

II. KAJIAN TEORI

2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran

2.1.1 Teori Belajar

Belajar dapat diartikan sebagai proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Surya dalam Rusman, 2013: 85). Witherington (dalam Rusman, 2013: 85) menyatakan bahwa belajar perubahan dalam kepribadian yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan kecakapan. Lebih lanjut Cronbach berpendapat bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh adanya perubahan perilaku sebagai hasil pengalaman (Rusman, 2013: 86)

Belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman, perubahan tersebut tidak selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang diamati. Menurut teori kognitif, manusia tidak memberikan secara otomatis kepada stimulus yang dihadapkan kepadanya, karena manusia adalah makhluk aktif yang dapat menafsirkan dan bahkan dapat mendistorsinya (merubahnya) (Herpratiwi, 2009: 20).

Berdasarkan pengertian belajar di atas dapat disimpulkan bahwa ciri utama belajar adalah adanya perubahan perilaku siswa.

Belajar tidak hanya sekadar kegiatan menghafal untuk memperoleh hasil belajar yang baik, namun siswa benar-benar dapat memahami dan dapat menerapkan pengetahuan yang diperolehnya, maka siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, memberikan pendapat sesuatu yang berguna bagi dirinya dan bergelut dengan ide-idenya. Hal ini sejalan dengan pendapat Reigeluth & Chellman (2007:6) menjelaskan bahwa *Learning Theory is descriptive theory rather than design (or instrumental) theory, for it describes the learning process* (Teori belajar lebih merupakan teori deskriptif dibandingkan dengan teori desain (instrumental), karena teori belajar menggambarkan asupan atau proses belajar).

Belajar juga membutuhkan manipulasi aktif terhadap bahan ajar yang akan dipelajari dan tidak bisa terjadi secara pasif. Pada bagian ini yang terpenting adalah bagaimana cara membantu pelajar untuk belajar, yang berarti mengidentifikasi cara-cara membantu pelajar membangun pengetahuannya. Untuk itu, dalam setiap proses pembelajaran, siswa dituntut untuk bisa berperan secara aktif dan bisa mengkonstruksi pengetahuannya dengan mengkaitkan berbagai sumber belajar termasuk media pembelajaran. Sebaliknya, jika dalam proses pembelajaran siswa berperan secara pasif, siswa hanya dapat menerima informasi-informasi secara sepihak, sehingga informasi-informasi tersebut tidak bisa disimpan dalam memori otaknya secara permanen atau bersifat labil dan mudah dilupakan.

Salah satu indikator yang menunjukkan bahwa siswa aktif dalam proses belajar adalah muncul dan berkembangnya ide, siswa secara individu menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks sehingga informasi atau pengetahuan yang sedang dipelajari akan dapat diserap dan dipahami dan pada akhirnya siswa dapat mencapai perubahan ke arah yang lebih baik dari sebelumnya.

Berbagai komponen internal seseorang sangat mempengaruhi hasil belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiningsih (2005 : 34), bahwa belajar merupakan proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, dan aspek-aspek kejiwaan lainnya. Belajar merupakan aktivitas yang melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks. Proses belajar antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikannya dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk dalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman-pengalaman sebelumnya.

Belajar dalam rangka untuk mencapai tujuan belajar, juga merupakan proses mencari keseimbangan antara apa yang dirasakan dan diketahui siswa pada satu sisi dengan fakta yang mereka lihat. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget dalam Budiningsih (2005: 35), seseorang memperoleh kecakapan intelektual, pada umumnya akan berhubungan dengan proses mencari keseimbangan antara apa yang mereka rasakan dan mereka ketahui pada satu sisi, dengan apa yang mereka lihat suatu fenomena baru sebagai pengalaman atau persoalan. Bila seseorang pada kondisi sekarang dapat mengatasi situasi baru, keseimbangan mereka tidak akan terganggu. Jika tidak maka ia harus melakukan adaptasi dengan lingkungannya.

Proses adaptasi mempunyai dua bentuk dan terjadi secara simultan, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses perubahan apa yang dipahami sesuai dengan struktur kognitif yang ada sekarang, sementara akomodasi adalah proses perubahan struktur kognitif sehingga dapat dipahami. Dengan kata lain, apabila individu menerima informasi atau pengalaman baru maka informasi tersebut akan dimodifikasi, sehingga cocok dengan struktur kognitif yang telah dipunyainya. Proses ini disebut asimilasi. Sebaliknya apabila struktur kognitif yang sudah dimilikinya harus disesuaikan dengan informasi yang diterima, maka hal ini disebut akomodasi.

Perkembangan kognitif manusia merupakan hal yang perlu diperhatikan agar proses pembelajaran dapat menjadi lebih terarah sesuai dengan perkembangan kognitif tersebut, menurut pendapat Bruner dalam Budiningsih (2005 : 35), bahwa perkembangan kognitif manusia terdiri dari : 1) perkembangan intelektual ditandai dengan adanya kemajuan dalam menanggapi suatu rangsangan; 2) peningkatan pengetahuan tergantung pada perkembangan sistem penyimpanan informasi secara realistis; 3) perkembangan intelektual meliputi perkembangan kemampuan berbicara pada diri sendiri atau pada orang lain melalui kata-kata atau lambang tentang apa yang telah dilakukan dan apa yang akan dilakukan; 4) Interaksi secara sistematis antara pembimbing, guru atau orang tua dengan anak diperlukan bagi perkembangan kognitifnya; 5) bahasa adalah kunci perkembangan kognitif, karena bahasa merupakan alat komunikasi antara manusia; 6) perkembangan kognitif ditandai dengan kecakapan untuk mengemukakan beberapa alternatif secara simultan, memilih tindakan yang tepat, dapat memberikan prioritas yang berurutan dalam berbagai situasi. Dari

pendapat Bruner di atas, maka peran guru menjadi sangat penting dalam memberikan arahan kepada siswanya agar tidak banyak melakukan kesalahan dan harus banyak memberikan kesempatan kepada siswa agar siswa tersebut memperoleh pengalaman belajar secara optimal serta kemauan belajarnya juga meningkat.

Ketika siswa mempelajari materi ajar, siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajarinya, sehingga diharapkan pemahaman siswa tentang materi tersebut dapat meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Ausubel dalam (Budiningsih 2005 :43), belajar seharusnya merupakan asimilasi yang bermakna bagi siswa. Materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam bentuk struktur kognitif. Struktur kognitif merupakan struktur organisasional yang ada dalam ingatan seseorang yang mengintegrasikan unsur-unsur pengetahuan yang terpisah-pisah ke dalam suatu unit konseptual. Teori kognitif banyak memusatkan perhatiannya pada konsepsi bahwa perolehan, dan retensi pengetahuan baru merupakan fungsi dari struktur kognitif yang telah dimiliki siswa.

Selain teori kognitif, paham konstruktivisme tentang teori belajar, menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi (Herpratiwi, 2009 : 70). Pendapat ini diperkuat oleh Von Galservelt dalam Budiningsih (2005:35) bahwa, ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi

pengetahuan, yaitu: 1) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman; 2) kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan persamaan dan perbedaan; dan 3) kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu dari pada yang lainnya. Faktor-faktor yang juga mempengaruhi proses mengkonstruksi pengetahuan adalah konstruksi pengetahuan yang dimiliki, domain pengalaman, dan jaringan struktur kognitif yang dimilikinya.

Selain teori kognitif, paham konstruktivisme tentang teori belajar menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasi informasi-informasi yang kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi, Herpratiwi (2009:70). Pendapat ini diperkuat oleh Von Galservelt dan Budiningsih (2205:35) bahwa, ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan yaitu :

- 1) Kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman
- 2) Kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan kesamaan dan perbedaan.
- 3) Kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu daripada yang lainnya. Faktor-faktor yang juga mempengaruhi proses mengkonstruksi pengetahuan yang telah ada, domain pengalaman dan jaringan struktur kognitif yang dimilikinya.

Meski teori belajar mengisyaratkan perlunya perubahan untuk menjawab tantangan modern dalam dunia pendidikan, namun terdapat dua kelompok besar

yang memiliki perbedaan pandangan yang radikal tentang strategi bagaimana mencapai tujuan pendidikan tersebut. Kelompok pertama adalah penganut objektivisme yang didasarkan pada teori belajar behaviorisme dan cabang-cabang aliran kognitif. Kelompok lainnya adalah penganut konstruktivisme yang berevolusi dari cabang lain dari pemikiran dalam teori belajar kognitif. Dan cabang-cabang teori belajar pengolah informasi dari teori belajar kognitif. Roblyer & Doering (2010:34).

Robert. M. Gagne sebagaimana yang dikutip oleh Bambang Warsita, dalam bukunya: *The Conditioning of Learning* mengemukakan bahwa ; *Learning is a change in human disposition or capacity, wich persists over a period time, and wich is not simply ascribable to process of growth*. Belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja. Gagne menyatakan bahwa belajar merupakan seperangkat proses yang bersifat internal bagi setiap individu sebagai hasil transformasi rangsangan yang berasal dari peristiwa eksternal di lingkungan individu yang bersangkutan (kondisi) (Warsito, 2008: 66).

Penjelasan lebih lanjut dari Bambang Warsita, bahwa berdasarkan kondisi internal dan eksternal ini, Gagne menjelaskan bagaimana proses belajar itu terjadi. Model proses belajar yang dikembangkan oleh Gagne didasarkan pada teori pemrosesan informasi, yaitu sebagai berikut :

1. Rangsangan yang diterima panca indera akan disalurkan ke pusat syaraf dan diproses sebagai informasi.

2. Informasi dipilih secara selektif, ada yang dibuang, ada yang disimpan dalam memori jangka pendek, dan ada yang disimpan dalam memori jangka panjang.
3. Memori-memori ini tercampur dengan memori yang telah ada sebelumnya, dan dapat diungkap kembali setelah dilakukan pengolahan (Warsito, 2008; 69)

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja.

Tabel berikut merupakan pandangan objektivisme dan konstruktivisme tentang dukungan teknologi komputer multimedia yang digambarkan oleh Roblyer & Doering.

