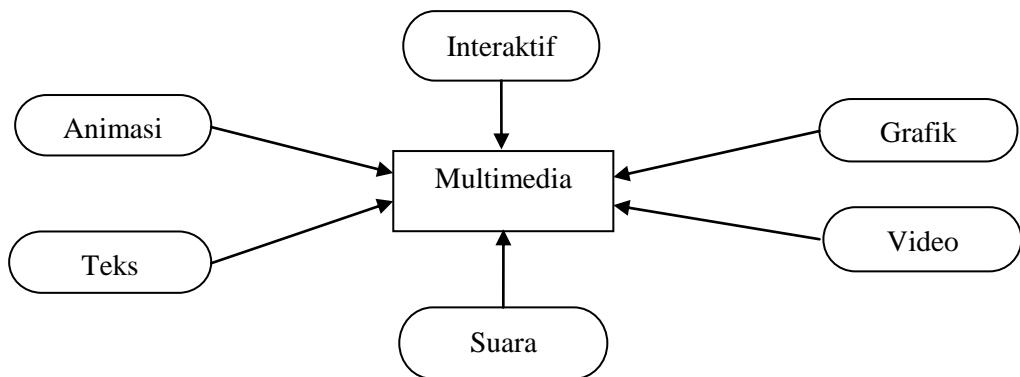
7. Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berpengaruh terhadap perkembangan media pembelajaran yang berbasis komputer (*Computer based media*). Pembelajaran melalui media komputer sesungguhnya membekalkan pada setiap orang dengan berbagai karakter yang menjadi kekuatan dan kelemahan suatu media. Pendidikan media komputer merupakan salah satu proses dimana peserta didik perlu dilatih

untuk mendekati teks visual seperti sebagaimana mereka menguasai huruf dan angka.

Penelitian Jacobs dan Schade (dalam Munir, 2008: 232) menunjukkan bahwa daya ingat orang yang hanya membaca saja memberikan presentase terendah, yaitu 1%. Daya ingat ini dapat ditingkatkan hingga 25% - 30% dengan bantuan media lain, seperti televisi. Daya ingat makin meningkat dengan penggunaan media 3 dimensi seperti multimedia hingga 60%. Multimedia merupakan media pengajaran dan pembelajaran yang efektif dan efisien berdasarkan kemampuannya menyentuh berbagai panca indra: penglihatan, pendengaran dan sentuhan, sebagaimana dikemukakan oleh Schade (dalam Munir, 2008: 232).

Konsep multimedia didefinisikan oleh Haffost (dalam Munir, 2008: 233) sebagai suatu sistem komputer yang terdiri dari *hardware* dan *software* yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik dan animasi dengan suara, teks dan data yang dikendalikan dengan program komputer. Sajian multimedia dapat diartikan sebagai teknologi yang mengoptimalkan peran komputer sebagai media yang menampilkan teks, suara, grafik, video, animasi dalam sebuah tampilan yang terintergritas dan interaktif (Munir, 2008: 234). Penelitian Edward, Williams dan Roderick (dalam Munir, 2008: 234) mengungkapkan bahwa penggunaan multimedia pada kelompok eksperimen memberikan hasil yang lebih baik dengan tingkat signifikansi 0,5 dibanding kelompok control yang menggunakan media tradisional (buku teks) dalam proses pembelajarannya.



Gambar 4. Konsep multimedia (Munir, 2008: 234)

a. Keistimewaan Multimedia

Multimedia mempunyai beberapa keistimewaan yang tidak dimiliki oleh media lain. Diantara keistimewaan itu adalah :

1) Interaktif dan Umpang Balik

Salah satu unsur yang terdapat dalam multimedia adalah unsur interaktif. Romiszowski (dalam Munir, 2008: 235) berpendapat proses interaktif sebagai hubungan dua jalur antara pengajar dengan peserta didik. Hubungan tersebut akan akan dapat dibina melalui penggunaan komputer karena komputer memiliki kapasitas multimedia yang akan mampu menjadikan proses belajar menjadi interaktif.

Untuk menghasilkan program multimedia, yang harus ditentukan terlebih dahulu adalah menentukan jenis umpan balik yang akan diberikan kepada pelajar. Umpang balik dapat diterapkan dalam pembelajaran menggunakan multimedia adalah dengan melalui

konsep permodelan, latihan, dukungan, artilukasi dan refleksi (Collins, dalam Munir, 2008: 236).