Tabel 2.1 Pandangan objektivisme tentang Pemanfaatan Teknologi Multimedia kedalam Pembelajaran (diadaptasi dari Roblyer dan Doering, 2010 : 39)

Teori Belajar	Konsepsi Belajar	Implikasi Pembelajaran	Implikasi Multimedia Pembelajaran
Teori Behaviorisme	Belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antara stimulus dan respon	Pembelajaran harus memberikan rangsangan yang tepat dan penguatan untuk mencapai respon belajar yang diinginkan.	Program-program komputer yang dirancang dengan baik dapat menyediakan konsistensi, rangsangan teknologi yang handal dan berimplikasi pada penguatan secara individual.
Teori Pemrosesan Informasi	Belajar adalah pengkodean informasi ke	Karena memori memiliki sebuah keterbatasan	Aplikasi komputer memiliki

	dalam memory manusia seperti layaknya sebuah cara kerja sebuah komputer	kapasitas, pembelajaran harus dapat menarik perhatian siswa dan menyediakan aplikasi berulang dan praktik secara individual agar informasi yang diberikan mudah dicerna dan dapat bertahan lama dalam memori siswa.	semuanya dengan kualitas yang sangat baik
Teori Behavioral Kognitivisme	Bahwa belajar adalah dibentuk oleh urutan peristiwa pembelajaran yang sesuai untuk jenis pembelajaran	Kegiatan instruktural harus menyediakan peristiwa-peristiwa untuk mendukung jenis pembelajaran	Komputer dapat memberikan informasi dengan cepat, informasi yang akurat pada tingkat keterampilan siswa dan memberikan urutan yang konsisten untuk memenuhi kegiatan pembelajaran
Teori Pendekatan Sistem	Belajar yang paling efisien bila didukung oleh sistem instruksi dan suatu sistem belajar yang dirancang dengan baik dan lengkap berisi tujuan, kegiatan belajar, dan penilaian	Pembelajaran harus terstruktur dan berurutan, dan kemajuan siswa harus terus dipantau melalui sistem pembelajaran	Aplikasi komputer dapat memberikan urutan informasi, praktik, dan penilaian, dan dapat memberikan informasi dengan cepat dan akurat mengenai kemajuan masing-masing siswa
Teori Algoritma	Belajar memprogram adalah belajar tentang metodologi pemecahan masalah,	Belajar harus dilakukan sesuai dengan urutan langkah-langkah yang disusun secara sistematis dan logis	Program komputer dapat memberikan kemudahan implementasi teknis dalam merancang

	kemudian menuangkannya dalam suatu notasi tertentu yang mudah dibaca dan dipahami		langkah pembelajaran ke dalam suatu sistem prosedural yang sistematis
--	---	--	---

Tabel 2.2 Pandangan Konstruktivisme tentang Pemanfaatan Teknologi Multimedia kedalam Pembelajaran (diadaptasi dari Robblyer & Doering, 2010 : 42)

Teori Belajar	Konsepsi Belajar	Implikasi Pembelajaran	Implikasi Multimedia Interaktif
Teori Sosial Aktivisme	Belajar memerlukan interaksi sosial siswa pada masalah dan isu-isu yang berkaitan langsung dengan mereka	Pembelajaran harus menekankan pada kegiatan kolaboratif dan koneksi pada dunia nyata.	Teknologi mendukung kesempatan untuk kolaborasi, presentasi visual yang membantu siswa, menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan dunia nyata.
Teori <i>Scaffolding</i>	Belajar yang terbaik adalah bila siswa mendapatkan bantuan dari para ahli untuk mengembangkan apa yang telah mereka ketahui dan latar belakang siswa membentuk cara mereka belajar.	Pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan individu dan pilihan setiap siswa.	Teknologi dapat mendukung berbagai cara untuk mempelajari materi yang sama dan dapat memberikan bantuan visual untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang kompleks.
Teori Perkembangan Kognitif	Kemampuan belajar anak berbeda sesuai dengan tahap perkembangan mereka dan kemajuan anak-anak melalui tahap eksplorasi	Pembelajaran harus disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa dan harus memberikan kesempatan untuk mereka bereksplorasi	Teknologi dapat menyediakan manipulasi-manipulasi elektronik yang mendukung kegiatan eksplorasi untuk berbagai tahap

	lingkungan mereka		perkembangan
Teori <i>Discovery Learning</i>	Anak-anak memahami dan mengingat konsep-konsep yang lebih baik ketika mereka menemukan konsep diri mereka sendiri melalui eksplorasi	Siswa harus diberikan kesempatan untuk bereksplorasi dan melakukan penemuan diri secara terstruktur	Teknologi memungkinkan pemberian informasi yang kaya dan lingkungan yang kompleks bagi siswa untuk bereksplorasi.
Teori Kecerdasan Majemuk	Belajar dapat terjadi pada berbagai tingkatan dan didemonstrasikan dengan cara yang berbeda, tergantung pada model kecerdasan siswa	Pembelajaran harus memungkinkan cara belajar yang berbeda dan menunjukkan kompetensi dalam topik dan bahan yang sama	Dalam hal ini multimedia mendukung banyak cara belajar untuk mempelajari konten yang sama, siswa dapat mendemonstrasikan belajar dengan melakukan peran yang berbeda dalam sebuah kelompok teknologi.

Berdasarkan tabel di atas, hampir semua teori belajar menyarankan pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran karena kemampuan-kemampuan yang dimilikinya dalam mendukung pembelajaran.

2.1.2 Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi, dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Rusman, 2013: 93).

Sedangkan menurut Warsita dalam Rusman (2013: 93) menyatakan pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Lebih lanjut Menurut UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20 bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Oleh karena itu, ada lima jenis interaksi yang dapat berlangsung dalam proses belajar dan pembelajaran: yaitu 1) interaksi antara pendidik dan peserta didik, 2) interaksi antar sesama peserta didik, 3) interaksi peserta didik dengan narasumber, 4) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan, dan 5) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan lingkungan sosial dan alam. (Miarso, dalam Rusman: 2013: 93)

Berdasarkan pengertian tentang pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi siswa dengan pendidik, sumber belajar, dan lingkungan. Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam hal yang berkaitan dengan pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Reigeluth & Chellman (2007:6), beberapa hal penting tersebut antara lain: apa seharusnya produk pembelajaran itu, tempat proses pembelajaran dirancang dan dibangun, seharusnya pembelajaran itu diimplementasikan, bagaimana seharusnya pembelajaran itu dievaluasi, bagaimana belajar seharusnya dinilai, apa isi yang seharusnya dibelajarkan, bagaimana orang mempelajari, dan hubungan timbal balik diantara semua jenis pengetahuan tentang pembelajaran.

Berhubungan dengan hal tersebut di atas, sebelum pelaksanaan proses pembelajaran, beberapa hal penting tersebut harus diperhatikan, sehingga proses

pembelajaran yang direncanakan bisa lebih optimal. Dari berbagai pendapat mengenai teori pembelajaran, semua unsur tentang segala teori pembelajaran dapat digolongkan menjadi dua, yaitu:

1. Metode pembelajaran: Semua hal yang dilakukan dengan bertujuan memudahkan belajar atau pengembangan manusia. Istilah lain sering digunakan untuk sebagian atau semua gagasan ini termasuk strategi, teknik, siasat, dan pendekatan.
2. Situasi pembelajaran: Semua aspek dari konteks pembelajaran yang berguna untuk memutuskan kapan digunakan dan kapan tidak digunakannya sebuah metode pembelajaran tertentu.

Sedangkan situasi pembelajaran terbagi menjadi dua kategori penting, yaitu:

- a. Nilai tentang pengajaran, yakni tentang tujuan pembelajaran, kriteria, metode, dan siapa yang berkuasa.
- b. Kondisi yakni tentang hakikat atau asal dari isi pengajaran, para pelajar atau siswa, lingkungan belajar, atau paksaan pembangunan pengajaran.

Pembelajaran juga dikelompokkan dalam beberapa kategori. Menurut Ramsden dalam Smith (2009: 29-30), ada lima kategori utama dalam proses pembelajaran, yaitu:

- 1 Pembelajaran sebagai sebuah peningkatan pengetahuan kuantitatif. Pembelajaran adalah mendapatkan informasi atau mengetahui banyak hal.
- 2 Pembelajaran sebagai proses mengingat. Pembelajaran adalah proses menyimpan informasi yang bisa direproduksi.

- 3 Pembelajaran sebagai proses mendapatkan fakta-fakta, keterampilan dan metode-metode yang dapat dikuasai dan digunakan sesuai kebutuhan.
- 4 Pembelajaran adalah proses memahami atau mengabstraksikan makna. Pembelajaran melibatkan bagian-bagian yang berkaitan satu sama lain dengan subjek permasalahan dan dengan dunia nyata.
- 5 Pembelajaran sebagai proses penafsiran dan pemahaman akan realitas dalam sebuah cara yang berbeda. Pembelajaran melibatkan pemahaman akan dunia dengan menafsirkan kembali pengetahuan.

Pembelajaran adalah proses perubahan tingkah laku yang diperoleh melalui pengalaman individu yang bersangkutan. Tumpahan perhatian ahli psikologi pembelajaran adalah mengkaji mengapa, bilamana, dan bagaimana proses pembelajaran berlaku. Ahli-ahli psikologi pembelajaran berusaha memahami dan mendalami prinsip-prinsip yang menerangkan proses pembelajaran.

Pembelajaran berlangsung melalui lima alat indra, yaitu: *penglihatan (visual)*, melihat kejadian suatu peristiwa; *pendengaran (auditori)* mendengar sesuatu bunyi; *pembauan (olfactory)* bau makanan membuat kita merasa lapar; *rasa atau pengecap (taste)* lidah kita merasa dan dapat membedakan antara asin dan masam; *sentuhan (tactile)* kulit kita merasa sentuhan dan dapat membedakan antara permukaan licin dan permukaan kasar. Dalam proses pembelajaran tidak hanya melibatkan penguasaan fakta atau konsep suatu bidang ilmu saja, tetapi juga melibatkan perasaan-perasaan yang berkaitan dengan emosi, kasih sayang, benci, hasrat dengki dan kerohanian. Pembelajaran tidak terbatas pada apa yang kita rancangkan saja, tetapi juga melibatkan pengalaman yang di luar kesadaran

penuh kita, seperti peristiwa kemalangan atau seorang yang jatuh cinta pada pandangan pertama (Asrori, 2008: 6).

Selain dari beberapa pendapat mengenai pembelajaran di atas, kegiatan pembelajaran juga diartikan sebagai proses penataan beberapa komponen, antara lain penataan informasi, reorganisasi, perceptual, dan proses internal. Kegiatan pembelajaran yang berpijak pada teori belajar kognitif ini sudah banyak digunakan. Dalam merumuskan tujuan pembelajaran, mengembangkan strategi dan tujuan pembelajaran, tidak lagi mekanistik sebagaimana yang dilakukan dalam pendekatan behavioristik. Kebebasan dan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar amat diperhitungkan, agar belajar lebih bermakna bagi siswa (Budiningsih, 2005:48).

Kegiatan belajar dalam proses pembelajaran lebih mementingkan struktur disiplin ilmu, dan lebih banyak menekankan pada cara berfikir deduktif. Hal ini tampak dari konsepsinya mengenai *Advance Organizer*, Ausubel dalam Budiningsih (2005:49).

Sebagai kerangka konseptual tentang isi pelajaran yang akan dipelajari siswa

Menurut Piaget dalam Budiningsih (2005:50) langkah-langkah pembelajaran:

1. Menentukan tujuan pembelajaran
2. Memilih materi pembelajaran
3. Menentukan topik-topik yang dapat dipelajari siswa secara aktif
4. Menentukan kegiatan belajar yang sesuai untuk topik-topik tersebut, misalnya penelitian, memecahkan masalah, diskusi, simulasi, dan sebagainya.

5. Mengembangkan metode pembelajaran untuk merangsang kreatifitas dan cara berpikir siswa.
6. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa.

Proses belajar konstruktivistik, secara konseptual proses belajar jika dipandang dari pedekatan kognitif, merupakan proses pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutahiran struktur kognitifnya. Kegiatan belajar lebih dipandang dari segi prosesnya dari pada segi perolehan pengetahuan dari fakta-fakta yang lepas-lepas. Proses tersebut berupa *"....constructing and restructuring of knowledge and skills (schemata) within the individual in a complex network of increasing conceptual consistencv"* Pemberian makna terhadap objek dan pengalaman oleh individu tersebut tidak dilakukan secara sendiri-sendiri oleh siswa, melainkan melalui interaksi dalam jaringan social yang unik, yang terbentuk baik dalam budaya kelas maupun di luar kelas. Aspek-aspek yang mempengaruhi proses belajar meliputi: peranan siswa, peranan guru, sarana belajar, evaluasi belajar.

Peranan siswa, dalam pandangan konstruktivistik, belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini harus dilakukan oleh pembelajar. Ia harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari. Peranan guru, dalam belajar konstruktivistik guru atau pendidik berperan membantu agar proses pengkonstruksian pengetahuan oleh siswa berjalan lancar. Guru tidak menstransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu

siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Guru dituntut untuk lebih memahami jalan pikiran atau cara pandang siswa dalam belajar. *Sarana belajar*, pendekatan konstruktivistik menekankan bahwa peran utama dalam kegiatan belajar adalah aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Segala sesuatu seperti bahan, media, peralatan, lingkungan, dan fasilitas lainnya disediakan untuk membantu pembentukan tersebut. *Evaluasi belajar*, pandangan konstruktivistik mengemukakan bahwa lingkungan belajar sangat mendukung munculnya berbagai pandangan dan interpretasi terhadap realitas, konstruksi pengetahuan, serta aktivitas-aktivitas lain yang didasarkan pada pengalaman. Hal ini memunculkan pemikiran terhadap usaha mengevaluasi belajar konstruktivistik (Budiningsih, 2005:58).

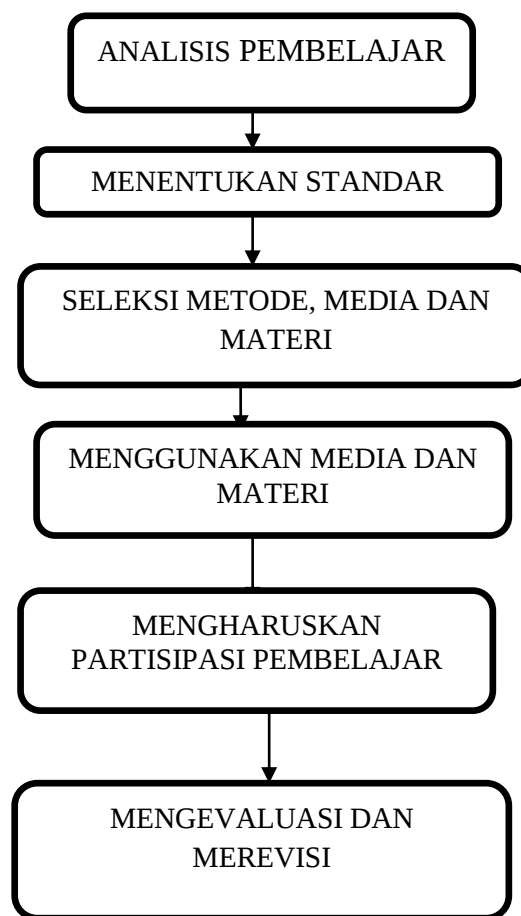
Menurut Bruner dalam Nasution (1982:9) proses belajar dapat dibedakan menjadi tiga fase atau episode, yakni 1) informasi, 2) transformasi, 3) evaluasi. Dalam tiap pelajaran kita peroleh sejumlah informasi, ada yang menambah pengetahuan yang telah dimiliki, ada yang memperhalus dan memperdalamnya, ada pula informasi yang bertentangan dengan apa yang telah kita ketahui sebelumnya.

Transformasi informasi itu harus dianalisis, diubah atau transformasi ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas. Evaluasi, dari hasil analisis informasi, kemudian dinilai hingga pengetahuan yang diperoleh dan ditransformasikan itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk menentukan tindakan selanjutnya.

Ada delapan kegiatan penting dalam kegiatan pembelajaran yang kreatif dan menarik yang mungkin dapat membantu menciptakan lingkungan kelas yang dinamis dan membantu mengembangkan hubungan antara murid dengan guru, seperti yang dikemukakan oleh Johnson (2008:128), yaitu: (1) perkenalkan murid-murid satu sama lain, (2) membelajarkan prosedur merespon lisan, (3) mencari tahu tentang apa yang telah ketahui siswa, (4) mengucapkan salam dan selamat datang pada siswa, (5) mendelegasikan kekuasaan, (6) menunjukan kekuatan pilihan, (7) membantu siswa untuk memahami diri mereka sendiri, (8) mengajarkan siswa untuk berpikir tentang pikiran.

2.1.3 Model Desain Pengembangan Pembelajaran

Untuk memilih model yang akan digunakan dalam suatu produk pembelajaran, tidak tergantung pada model yang terbaik, karena pada dasarnya tidak ada model yang terbaik. Pemilihan model tergantung pada kondisi atau karakteristik bidang studi. Model rancangan pembelajaran yang akan digunakan dalam pengembangan ini adalah model ASSURE, dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Model desain pembelajaran ASSURE

1) *Analyze Learners* (Menganalisis Pembelajaran)

Langkah pertama dalam merencanakan mata pelajaran adalah mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik pembelajar yang disesuaikan dengan hasil-hasil belajar. Informasi ini akan memandu pengambilan keputusan anda saat anda merancang mata pelajaran anda. Area-area kunci yang harus dipertimbangkan selama analisis pembelajaran meliputi :

1. Karakteristik umum
2. Kompetensi dasar Spesifik (Pengetahuan, Kemampuan dan sikap tentang Topik)
3. Gaya belajar.

2) *State of Objectives* (Menyatakan Standar dan Tujuan)

Langkah selanjutnya adalah menyatakan Standard dan tujuan belajar Sepesifik mungkin. Tujuan tujuan yang dinyatakan dengan baik akan memperjelas tujuan, perilaku yang harus ditampilkan, kondisi yang perilaku atau kinerja akan diamati, dan tingkat pengetahuan atau kemampuan baru harus dikuasai siswa. Untuk media ini, kondisi tersebut akan meliputi penggunaan teknologi dan media untuk menilai pencapaian dari standar atau tujuan belajar.

3) *Select Methods, Media and Material* (Memilih Metode, Media, dan Materi)

Begitu anda telah menganalisis para pemelajar anda dan menyatakan standar dan tujuan belajar, Anda telah membuat titik permulaan (Pengetahuan, Kemampuan, dan Sikap terkini para siswa) dan titik akhir (Tujuan belajar) dari pengajaran. Tugas anda sekarang adalah membangun jembatan di antara kedua titik tersebut dengan memilih strategi pembelajaran, teknologi dan media yang sesuai, kemudian memutuskan materi untuk menerapkan pilihan-pilihan tersebut.

4) *Utilyze Media and Material* (Menggunakan Media, dan Material)

Tahap ini melibatkan perencanaan peran anda sebagai guru untuk menggunakan teknologi, media dan material, untuk membantu para siswa mencapai tujuan belajar. Untuk melakukannya ikuti proses “5P”: Mengulas (*Preview*) teknologi, media, dan material; menyiapkan (*Prepare*) para pembelajar; dan memberikan (*Provide*) pengalaman belajar.

5) *Require Learner Participation* (Mengharuskan Partisipasi Pembelajar)

Agar efektif, pengajaran sebaiknya mengharuskan ketertiban aktif mental para pembelajar. Sebaiknya terdapat aktifitas yang memungkinkan mereka menerapkan pengetahuan atau kemampuan baru dan menerima umpan balik mengenai kesesuaian usaha mereka sebelum secara formal dinilai. Praktik mungkin melibatkan pemeriksaan mandiri para siswa, pembelajaran dibantu komputer, kegiatan Internet, atau kerja kelompok. Guru komputer, para siswa lainnya, atau evaluasi mandiri memberikan umpan balik.

6) *Evaluate and Revise* (Mengevaluasi dan merevisi)

Setelah melaksanakan sebuah mata pelajaran, adalah penting untuk mengevaluasi dampaknya pada pembelajaran siswa. Penilaian ini sebaiknya tidak hanya memeriksa tingkat dimana para siswa telah mencapai tujuan belajar, tetapi juga memeriksa keseluruhan proses pengajaran dan dampak penggunaan teknologi dan media. Sekiranya terdapat ketidakcocokan antara tujuan belajar dan hasil-hasil siswa, anda sebaiknya merevisi rencana mata pelajaran untuk membahas area-area pertimbangan tersebut.

2.2. Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK)

2.2.1 Pengertian PBK

Pembelajaran berbantuan komputer merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *software* komputer (CD pembelajaran) berupa program komputer yang berisi tentang muatan

pembelajaran yang meliputi: judul, tujuan, materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran (Rusman, 2013: 153)

Program pembelajaran berbantuan komputer diambil dari istilah: *Computer Assisted Instructional* (CAI), atau *Computer_f Based Education* (CBE) atau *Instructional Assisted Learning* (IAL) atau *Instructional Application Computer* (IAC) atau *Computer Based Instructional* (CBI).

2.2.2 Ciri Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Media berbasis komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) memiliki ciri-ciri, seperti yang dikemukakan oleh Arsyad (2007: 32), yaitu;

- 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 siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

2.2.3 Prinsip-prinsip Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Menurut Rusman (2013:155) pembelajaran berbantuan komputer (PBK) mempunyai prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Berorientasi pada tujuan pembelajaran

Dalam mengembangkan PBK harus berorientasi pada tujuan pembelajaran baik kepada standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator yang harus dicapai pada setiap kegiatan pembelajaran. Apapun model PBK yang dikembangkan, baik itu *drill and practice*, tutorial, simulasi maupun *instructional games* harus berpijak pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam perencanaan PBK, baik yang berupa rencana pelaksanaan PBK, GBPM PBK, *flowchart* PBK dan *storyboard* PBK, semuanya jelas harus mengacu pada standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator yang telah ditetapkan.

2. Berorientasi pada pembelajaran individual

Dalam pelaksanaannya PBK dilakukan secara individual oleh masing-masing siswa di laboratorium komputer. Hal ini sangat memberikan keleluasaan pada siswa untuk menggunakan waktu sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya. Bagi siswa yang memiliki kemampuan tinggi tentunya akan cepat selesai dalam mempelajari konten/materi pelajaran yang diprogramkan dalam PBK. Tetapi sebaliknya yang kurang atau rendah kemampuan/IQ tentunya akan lambat dalam mengerjakan atau memahami konten yang ada dalam PBK, namun semua itu difasilitasi oleh PBK karena bersifat individual. Jadi tidak ada siswa yang dipaksa-paksa untuk memahami materi pelajaran. Semuanya berjalan sesuai dengan interest dan kemampuannya. PBK sangat mengerti tentang perbedaan individu siswa, sehingga semuanya difasilitasi, karena pada dasarnya semua siswa mampu mengerjakan program PBK, tetapi memerlukan waktu yang berbeda-beda.

3. Berorientasi pada pembelajaran mandiri

PBK bersifat individual, sehingga menuntut pembelajaran secara mandiri. Dalam pelaksanaan PBK dilakukan secara mandiri, dimana guru hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator, semua pengalaman belajar dikemas dalam program PBK dan siswa mengerjakannya secara mandiri di laboratorium komputer, atau bahkan di rumah sekalipun bila merasa belum puas di sekolah.