(a) Permodelan

Permodelan bermakna bahwa multimedia diibaratkan sebagai seorang pakar yang dengan kepakarannya mampu menunjukkan penguasaan materi pelajaran dengan lebih baik dan efektif kepada peserta didik. Materi dikemas dengan memodifikasi unsur-unsur yang ada dalam multimedia.

(b) Latihan

Konsep latihan memerlukan *software* yang memungkinkan peserta didik untuk terus menerus berinteraksi terhadap soal-soal yang diberikan, hingga peserta didik menemui jawaban yang benar dan tepat.

(c) Dukungan

Program multimedia membawa peserta didik untuk memilih dan mengikuti pelajaran, apakah dilakukan sendiri atau berkelompok dengan pertimbangan faktor kemudahan dalam melaksanakan proses pembelajaran.

(d) Artikulasi

Rangsangan yang diberikan kepada peserta didik yang sukar dalam memahami arahan dalam bentuk teks dan fasilitas yang diberikan secara audio agar dapat membantu dalam proses pembelajaran.

(e) Refleksi

Konsep tambahan dalam program multimedia yang akan dapat memperjelas suatu masalah dengan menggunakan kemampuan animasi dan video. Penjelasan tersebut sangat penting untuk membuat masalah yang abstrak menjadi lebih nyata sehingga lebih mudah difahami.

2) Kebebasan menentukan topik Proses Pembelajaran

Kebebasan menentukan topik adalah salah satu karakteristik proses pembelajaran menggunakan komputer, termasuk di dalamnya program multimedia (Munir, 2008: 238). Menampilkan kembali bahan-bahan pelajaran dan data yang tersimpan secara cepat dan mudah dapat disediakan dalam program multimedia.

3) Kontrol yang Sistematis dalam Proses Pembelajaran

Multimedia menyediakan peluang yang sangat besar terhadap kontrol peserta didik dibandingkan media-media lainnya. Peserta didik tidak hanya mempunyai kontrol terhadap kedalaman, rujukan dan pemilihan bahan saja, tetapi juga interaksi yang memungkinkan peserta didik menjalin komunikasi dengan program. Dalam mendefinisikan kontrol pelajar, Baker (dalam Munir, 2008: 239) menetapkan unsur-unsur pengguna berdasarkan perintah-perintah apa yang dipelajari, langkah-langkah belajar yang bagaimana, arah proses belajar yang diambil dan gaya serta strategi dari proses pembelajaran yang akan dilakukan.

b. Ciri Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Arsyad Azhar (1997: 31), memberikan ciri media yang dihasilkan teknologi berbantuan komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) sebagai berikut :

- 1) Mereka dapat digunakan secara acak, non-sekuensial, atau secara linier.
- 2) Mereka dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang/pengembang sebagaimana direncanakannya.
- 3) Biasanya gagasan-gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol dan grafik
- 4) Prinsip-prinsip ilmu *kognitif* untuk mengembangkan media ini.
- 5) Pembelajaran dapat berorientasi pada siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

c. Faktor Pendukung Keberhasilan Pembelajaran Berbasis Komputer

Keberhasilan penggunaan komputer dalam pengajaran tergantung kepada berbagai faktor seperti proses *kognitif* dan motivasi belajar. Prinsip-prinsip perancangan media pembelajaran berbasis komputer (Azhar Arsyad, 1997: 166-170) antara lain adalah:

- 1) Belajar harus menyenangkan

Ada tiga unsur yang harus diperhatikan untuk membuat proses pembelajaran dengan bantuan komputer menyenangkan, yaitu: a)

menantang; b) fantasi (menarik dan menyentuh secara emosi) dan c) menumbulkan rasa ingin tahu.

2) Interaktivitas

Dalam merancang program pembelajaran berbasis komputer yang dapat memenuhi keperluan interaktivitas dalam pembelajaran sebaiknya mempertimbangkan unsur-unsur sebagai berikut.

(a) Dukungan komputer yang dinamis. Program pembelajaran dengan bantuan komputer harus mengambil inisiatif awal untuk tugas-tugas yang harus dikuasai oleh siswa, disamping memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikul tanggung jawab sejalan dengan kemajuan yang diperoleh dalam tingkat penguasaan tugas-tugas itu.

(b) Dukungan sosial yang dinamis

Program pembelajaran dengan bantuan komputer harus mampu mendorong dan memungkinkan terjadinya interaksi dan saling membantu antar rekan siswa atau antara siswa yang awam dengan mereka yang sudah mengusai.