4. Berorientasi pada pembelajaran tuntas

Keunggulan PBK adalah penerapan prinsip belajar tuntas atau *mastery learning*. Dalam pelaksanaan PBK semua siswa harus dapat menyelesaikan semua pengalaman belajar yang dikemas dalam program PBK, baik itu berupa pemahaman materi dan tugas mengerjakan tes atau evaluasi yang harus diselesaikan dengan benar. Bila siswa salah dalam mengerjakan soal-soal latihan, maka komputer akan memberikan *feedback*, bahwa jawaban salah, sehingga siswa harus kembali pada uraian materi yang belum dipahaminya, setelah itu siswa dapat kembali ke soal latihan tadi untuk dikerjakan dengan benar. Atau pada akhir program selalu ditampilkan skor atau nilai akhir, bila belum mencapai KKM/batas lulus (*passing grade*), maka siswa tidak dapat keluar program melainkan harus mengulang dari awal dengan menekan tombol kembali atau tombol *back*. Oleh karena itu semua siswa akan menguasai materi pelajaran secara utuh/tuntas hanya waktu yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya.

2.2.4 Kelebihan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Beberapa kelebihan media berbasis komputer terkait dengan multimedia interaktif menurut Susilana dan Riyana (2008:125), yaitu:

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera siswa
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, antara lain untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya, dan meningkatkan siswa untuk dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Hal tersebut di atas didukung oleh Miarso (2004: 458), bahwa keuntungan dari pembelajaran berbantuan komputer adalah:

- 1) Mampu memberikan rangasangan yang bervariasi kepada otak
- 2) Mampu mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa
- 3) Mampu melampaui batas ruang kelas
- 4) Memungkinkan terjadinya interaksi secara langsung
- 5) Mampu membangkitkan keinginan dan minat baru
- 6) Mampu membangkitkan motivasi dan merangsang untuk belajar

Sementara beberapa kelebihan multimedia berbasis komputer menurut Arsyad (2007 : 172), antara lain: merupakan dokumen hidup, dapat dilihat di layar monitor/diperbesar, dapat didengar suaranya, dan dapat dilihat gerakannya (video/animasi).

Berdasarkan kelebihan-kelebihan tersebut maka pembelajaran berbantuan komputer diharapkan dapat menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan hasil belajar serta motivasi belajar siswa bisa meningkat.

2.2.5 Keterbatasan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Selain beberapa kelebihan yang dimiliki, pembelajaran berbasis komputer juga memiliki keterbatasan-keterbatasan, seperti yang dikemukakan oleh Susilana & Riyana (2008: 125), yaitu:

- 1) Terbatasnya waktu bagi siswa untuk berkonsultasi dengan guru mengenai materi pelajaran dalam kegiatan pembelajaran di kelas.
- 2) Jumlah siswa yang terlalu banyak menyebabkan kurang tersedianya komentar atau jawaban yang cukup jelas dari guru, atas pertanyaan yang diajukan oleh siswa secara individual.
- 3) Jumlah siswa yang terlalu banyak juga memiliki kecenderungan terjadinya penjiplakan oleh siswa pada saat mereka dihadapkan pada suatu masalah yang menuntut mereka menyelesaikan secara individual.

Keterbatasan ini tentunya dapat diminimalisir dengan merancang multimedia semenarik mungkin sehingga siswa termotivasi untuk belajar, guru meningkatkan kompetensinya dalam mengintegrasikan TIK dalam pembelajaran, serta perlu kerja sama yang baik antara guru sebagai perancang pembelajaran dengan programmer yang menguasai berbagai software pengembangan media dalam memproduksi (membuat) multimedia

2.2.6 Evaluasi Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembuatan media apapun 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. Arsyad (2007: 174) mengemukakan beberapa tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu :

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menentukan 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.
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
- 8) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Berbagai cara dapat dilakukan dalam melakukan evaluasi media pembelajaran, menurut Arsyad (2007: 175), evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok interview perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media yang telah tersedia. Sementara itu Sugiyono (2008: 302), mengemukakan bahwa validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.

Lebih lanjut Walker dan Hess yang dikutip Arsyad (2007 : 175) memberikan kriteria dalam mereviu perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas yaitu; 1) Kualitas isi dan tujuan; ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/ perhatian, kesesuaian dengan situasi siswa, 2) Kualitas Instruksional; memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program dan pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi instruksionalnya, kualitas tes dan penilaiannya dan dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya, dan 3) Kualitas teknis; keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/ tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program dan kualitas pendokumentasiannya.

2.2.7 Urutan Kegiatan Pembelajaran Berbantuan Komputer

Dick and Carey (2005 : 197) menyatakan bahwa ada lima faktor dalam urutan kegiatan pembelajaran, yaitu 1) Kegiatan-kegiatan pembelajaran, 2) Penyajian informasi, 3) Partisipasi siswa, 4) Tes dan latihan, dan 5) Umpan balik dan tindak lanjut. Sementara Gagne, 1979 (dalam Suyudi, dkk., 2007 : 4) mengemukakan bahwa urutan kegiatan pembelajaran meliputi: 1) menarik perhatian, 2) Mengingatkn kompetensi prasyarat, 3) menjelaskan tujuan, 4) memberi stimulus, 5) memberi petunjuk, 6) menimbulkan tercapainya penampilan siswa, 7) memberikan umpan balik, 8) urutan penampilan siswa, dan 9) menyimpulkan hasil yang dicapai.

Berkaitan dengan urutan kegiatan dalam penelitian ini dirancang dengan menggunakan tiga fase yaitu: 1) presentasi informasi, 2) membimbing siswa dan 3) praktik oleh siswa.

2.3 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar. Media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawa (message/software), Heinich dalam Susilana dan Riyana (2008: 6).

Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pembelajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Secara umum media mempunyai kegunaan:

- a. memperjelas pesan agar tidak verbalitas
- b. mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra
- c. menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar
- d. memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya,
- e. memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama

Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Kempat dan Dayton dalam Susilana dan Riyana (2008:9) Peranan media dalam proses pembelajaran yaitu:

- a) Alat untuk memperjelas bahan pembelajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran. Dalam hal ini media digunakan guru sebagai variasi penjelasan verbal mengenai bahan pembelajaran.
- b) Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut oleh para siswa dalam proses belajarnya. Paling tidak guru dapat menempatkan media sebagai sumber pertanyaan atau stimulasi belajar siswa.
- c) Sumber belajar bagi siswa, artinya-media, tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari para siswa baik secara individual maupun kelompok.

Manfaat lain media pembelajaran, sebagaimana yang dipaparkan oleh Arsyad (2007: 24) antara lain:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa, sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai serta mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal, sehingga siswa tidak merasa bosan .
- b. Siswa dapat lebih banyak melakukan aktivitas belajar.

Posisi media dalam proses pembelajaran adalah merupakan sarana untuk mempermudah dalam menyampaikan bahan atau materi ajar. Proses pembelajaran

pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan.

Banyak sekali hambatan yang dihadapi oleh guru dalam penyampaian pesan kepada siswa, baik dari dalam diri guru sendiri maupun siswa. Proses komunikasi pembelajaran seringkali berlangsung secara tidak efektif dan efisien. Media Pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan dapat membantu mengatasi hal tersebut. Perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya- indera, cacat tubuh atau hambatan jarak geografis, waktu dan lain-lain dapat dibantu dengan pemanfaatan media.

Hal ini diperkuat oleh pendapat Schramm (dalam Miarso, 2004: 117), salah satu unsur dalam proses komunikasi yang sangat menonjol peranannya bagi teknologi pendidikan adalah media. Beberapa kesimpulan Schramm tentang media, antara lain:

1. Penentuan media sebaiknya merupakan *resultante* dari analisis tugas belajar, analisis media itu sendiri, dan analisis perbedaan diantara para pembelajar.
2. Sistem simbolik digital pada media sangat berguna untuk peristiwa-peristiwa belajar dan dalam mempelajari keterampilan intelektual dasar.
3. Kode iconic (gambar, diagram, tombol, dan lain-lain) sangat efektif untuk menarik minat siswa.
4. Media interaktif tidak tersaingi kemampuannya, karena dapat memberikan umpan balik selama belajar mandiri, kecuali dengan komunikasi tatap muka atau karena keberadaan guru.

Berdasarkan uraian Schramm yang dikutip oleh Miarso tersebut, berarti media dapat membantu proses pembelajaran walaupun tanpa kehadiran guru. Namun akan diperoleh hasil belajar yang lebih baik, jika dalam proses pembelajaran didampingi oleh guru. Oleh karena itu, jika proses pembelajaran bisa berjalan lebih optimal, maka guru juga harus mengetahui dan memanfaatkan media dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Berkaitan dengan perlunya guru memanfaatkan media pembelajaran, Curzon dalam Lutfizulfi (2009: 4) menyatakan sebagai berikut :

“The object of using audio visual material in the classroom in the communication of information incidental to the total teaching process. Selected and used skillfully the aid in the right time, the right place; and the right manner - audio visual aids (AVA) can multiply and widen the channels of communication between teacher and class”.

Pernyataan Curzon cukup jelas kiranya dapat mencirikan pentingnya penggunaan media dalam bentuk AVA untuk pembelajaran secara umum, bahwa pengguna AVA dapat memperluas saluran komunikasi antara guru dan siswa. Maksudnya apabila Anda mengajar dengan tidak menggunakan AVA seperti ketika menjelaskan materi pelajaran atau ketika memberi latihan, berarti Anda hanya menggunakan mulut untuk berkomunikasi atau disebut juga komunikasi verbal. Apabila Anda menggunakan media seperti tape, gambar, dll dalam mengajar, maka Anda menggunakan lebih dari satu saluran komunikasi. Anda tidak hanya memberikan stimulus secara verbal saja, tetapi Anda juga menggunakan stimulus melalui saluran aural dan visual. Semakin banyak kita menggunakan saluran komunikasi ketika mengajar, semakin banyak informasi yang dapat diserap siswa, serta tentunya semakin efektif pembelajaran kita.

Selanjutnya, Curzon dalam Lutfizulfi (2009 : 5) menyampaikan maksud utama dari penggunaan media sebagai berikut :

A class acquires knowledge and skills as the results of assimilation of responses elicited by those stimuli which create sensory impressions. The concept of teaching which is based on the teacher relying solely on his voice and personality steems from the belief that communication is best achieved through the medium of sound The use of AYA (media) in a lesson is based on the consideration of communication as related to all the senses of the talk of the teacher in providing the appropriate stimuli for desired responses can be facilitated by him to engage the students' senses of hearing, seeing, touching, etc.

Berdasarkan pendapat Curzon, kita dapat menyimpulkan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa merupakan asimilasi atau gabungan dari respon-respon yang dirangsang oleh stimulus-stimulus yang menciptakan suatu kesan sensoris pada diri siswa. Sebagai contoh, ketika membelajarkan tentang *reading*, maka guru menemukan satu hal yang sangat sulit dijelaskan secara verbal dari teks kepada siswa. Kemudian, guru menggunakan alat bantu visual berupa gambar. Dalam hal ini, selain guru menggunakan saluran komunikasi verbal, guru juga menggunakan saluran komunikasi lain yaitu visual. Siswa akan lebih dapat memahami pelajaran dengan bantuan visual berupa gambar selain penjelasan guru.

Pentingnya media juga dapat dilihat dari aspek kehidupan siswa. Suatu kenyataan bahwa siswa mendapatkan pengalaman yang lebih luas dan bervariasi dibanding orangtua mereka ketika masih muda. Sehingga cukup beralasan kiranya apabila sekolah memberikan siswa pengalaman sebanyak mungkin dan variatif. Untuk mencapai hal ini, sekolah harus menggunakan sebanyak mungkin media yang dapat menyajikan berbagai pengalaman kepada siswa.

Moller dalam Lutfizulfi (2009: 10) dalam hal ini menyatakan:

“Life divides two kinds of reality: that imposed by the school; and the real, living world outside. The new media can help us a lot in our task of:unifying the two realities; indeed they are indispensible if we want to succeed in giving children a stimulating environment in which they can learn”.

Pernyataan di atas menjelaskan bahwa media instruksional sangat bermanfaat untuk membangkitkan motivasi siswa dalam belajar karena media menyajikan banyak pengalaman yang menarik, bahkan pengalaman akan dunia di luar sekolah. Walaupun demikian, hasil yang didapat sangat dipengaruhi oleh penggunaan media dengan benar, tepat, dan terseleksi.

Banyak guru tidak memanfaatkan media *audio-visual* karena dianggap mahal atau tidak tahu cara pemanfaatannya dalam pembelajaran. Seperti kata pepatah "ala bisa karena biasa" memang terjadi dalam pemanfaatan media. Banyak guru tidak bisa karena tidak diajari atau tidak mau belajar sendiri untuk menggunakannya, serta tidak mau mencoba. Suatu sikap yang harus diterapkan di kalangan guru adalah mencoba belajar menggunakannya. Guru akan langsung merasakan manfaatnya setelah mencoba.

Media dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran baik secara klasikal maupun individual. Dalam pembelajaran klasikal, media menjadi bagian integral dari proses pembelajaran itu sendiri. Melalui penggunaan media, siswa dapat terlibat langsung dengan materi yang sedang dipelajari. Misalnya, penggunaan media realia atau benda nyata akan memberikan pengalaman belajar (*learning experiences*) yang sesungguhnya kepada siswa. Siswa dapat menyentuh dan mengobservasi benda tersebut dan memperoleh informasi yang diperlukan.

Tabel 2.3 Klasifikasi Media

No	Kelompok Media	Media Instruksional
1.	Audio	• pita audio (rol atau kaset)
		• pu-ugau audio
		• radio rekamau siarau)
2.	Cetak	• buku teks terprogram
		• buku pegangan/manual
		• buku tugas
3.	Audio - Cetak	• buku latihan dilengkapi kaset
		• gambar/poster (dilengkapi audio)
4.	Proyek Visual Diam	• film bingkai (<i>slide</i>)
		• film rangkai (herisi nesan verbal)
5.	Proyelc Visual Diam dengan	• film bingkai (<i>slide</i>) suara
6.	Visual Gerak	• filme rangkaian suara
7.	Visual Gerak densan Audio	• film bisu dengan judul (<i>caption</i>)
		• film suara
		• video/dvd
8.	Benda	• benda nyata
		• model tintal (<i>mock up</i>)
9.	Komputer	media berbasis komputer; CAI (<i>Computer Assisted Instructional</i>) & CMI (<i>Computer Managed Instructional</i>)

Sumber : (Lutfizulfi 2009: 16)

2.4 Teori Belajar yang Melandasi PBK

2.4.1 Teori Belajar Behaviorisme

Salah satu teori belajar yang melandasi pembelajaran berbantuan komputer adalah teori belajar behaviorisme, menurut teori ini belajar merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respon. Respon yang terjadi dapat disebabkan oleh adanya stimulus yang dikondisikan (*conditioned stimulus*) atau yang tidak dikondisikan (*unconditioned stimulus*). Teori behaviorisme memandang bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati dan dapat diukur, diprediksi dan dikontrol. Tidak menjelaskan perubahan internal pada diri siswa. Prases belajar dapat terjadi dengan bantuan media (alat). Pendapat Thorndike dalam Herpratiwi (2009:8) mengatakan bahwa untuk

memperoleh suatu perubahan tingkah laku harus mengikuti hukum-hukum: 1) hukum kesiapan (*law of readiness*) yaitu semakin siap suatu organisme memperoleh suatu perubahan tingkah laku, maka pelaksanaan tingkah laku tersebut akan menimbulkan kepuasan individu sehingga asosiasi cenderung diperkuat; (2) hukum latihan (*law of exercise*) yaitu semakin sering suatu tingkah laku diulangdilatihldigunakan maka asosiasi tersebut semakin kuat; dan (3) hukum akibat (*law of effect*) yaitu hubungan stimulus respon cenderung diperkuat bila akibatnya menyenangkan dan cenderung diperlemah jika tidak memuaskan.

Dalam pembelajaran matematika multimedia Interaktif muncul sebagai akibat perkembangan teknologi yang begitu pesat dan upaya pengintegrasian T1K dalam pembelajaran. Di dalam Multimedia Interaktif, stimulus muncul dengan disajikannya latihan-latihan berkaitan dengan materi sedemikian rupa sehingga siswa dapat merespon dengan cara mengetik atau menekan tombol lalu difasilitasi dengan umpan balik. Dengan demikian siswa cenderung mengulangi jika skor yang diinginkan belum tercapai. Adanya tampilan program yang menarik dapat menimbulkan motivasi siswa sehingga aspek kesiapan belajar juga akan muncul.

Beberapa prinsip belajar menurut Skinner dalam Herpratiwi (2009: 10), yaitu: 1) belajar harus segera diberitahukan pada siswa dan diberi penguat, 2) proses belajar harus mengikuti irama dari yang belajar, 3) materi belajar digunakan sistem modul, 3) pembelajaran lebih mementingkan aktivitas mandiri, 4) Prinsip-prinsip ini sesuai dengan ``pembelajaran dengan *Multimedia Interaktif*

yang programnya memfasilitasi perbedaan pebelajar, adanya respon benar-salah, adanya penskoran dan unsur belajar mandiri.

2.4.2 Teori Belajar Siberetik

Ada dua macam proses berpikir menurut Landa dalam Herpratiwi (2009: 67), yaitu algoritmik dan heuristik. Proses berpikir algoritmik adalah proses berpikir linier, konvergen, lurus menuju ke satu target tertentu. Proses belajar ini akan berhasil dengan baik jika apa yang hendak dipelajari telah diketahui ciri-cirinya. Sedangkan proses berpikir heuristik adalah cara berpikir divergen (menyebar), menuju beberapa target sekaligus. Sedangkan menurut Pask dan Scott dalam Herpratiwi (2009:68), membedakan proses berpikir itu dalam dua cara berpikir yaitu cara berpikir *Wholist* (menyeluruh) dan cara berpikir *serialist* (bagian).

Teori belajar Siberetik menekankan pada pemrosesan dan pengolahan informasi. Asumsi teori ini adalah tidak satupun jenis cara belajar yang ideal untuk segala situasi, sebab cara belajar sangat ditentukan oleh sistem informasi. Hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi dan informasi saat ini. Pengembangan multimedia atau media berbasis komputer yang menyajikan informasi secara integral (*teks*, gambar, audio, animasi dan video) merupakan upaya untuk mengoptimalkan pemrosesan informasi secara verbal (auditory) dan visual.

Aplikasi teori belajar Siberetik dalam pembelajaran mencakup beberapa tahapan yaitu: 1) menentukan tujuan instruksional, 2) menentukan materi pelajaran, 3) mengkaji sistem informasi yang terkandung dalam materi tersebut,

4) menentukan pendekatan belajar sesuai dengan sistem informasi, 5) menyusun materi pelajaran dalam urutan yang sesuai dengan sistem informasi, 6) menyajikan materi dan membimbing siswa belajar (Herpratiwi 2009: 70).

2.4.3 Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme didefinisikan sebagai pembelajaran yang bersifat generatif, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang sudah dipelajari. Siswa menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai. Filsafat konstruktivisme menjadi landasan strategi pembelajaran yang dikenal dengan *student-centered learning*. Pembelajaran ini mengutamakan keaktifan siswa sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan memberi arahan (*scaffolding*).

Ada tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme menurut Tasker (1992 : 25-34), yaitu: 1) peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna, 2) pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna, 3) mengaitkan antara gagasan dengan informasi bagi yang menerima.

Pembelajaran dengan *Multimedia Interaktif* memungkinkan siswa lebih aktif dalam menggali informasi, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan dari yang mereka pelajari. *Multimedia Interaktif* dalam fungsinya sebagai pendampingan belajar menjadi pijakan bagi siswa untuk mengeksplorasi dan mengelaborasi informasi-informasi yang sedang dipelajari.

2.4.4 Teori Belajar Kognitif Multimedia

Terdapat tiga asumsi yang mendasari teori kognitif tentang pembelajaran multimedia yaitu; *dual-channel* (saluran- ganda) asumsi ini menganggap bahwa manusia memiliki saluran terpisah dalam memproses informasi visual dan informasi auditori; *limited-capacity* (kapasitas-terbatas) asumsi ini menganggap bahwa manusia punya keterbatasan dalam jumlah informasi yang bisa mereka proses dalam masing-masing saluran pada waktu yang sama; *active processing* (pemrosesan aktif) asumsi ini berpandangan bahwa manusia melakukan pembelajaran aktif dengan memilih informasi masuk yang relevan, mengorganisasikan informasi-informasi itu ke dalam representasi mental dan koheren, dan memadukan representasi mental itu dengan pengetahuan lain (Mayer, 2009).

Berdasarkan tiga asumsi di atas, dalam pengembangan *Multimedia Interaktif* agar terjadi pembelajaran penuh makna dalam lingkungan multimedia, ada beberapa hal yang dapat dipedomani dalam menentukan material multimedia antara lain; 1) memilih kata-kata yang relevan untuk pemrosesan dalam memori kerja verbal, 2) memilih gambar-gambar yang relevan untuk pemrosesan memori kerja visual, 3) menata kata-kata yang terpilih ke dalam model mental verbal, 4) menata gambar-gambar yang terpilih ke dalam model mental visual, dan 5) memadukan presentasi verbal dan visual. Dalam multimedia interaktif yang dikembangkan kata-kata yang terpilih itu disajikan dalam bentuk teks pada layar dan kata-kata yang diucapkan (dinarasikan) sedangkan gambar yang

terpilih dimodifikasi dengan animasi-animasi yang diseleraskan dengan narasi (kata-kata yang diucapkan)

2.5 Karakteristik Mata Pelajaran Matematika Statistika

Matematika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang matematika material melalui penemuan piranti mikro elektronika yang mampu memuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang matematika (Sudarmadi, 2011).

Struktur pengetahuan dalam ilmu Matematika terdiri dari fakta, konsep, prinsip/azas, hukum-hukum, dan teori. Penguasaan materi mencakup fakta, konsep, prinsip dan hukum-hukum dari ilmu matematika itu sendiri. Ilmu Matematika adalah ilmu yang global sifatnya dan pertumbuhannya dilombakan dalam skala dunia. Sekurangnya ada tiga alasan mengapa ilmu Matematika perlu diajarkan pada jenjang pendidikan. Yang pertama adalah karena ilmu Matematika dipandang sebagai kumpulan pengetahuan tentang gejala dan perangai alam yang dapat digunakan untuk membantu pengembangan bidang-bidang profesi seperti kedokteran, pertanian, rekayasa teknik dan sebagainya. Yang kedua adalah karena ilmu Matematika dipandang sebagai suatu disiplin ilmu kerja yang dapat menghasilkan sejumlah kemahiran generik untuk bekal bekerja di berbagai profesi yang lebih luas. Yang ketiga ilmu Matematika ditujukan bagi mereka yang

menyenangi kegiatan menggali informasi baru yang dapat ditambahkan kepada ilmu Matematika yang sudah ada pada waktu ini (Brotosiswoyo, 2000: 2).