(c) Aktif dan interaktif. Siswa harus berperan aktif dalam setiap kegiatan selama pembelajaran dengan bantuan komputer.

(d) Keluasan. Siswa harus memperoleh berbagai ragam jenis dunia latihan pembelajaran dengan bantuan komputer.

(e) *Power.* Kegiatan pembelajaran harus memberikan kesempatan kepada siswa pemula (awam) untuk melahirkan hasil yang menarik dengan upaya yang relatif ringan.

3) Kesempatan berlatih harus memotivasi, cocok dan tersedia *feedback*

Latihan (*drills and practice*) yang banyak dengan bantuan komputer amat diperlukan untuk menguasai ketrampilan dasar. Latihan-latihan tersebut sebaiknya memperhatikan beberapa faktor sebagai berikut.

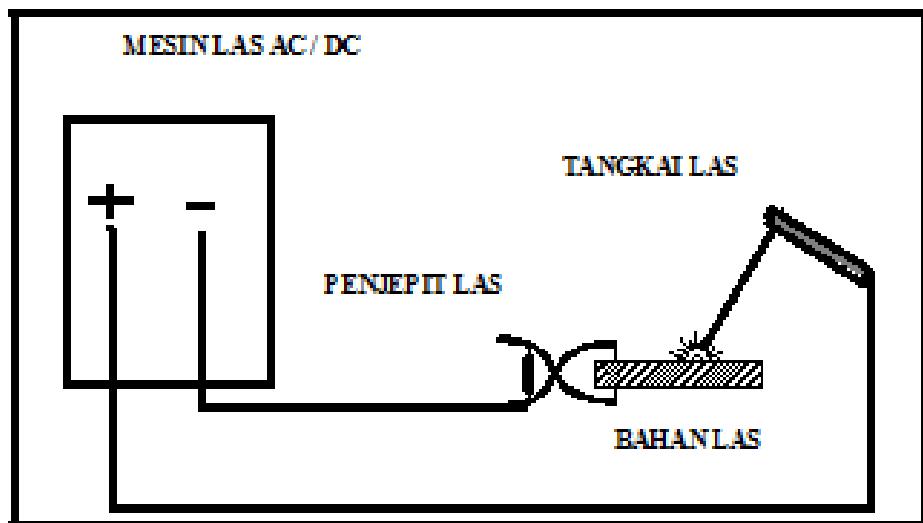
- (a) Tugas latihan harus sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
- (b) Kesempatan latihan dengan bantuan komputer harus mempersiapkan umpan balik yang dapat dipahami, segera dan produktif.
- (c) Untuk tugas latihan yang kompleks komputer dapat mendukung salah satu aspek performansi untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih tugas latihan tingkatkan lebih tinggi pada aspek yang kedua.
- (d) Lingkungan latihan dan praktik harus memotivasi. Siswa akan merasa termotivasi dengan berbagai penuntun dan petunjuk, latar belakang suara musik dan grafik. Permainan juga dapat meningkatkan motivasi diri dengan jalan menginformasikan keberhasilan siswa.

8. Pengelasan SMAW

Las (*Welding*) adalah suatu cara untuk menyambung benda padat yang dapat mencair dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Benda padat yang tidak dapat mencair seperti kayu, asbes, batu, mika dan lain-lain tidak akan dapat dilas, penyambungannya hanya dapat dilaksanakan dengan cara rekatan, baut, ulir dan cara-cara lain selain dilas. Adapun sumber-sumber panas untuk pengelasan antara lain adalah gas pembakaran bertekanan, busur nyala listrik, sinar infra merah, reaksi kimia eksotermis, ledakan bahan mesiu, sinar laser, getaran ultrasonic, campuran zat asam dengan gas pembakar dan lain-lain.

Las busur listrik (*Shilded Metal Arc Welding*) adalah penyambungan dua buah logam atau lebih dengan cara pengelasan cair (*fusion welding processes*) menggunakan panas dari arus listrik, kedua ujung logam mencair dan mengakibatkan terjadinya penyatuhan melalui pertukaran antar molekul, ikatan penyatuhan akan diperoleh setelah pembekuan dengan bahan tambah elektroda. Prinsip kerja mesin las busur listrik adalah pada saat pengelasan, elektroda dialiri arus listrik yang sangat besar. Karena adanya celah antara elektroda dan benda kerja atau sebaliknya maka terjadilah loncatan listrik. Loncatan listrik tersebut menimbulkan panas yang dapat mencairkan elektroda dan benda kerja. Sejalan dengan arus listrik, cairan elektroda bersama fluks berpindah ke benda kerja dan membentuk deposit lasan. Karena berat jenis fluks lebih ringan dari bahan elektroda, maka fluks akan membentuk suatu lapisan di atas bahan las dan melindunginya dari oksidasi.