Lebih lanjut masih menurut Brotosiswoyo, Matematika memasalahkan hukum-hukum alam yang dasar, dalam Matematika sifat-sifat alam ini tertuang dalam kelompok besar.

Pembelajaran matematika bertujuan untuk membekali peserta didik memiliki sederet kompetensi teori dan konsep matematika yang telah dijabarkan dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tersirat dalam Permen Diknas nomor 22 tahun 2007 tentang Standar Isi dan nomor 23 tahun 2007 tentang Standar Kompetensi Lulusan.

1. Tujuan Pembelajaran Matematika

Mata pelajaran Matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Membentuk sikap positif terhadap matematika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
- b. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain
- c. Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis

- d. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip matematika untuk menjelaskan berbagai peristiwa kehidupan dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif
 - e. Menguasai konsep dan prinsip matematika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- (Kemendiknas, 2010)

Kompetensi dasar pada standar kompetensi statistika disajikan pada tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.4 Kompetensi Dasar Statistika

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Statistika	3.12 Mendeskripsikan dan menggunakan berbagai ukuran pemusatan, letak dan penyebaran data sesuai dengan karakteristik data melalui aturan dan rumus serta menafsirkan dan mengomunikasikannya. 3.20 Mendeskripsikan berbagai penyajian data dalam bentuk tabel atau diagram/plot yang sesuai untuk mengomunikasikan informasi dari suatu kumpulan data melalui analisis perbandingan berbagai variasi penyajian data. 3.21 Mendeskripsikan data dalam bentuk tabel atau diagram/plot tertentu yang sesuai dengan informasi yang ingin dikomunikasikan. 4.17 Menyajikan data nyata dalam bentuk tabel atau diagram/plot tertentu yang sesuai dengan informasi yang ingin dikomunikasikan.

2.6 Prinsip Belajar Mandiri

Ada beberapa istilah yang mengacu pada pengertian yang sama tentang belajar mandiri. Menurut Candy dalam Chaeruman (2007), istilah-istilah tersebut adalah 1) *independent learning*, 2) *self-directed learning*, dan 3) *autonomous learning*.

Sedangkan Knowles dalam Chaeruman (2007) menggambarkan belajar mandiri sebagai suatu proses dimana individu mengambil inisiatif dengan atau tanpa bantuan orang lain untuk 1) mendiagnosa kebutuhan belajarnya sendiri; 2) merumuskan/menentukan tujuan belajarnya sendiri; 3) mengidentifikasi sumber-sumber belajar; 4) memilih dan melaksanakan strategi belajarnya; dan 5) mengevaluasi hasil belajarnya.

Pendidikan dengan sistem belajar mandiri menurut Instxtut *for Distance Education of Maryland University* seperti dikutip oleh Chaeruman (2007:49) merupakan srategi pembelajaran yang memiliki karakteristik tertentu yaitu:

- 1) Membebaskan pebelajar untuk tidak harus berada pada satu tempat dalam satu waktu.
- 2) Disediakan berbagai bahan (material) termasuk panduan belajar dan silabus rinci serta akses ke semua penyelenggara pendidikan yang member layanan bimbingan, menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pebelajar, dan mengevaluasi karya-karya pebelajar.
- 3) Komunikasi antara pebelajar dengan instruktur atau tutor dicapai melalui satu kombinasi dari beberapa teknologi komunikasi seperti telepon, *voice-*

mail, konferensi melalui komputer, surat-elektronik dan surat menyurat secara regular.

r

Mengacu dari berbagai pernyataan para ahli tersebut di atas, ada beberapa unsur dari konsep belajar mandiri, yaitu:

- 1) Kebutuhan belajar adalah tanggung jawab pebelajar itu sendiri.
- 2) Pebelajar memegang kendali dalam pengambilan keputusan untuk mencapai kebutuhan belajarnya tersebut.
- 3) Dalam upaya mencapai kebutuhan belajarnya tersebut, mereka secara individu atau kelompok dapat meminta bantuan kepada orang-orang lain yang relevan, seperti guru/tutor, teman dan lain-lain.

Penyelenggaraan sistem belajar mandiri dilakukan dengan pertimbangan secara ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Pertimbangan ontologi yaitu ; manusia lahir dalam keadaan berbeda; manusia mempunyai kemampuan untuk belajar dan mengembangkan diri sesuai potensi yang ada padanya; dan manusia mempunyai kemampuan untuk mengubah dan membentuk kepribadiannya. Pertimbangan epistemologi yaitu; memadukan berbagai macam pendekatan dari bidang psikologi, komunikasi, manajemen, dan rekayasa; memecahkan masalah menyeluruh dan bersistem; mengkaji semua kondisi dan menggunakan teknologi sebagai proses dan produk untuk memecahkan masalah; adanya efek sinergi.

Sedangkan pertimbangan aksiologi yaitu; dapat mempercepat usaha meningkatkan mutu kawasaan; tidak diperlukan biaya yang besar; tidak terganggunya kegiatan organisasi; meningkatkan mutu pelayanan (Miarso 2004: 250).

Selanjutnya menurut Miarso, paling sedikit ada dua hal untuk dapat melaksanakan belajar mandiri yaitu: 1) digunakannya program belajar yang mengandung petunjuk untuk belajar sendiri oleh peserta didik dengan bantuan guru yang minimal, dan 2) melibatkan siswa dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar mandiri merupakan belajar terprogram atau terencana secara matang. Belajar mandiri pada prinsipnya adalah berdasarkan kebutuhan si pembelajar yang harus terpenuhi dengan motivasi intrinsik yang tinggi pada diri siswa dan minimalisasi keterlibatan guru dalam pelaksanaan pembelajaran. Salah satu bantuan untuk ajar mandiri adalah program pembelajaran yang dibuat atau dikembangkan media komputer yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Walaupun belajar mandiri bersifat individual namun pada pelaksanaannya dapat saja terjadi *social learning* yaitu berkolaborasi dengan siswa lainnya untuk mendiskusikan masalah yang terdapat pada program.

2.7 Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan komputer

Metode penelitian dan pengembangan atau *reasearch and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu, diperlukan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka

diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2009:407).

2.7.1 Animasi

Animasi adalah susunan gambar diam (*static graphics*) yang dibuat efek sehingga seolah-olah tampak bergerak. Contoh animasi yang sederhana antara lain, tulisan bergerak atau gambar yang dapat bergerak dari menghadap ke kiri dan ke kanan (Yudhiantoro 2006: 9).

Dikaitkan dengan pembelajaran, media animasi dimaknai sebagai alat komunikasi yang berupa penayangan frame-frame gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi berupa materi ajar dari pengajar kepada peserta didik sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.

Para ahli sepakat bahwa media pendidikan dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai. Manfaat media pendidikan dalam proses belajar siswa antara lain:

1. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
2. 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, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.

3. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.
4. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

Penggunaan media pendidikan dapat mempertinggi proses dan hasil belajar. Taraf berpikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berpikir konkrit menuju ke berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana menuju ke berpikir kompleks. Penggunaan media pendidikan erat kaitannya dengan tahapan berpikir tersebut sebab melalui media pendidikan hal-hal yang abstrak dapat dikonkritkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

Ada banyak media yang bisa membantu dalam proses pembelajaran. Software-software presentasi juga sudah familiar, di masyarakat. Namun pada kenyataannya sekarang software presentasi baru sanggup menampilkan materi pelajaran yang statis (video, gambar, ataupun tulisan) yang belum dapat mensimulasikan proses-proses tertentu. Salah satu yang bisa dijadikan alternatif adalah menggunakan visualisasi materi pelajaran dalam bentuk animasi.

Adobe Flash (dahulu bernama *Macromedia Flash*) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*. *Adobe Flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension* swf

dan dapat diputar di penjelajah web yang telah diinstal program *Adobe Flash Player*. *Flash* menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul pertama kalinya pada *Flash 5*.

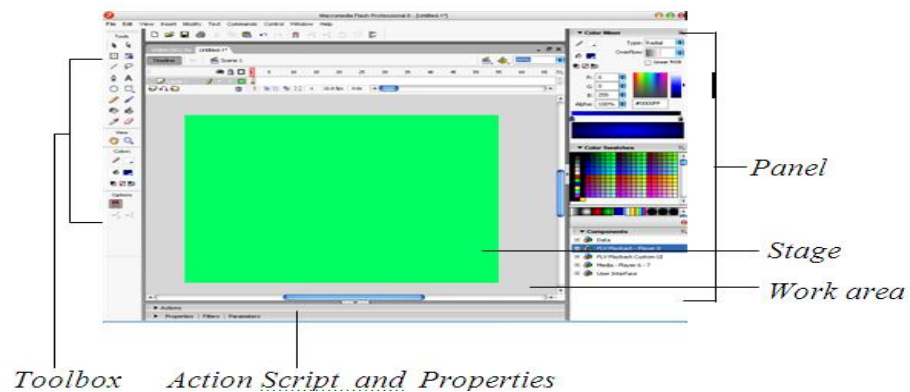
Sebelum tahun 2005, *Flash* dirilis oleh Macromedia. *Flash 1.0* diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vektor bernama *FutureSplash*. Versi terakhir yang diuncurkannya di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah *Macromedia Flash 8*. Pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe Systems* mengakuisisi *Macromedia* dan seluruh produknya, sehingga nama *Macromedia Flash* berubah menjadi *Adobe Flash* (Hidayatulloh, dkk., 2008: 4).

Macromedia Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Macromedia, saat itu sebagai pengembangnya yang saat ini sudah dibeli oleh Adobe Incorporated sehingga berubah nama menjadi Adobe Flash, Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi: 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD Interaktif dan yang lainnya. Keunggulan yang dimiliki oleh Flash ini adalah ia mampu diberikan sedikit code pemrograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur animasi yang ada didalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan Database dengan pendekatan XML.

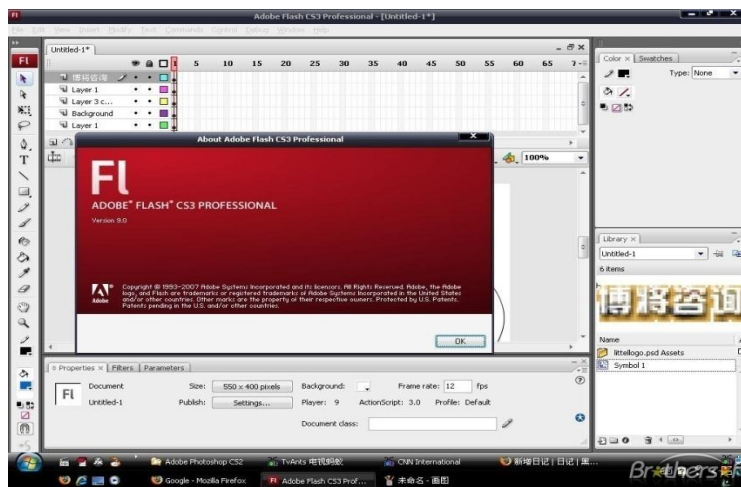
Berbagai program flash, termasuk didalamnya ada macromedia flash versi 5, kemudian berkembang kembali menjadi Macromedia 6 atau sering disebut sebagai macromedia MX, berkembang kembali menjadi Macromedia 7 atau

sering disebut sebagai Macromedia MX 2004, dan berkembang kembali menjadi Macromedia Flash 8 dan saat ini setelah diberi oleh Adobe berkembang kembali menjadi Adobe Flash CS3 (Sumaryadi 2007: 1).

Berikut ini adalah beberapa Screen Tampilan Utama Flash:



Gambar 2.2 Macromedia Flash 8



Gambar 2.3 Macromedia Flash Profesional 8

Dalam pembuatan media animasi, program yang digunakan adalah *Macromedia Flash 8*. *Macromedia Flash 8* adalah *software* program animasi berbasis vektor. *Software* ini berfungsi untuk membuat animasi, baik objek maupun teks. Banyak animasi yang dapat dikerjakan oleh *software* ini, seperti animasi logo perusahaan sampai aplikasi multimedia yang lebih kompleks lagi (Stevano dan

Beranda 2007 : 1). Ada banyak sekali animasi yang bisa kita buat dengan hadirnya *adobe flash CS3*, kita bisa menciptakan efek-efek animasi yang menarik (Media, 2008 :1).

Dengan demikian *Macromedia Flash 8* sangat baik dikembangkan untuk keperluan pembelajaran karena dapat memenuhi kebutuhan siswa secara keseluruhan yaitu pengalaman belajar melalui audio-visual. Misalnya pergerakan ion atau molekul dalam larutan dan banyak materi lain yang prosesnya bersifat mikroskopis.

Macromedia flash 8 merupakan *software*, media animasi tidak terlepas dari teknologi komputer. Oleh karena itu, media ini termasuk dalam media hasil teknologi yang berdasarkan komputer. Selain itu, *Macromedia flash* juga mampu untuk memproduksi animasi gambar dan animasi teks serta dapat dipadukan dengan media film dan audio-visual, sehingga akan menghasilkan multimedia yang interaktif.

Untuk mendukung program *Macromedia Flash* Pengembangan sistem ini menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut:

a) Perangkat lunak:

- 1) Sistem operasi MS windows 7 Ultimate 32 bit
- 2) *Adobe Flash CS5*
- 3) *Adobe Photoshop CS5*

b) Perangkat keras:

- 1) Processor T2450 Intel Core i5 (2.7GHz, 533 MHz, FSB, 4 MB L2 Cache, Mobile Intel 945 Express Chipset Family),
- 2) Memori 2 GB DDR2 RAM dan Harddisk 320 GB,
- 3) Monitor 14.1" WXGA dan Mouse dan keyboard.

2.7.2 Proses Pembuatan Animasi

Ada dua proses pembuatan film animasi, diantaranya adalah secara konvensional dan digital. Proses secara konvensional sangat membutuhkan dana yang cukup mahal, sedangkan proses pembuatan digital cukup ringan. Sedangkan untuk hal perbaikan, proses digital lebih cepat dibandingkan dengan proses konvensional. Cardon seorang animator yang pernah menangani animasi Hercules mengakui komputer cukup berperan. "Perbaikan secara konvensional untuk 1 kali revisi memakan waktu 2 hari sedangkan secara digital hanya memakan waktu berkisar antara 30-45 menit. Dalam pengisian suara sebuah film dapat dilakukan sebelum atau sesudah filmnya selesai. Kebanyakan *dubbing* dilakukan saat film masih dalam proses, tetapi terkadang seperti dalam animasi Jepang, sulih suara justru dilakukan setelah filmnya selesai dibuat (Stevano dan Beranda, 2007 : 2).

2.7.3 Media Interaktif

Multimedia interaktif merupakan suatu sistem penyampaian dengan menggunakan berbagai jenis bahan belajar yang membentuk suatu unit atau paket, dalam pembelajaran dengan multimedia interaktif, siswa tidak hanya

memperhatikan media atau obyek saja, melainkan dituntut untuk berinteraksi selama proses pembelajaran (Susilana dan Riyana, 2008: 22).

Sementara itu menurut Miarso (2004 : 464) multimedia adalah berbagai bahan belajar yang membentuk satu unit yang terpadu, dan dikombinasikan atau "dipaketkan" dalam bentuk modul dan disebut "kit", yang digunakan untuk belajar mandiri atau berkelompok tanpa harus didampingi oleh guru.

Sedangkan menurut Heinich (2005: 141):*“The generic multimedia refers to any combination of two or more media formats that intergrated to form an informational or instructional program. Multimedia systems may consist of traditional media in combination or they may incorporate the computer as a display device for text, pictures, graphic, sound and video”*.

Berdasarkan ketiga definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah gabungan dari dua media atau lebih yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio dan video dalam satu kesatuan yang dapat dipergunakan siswa untuk belajar baik secara mandiri maupun berkelompok.

2.7.4 Prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer

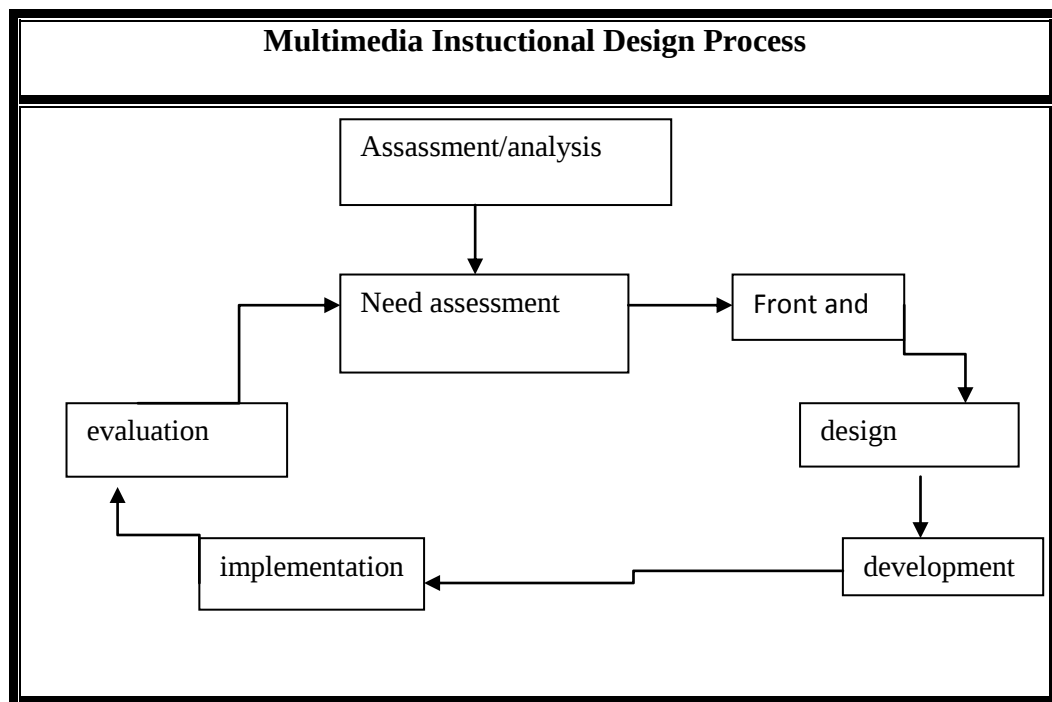
Program media yang baik adalah yang dapat menjawab kebutuhan pemakainya. Oleh karena itu, pengembangan program media harus dimulai dari kebutuhan. Dalam banyak hal, bahan ajar atau modul yang disusun secara manual tidak mampu mengatasi permasalahan belajar yang dihadapi siswa secara mudah dan cepat mencapai kompetensi yang ingin dicapai. Untuk itu pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa secara sistematis agar memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara

mandiri sesuai dengan percepatan pembelajaran masing-masing dan agar siswa dapat secara efektif dan efisien.

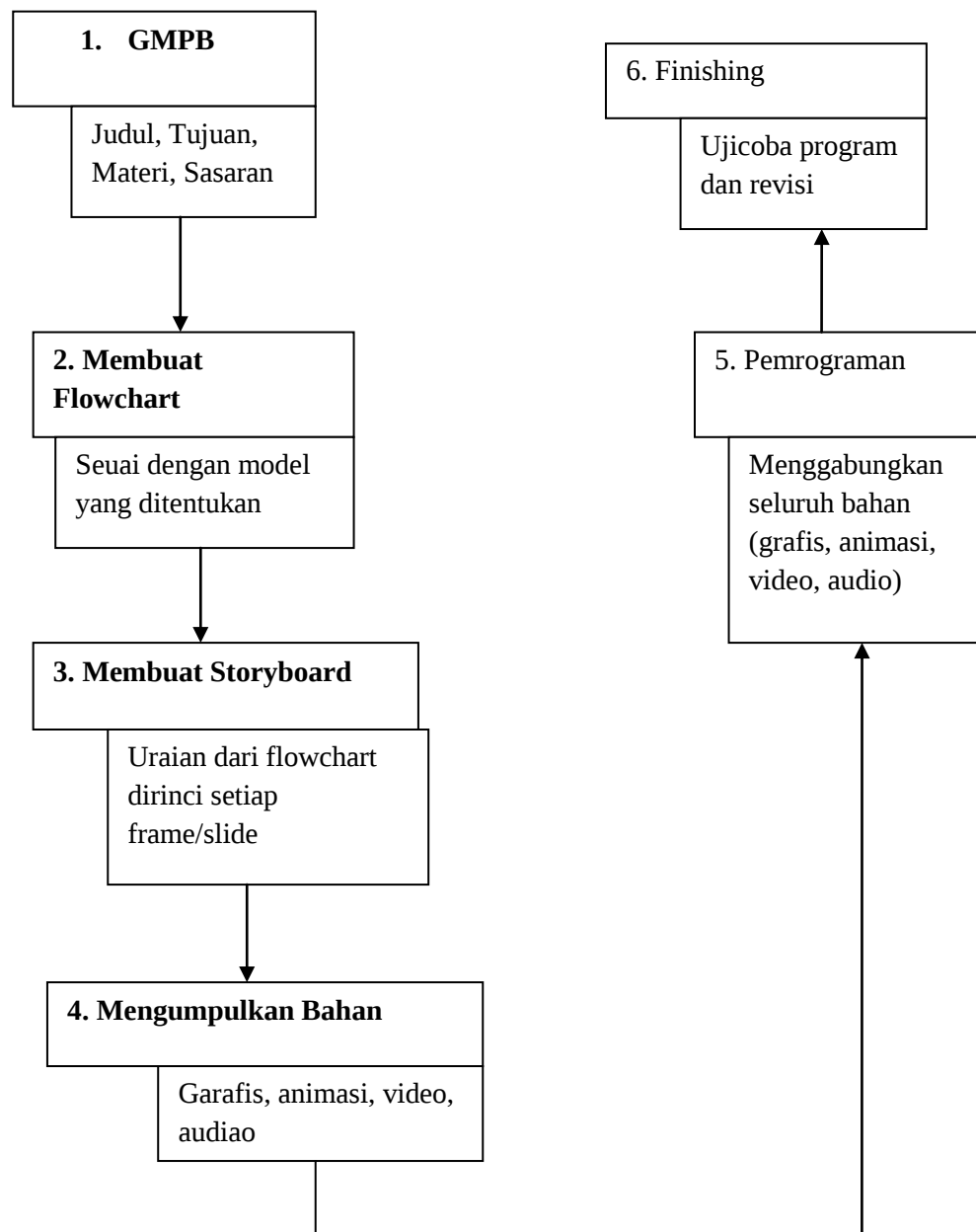
Riyana(2007:175), menyatakan bahwa pengembangan multimedia interaktif mengacu pada ketentuan sebagai berikut :

- 4) Akan digunakan siswa
- 5) Diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan skill dan sikap positif siswa.
- 6) Harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mata pelajaran.
- 7) Mencakup tujuan kegiatan pembelajaran yang spesifik.
- 8) Mencakup materi pembelajaran secara rinci dan kegiatan dan latihan untuk mendukung ketercapaian tujuan.
- 9) Terdapat evaluasi sebagai umpan balik (*self evolution*) dan alat untuk mengukur keberhasilan siswa sesuai dengan pendekatan belajar tuntas (*master learning*).
- 10) Dikembangkan sesuai dengan kaidah-kaidah pengembangan multimedia interaktif dengan sajian interaktif dengan kadar interaktivitas yang tinggi.