Mesin las busur listrik terdiri dari transformator pengatur arus listrik, kabel elektroda dan kabel masa.



Gambar 5. Sekema pengelasan dengan arus listrik AC/DC

Pengelasan pipa terdiri dari berberapa macam posisi pengelasan, yang antara lain adalah pengelasan pipa posisi 1G, pengelasan pipa posisi 2G, pengelasan pipa posisi 5G dan pengelasan pipa posisi 6G. Dari semua posisi pengelasan tersebut masing-masing memiliki karakteristik dan teknik masing-masing yang akan mempengaruhi hasil dari pengelasan pipa tersebut.

Posisi pengelasan pipa 1 G ini, pipa diputar dan *welder* tetap memposisikan elektroda di atas benda kerja. Pengelasan pipa 2G adalah pengelasan posisi *horizontal*, yaitu pipa dalam posisi tegak dan pengelasan dilakukan secara *horizontal* mengelilingi pipa. Pengelasan posisi 5G adalah pengelasan sumbu *horizontal*, yaitu pipa dalam posisi datar dan pengelasan dilakukan secara *vertikal* mengelilingi pipa, pada saat kita melaksanakan

pengelasan *vertical*, gaya gravitasi akan mempengaruhi bentuk kawah lasan. Posisi pengelasan ini adalah posisi 6G. pemasangan pipa dimiringkan 45° terhadap sumbu *horizontal*. pengelasan dilakukan dari pipa bagian bawah terus melingkar ke arah kanan/kiri dan berhenti di atas. dilanjutkan dengan pengelasan sebaliknya diawali dari bawah dan terus melingkar berhenti di bagian atas.

9. Kompetensi Las Busur Listrik Materi pengelasan Pipa

SMK Negeri 1 Sedayu Bantul merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki Dasar Kompetensi Kejuruan. Bidang Studi Keahliannya adalah Teknologi dan Rekayasa dengan Program Studi Keahlian Teknik Mesin dan Kompetensi Keahliannya adalah Teknik Pengelasan. Materi pelajaran pengelasan pipa *SMAW* di SMK Negeri 1 Sedayu Bantul merupakan kelanjutan dari standar kompetensi melakukan rutinitas pengelasan dengan menggunakan proses las busur manual (*SMAW*). Materi pengelasan pipa *SMAW* merupakan bagian dari Standar Kompetensi mengelas tingkat lanjut dengan proses las busur manual (*SMAW*), yang memiliki kompetensi dasar: (1) Menjelaskan Cara Pengelasan Dengan Proses Las Busur Manual; (2) Melakukan Pengelasan Pelat Dan Pipa Segala Posisi Sesuai Standar (SOP); (3) Memeriksa Kerusakan/Cacat Pengelasan; dan (4) Memperbaiki Kerusakan/Cacat Pengelasan.

Tabel 4. Silabus las busur manual kelas XI SMKN 1 Sedayu Bantul

Kompetensi dasar	Indikator	Materi pembelajaran	Kegiatan pembelajaran
2. Melakukan pengelasan plat dan pipa segala posisi sesuai standar (SOP)	Mengelas sambungan pipa posisi bawah tangan (1G)	1. cara mengelas sambungan pipa posisi bawah tangan (1G) 2. mengelas sambungan pipa posisi bawah tangan (1G)	1. menyiapkan bahan 2. mengeset peralatan las 3. mengelas sambungan pipa posisi bawah tangan (1G)
	Mengelas sambungan pipa posisi horizontal (2G)	1. cara mengelas sambungan pipa posisi horizontal (2G) 2. mengelas sambungan pipa posisi horizontal (2G)	1. menyiapkan bahan 2. mengeset peralatan las 3. mengelas sambungan pipa posisi horizontal (2G)

10. *Adobe Flash CS3*

Flash adalah salah satu *software* yang merupakan produk unggulan pembuat animasi gambar vektor yang sangat diminati saat ini. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension* *swf* dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasangi *Flash Player*. *Flash* menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript*. *Adobe Flash* (dahulu bernama *Macromedia Flash* dikarenakan *Macromedia* yang merupakan produsen pembuat *flash* profesional kini telah merger dengan *adobe corp*, perubahan terjadi pada *macromedia flash series 9* menjadi

Adobe Flah CS3 pada April 16, 2007 merupakan tools yang dikembangkan untuk membuat berbagai aplikasi berbasis internet.

Pada awalnya, *Flash* yang dilengkapi bahasa pemrograman *ActionScript* digunakan oleh *developer web* untuk mendesain web menjadi lebih interaktif dengan berbagai macam animasi. Namun, kemudian *Flash* banyak digunakan untuk membuat aplikasi multimedia interaktif. Seperti iklan *banner*, intro film, CD *interactive*, hingga pembuatan dan animasi.

B. Hasil Penelitian yang relevan

Penelitian pengembangan ini didukung oleh penelitian yang relevan, yaitu: Penelitian yang dilakukan oleh Surip (2009) “Pengembangan Paket Pembelajaran Berbantuan Komputer untuk Dasar-Dasar Operasi Teknik Kimia” menunjukkan bahwa 90% peserta didik memberikan penilaian dengan kategori baik dan 10% dengan kategori sangat baik dengan kesimpulan bahwa produk paket pembelajaran tersebut layak digunakan sebagai alternatif media dan sumber belajar.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, media pembelajaran berbasis komputer merupakan media pembelajaran yang mempunyai dampak yang positif terhadap pembelajaran dan dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran pengelasan pipa SMAW berbasis komputer diharapkan juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan efektifitas pembelajaran pengelasan *SMAW* di SMKN 1 Sedayu Bantul.

C. Kerangka Berfikir

Dengan mencermati karakteristik mata pelajaran pengelasan pada materi pengelasan pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul dan menghubungkan dengan globalisasi teknologi komputer dan informasi sekarang ini, maka sangatlah tepat apabila pembelajaran berbantuan komputer dipilih sebagai metode alternatif untuk membantu guru dalam mengajar dan siswa dalam belajar. Dengan demikian pembelajaran menjadi lebih efektif dalam pencapaian kompetensi belajar. Dari teori-teori di atas maka dikembangkan media pembelajaran dengan *software adobe flash CS3* untuk pembelajaran mata pelajaran pengelasan SMAW khususnya pada materi pengelasan pipa yang meliputi keselamatan kesehatan kerja, pelaksanaan pengelasan, parameter pengelasan, posisi pengelasan, teknik pengelasan pipa dan cacat las.

Agar produk media pembelajaran pengelasan pipa SMAW berbasis komputer yang dikembangkan layak dan berkualitas, diperlukan pengetahuan tentang kriteria kelayakan dan kualitas media pembelajaran berbasis komputer. Kriteria tersebut meliputi; kriteria kualitas pembelajaran, kriteria kualitas materi, dan kualitas kriteria media pembelajaran dan penerimaan materi yang diterima oleh responden. Untuk mengetahui kelayakan dan kualitas media pembelajaran pengelasan pipa SMAW berbasis komputer sesuai dengan kriteria, diperlukan suatu prosedur penelitian sesuai dengan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development/ R&D*) yang diadopsi dari Sutopo (2003), yang

meliputi studi pendahuluan, pengembangan, dan penilaian produk. Kelayakan dan kualitas media pembelajaran pengelasan pipa SMAW berbasis komputer dapat diketahui melalui suatu tahap pengujian yang terdiri dari: (1) validasi ahli materi pembelajaran; (2) validasi ahli media pembelajaran; (3) validasi gru bidang studi; (4) uji coba satu-satu; (5) uji coba kelompok kecil; dan (6) uji coba kelompok besar/lapangan, yang masing-masing tahap dilakukan evaluasi/analisis dan revisi.

Penggunaan media pembelajaran berbantu komputer di dalam proses pembelajaran pengelasan pipa *SMAW* dilakukan dengan harapan dapat mempermudah dalam penyampaian materi, mempermudah penyerapan materi, dan meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga pada akhirnya diduga dapat meningkatkan prestasi belajar dan kompetensi siswa.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasar uraian tersebut di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk media pembelajaran berbasis komputer mata pelajaran pengelasan pipa *SMAW* untuk siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMKN 1 Sedayu Bantul yang memenuhi unsur berdaya guna, hasil guna dan memiliki daya tarik ?

2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis komputer yang dikembangkan untuk pembelajaran pengelasan pipa *SMAW* siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMKN 1 Sedayu Bantul ?