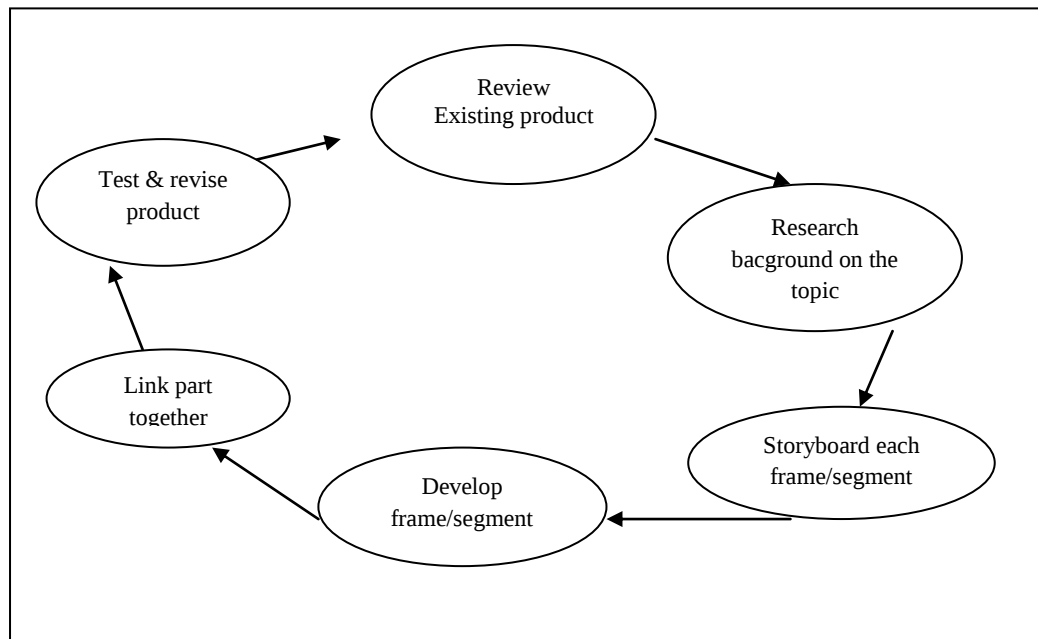
Beberapa ahli mengemukakan beberapa model pengembangan multimedia interaktif diantaranya Lee & Owen (2004:1), Riyana (2007:7) dan Roblyer & Doering (2010 : 1983). Model-model tersebut dapat digambarkan dalam bagan berikut :



Gambar 2.4: Model Pengembangan Multimedia Interaktif (Lee & Owen : 2004 :1)



Gambar 2.5 : Model Pengembangan Multimedia Interaktif (Riyana, 2007 : 7)



Gambar 2.6 : Model Pengembangan Media Interaktif (Roblyer & Doering, 2010 : 183))

Berdasarkan bagan di atas, menurut Riyana (2007:8) langkah-langkah pengembangan multimedia interaktif yaitu :

- 1) Membuat Garis Besar Program Media (GBPM), merupakan bagian pokok dari materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran yang akan dibuat.

- 2) Membuat *Flowchart*

Flowchart adalah alur program yang dibuat mulai dari pembukaan (*start*), isi sampai keluar program (*exit/quit*), skenario media yang akan dikembangkan secara jelas tergambar pada *flowchart* ini.

- 3) Membuat *storyboard*.

Storyboard adalah uraian yang berisi visual dan audio penjelasan dari masing-masing alur dalam *flowchart*. Satu kolom dalam *flowchart* mewakili satu tampilan di layar monitor.

- 4) Mengumpulkan bahan yang diperlukan untuk melengkapi sajian multimedia interaktif.
- 5) *Programming*, yaitu merangkaikan semua bahan-bahan yang ada dan sesuai dengan tuntutan naskah. Kegiatan ini berakhir dengan dihasilkannya sebuah produk yang memiliki interaktivitas antara satu elemen dengan elemen lainnya.
- 6) *Finishing*, pada kegiatan ini dilakukan review dan uji keterbacaan program.

Langkah-langkah pengembangan multimedia interaktif yang dikemukakan Lee & Owen (2004:4) mengacu kepada model pengembangan Dick & Carey yang membagi langkah-langkah pengembangan multimedia interaktif dalam 5 tahap utama, yaitu :

- 1) *Assasment/analysis* yang terdiri dari *need assessment* dan *front-end analysis*,
- 2) *design*, 3) *development*, 4) *implementation*, 5) *evolution*

Model yang dikemukakan Roblyer & Doering (2010 : 1983) secara prinsip tidak jauh berbeda dengan model-model sebelumnya, yaitu : 1) *review exiting product*, 2) *research bacground on topic*, 3) *storyboard each frame/segment*, 4) *develop frame/segmens*, 5) *link part togther*, dan 6) *test and revise the product*.

Mengacu pada model-model yang dikemukakan di atas, langkah-langkah yang umumnya digunakan dalam pengembangan multimedia interaktif yaitu sebagai berikut : 1) identifikasi kebutuhan, 2) me-review produk yang telah ada, 3) pengembang materi pembelajar, 4) membuat *flowchart*, 5) membuat *storyboard*, 6) *programming*, 7) evaluasi dan revisi produk

Model pengembangan multimedia interaktif yang digunakan dalam tesis ini diadaptasi dari model pengembangan Riyana (2007:7), sedangkan prosedur pengembangannya diadaptasi dari *Borg & Gall*.

2.8 Kawasan Pengembangan Bahan Ajar Multi Media dalam Kawasan Teknologi Pendidikan

Kawasan Pengembangan Bahan Ajar Multi Media dalam Kawasan Teknologi Pendidikan berada pada kawasan desain dan pengembangan

2.8.1 Kawasan Desain

Kawasan desain adalah proses untuk menentukan kondisi belajar dengan tujuan untuk menciptakan strategi dan produk. Kawasan Desain paling tidak meliputi empat cakupan utama dari teori dan praktek, yaitu: (1) Desain Sistem Pembelajaran; (2) Desain Pesan; (3) Strategi Pembelajaran; (4) Karakteristik Pembelajar.

Desain Sistem Pembelajaran; yaitu prosedur yang terorganisasi, meliputi: langkah-langkah: (a) penganalisaan (proses perumusan apa yang akan dipelajari); (b) perancangan (proses penjabaran bagaimana cara mempelajarinya); (c) pengembangan (proses penulisan dan pembuatan atau produksi bahan-bahan pelajaran); (d) pelaksanaan/aplikasi (pemanfaatan bahan dan strategi) dan (e) penilaian (proses penentuan ketepatan pembelajaran).

Desain sistem pembelajaran biasanya merupakan prosedur linier dan interaktif yang menuntut kecermatan dan kemandirian. Agar dapat berfungsi sebagai alat untuk saling mengontrol, semua langkah –langkah tersebut harus tuntas. Dalam

desain sistem pembelajaran, proses sama pentingnya dengan produk, sebab kepercayaan atas produk berlandaskan pada proses.

Desain Pesan; yaitu perencanaan untuk merekayasa bentuk fisik dari pesan agar terjadi komunikasi antara pengirim dan penerima, dengan memperhatikan prinsip-prinsip perhatian, persepsi, dan daya tangkap.

Strategi pembelajaran; yaitu spesifikasi untuk menyeleksi serta mengurutkan peristiwa belajar atau kegiatan belajar dalam suatu pelajaran. Teori tentang strategi pembelajaran meliputi situasi belajar dan komponen belajar/mengajar. Seorang desainer menggunakan teori atau komponen strategi pembelajaran sebagai prinsip teknologi pembelajaran. Dalam mengaplikasikan suatu strategi pembelajaran bergantung pada situasi belajar, sifat materi dan jenis belajar yang dikehendaki.

Karakteristik Pembelajar, yaitu segi-segi latar belakang pengalaman pembelajar yang mempengaruhi terhadap efektivitas proses belajarnya. Karakteristik pembelajar mencakup keadaan sosio-psiko-fisik pembelajar. Secara psikologis, yang perlu mendapat perhatian dari karakteristik pembelajar yaitu berkaitan dengan kemampuan (*ability*), baik yang bersifat potensial maupun kecakapan nyata dan kepribadiannya, seperti, sikap, emosi, motivasi serta aspek-aspek kepribadian lainnya.

2.8.2 Kawasan Pengembangan

Pengembangan adalah proses penterjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, di dalamnya meliputi: (1) teknologi cetak; (2) teknologi audio-visual; (3)

teknologi berbasis komputer; dan (4) teknologi terpadu. Kawasan pengembangan berakar pada produksi media. Di dalam kawasan pengembangan terdapat keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong terhadap desain pesan maupun strategi pembelajarannya. Pada dasarnya kawasan pengembangan terjadi karena : (1) pesan yang didorong oleh isi; (2) strategi pembelajaran yang didorong oleh teori; dan (3) Manifestasi fisik dari teknologi perangkat keras, perangkat lunak, dan bahan pembelajaran

a. Teknologi Cetak

Teknologi cetak adalah cara untuk memproduksi atau menyampaikan bahan, seperti: buku-buku, bahan-bahan visual yang statis, terutama melalui pencetakan mekanis atau fotografis. Teknologi ini menjadi dasar untuk pengembangan dan pemanfaatan dari kebanyakan bahan pembelajaran lain. Hasil teknologi ini berupa cetakan. Teks dalam penampilan komputer adalah suatu contoh penggunaan teknologi komputer untuk produksi. Apabila teks tersebut dicetak dalam bentuk “cetakan” guna keperluan pembelajaran merupakan contoh penyampaian dalam bentuk teknologi cetak.

b. Teknologi Audio-Visual

Teknologi audio-visual merupakan cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan peralatan dan elektronis untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Pembelajaran audio-visual dapat dikenal dengan mudah karena menggunakan perangkat keras di dalam proses pengajaran. Peralatan audio-visual memungkinkan pemroyeksian gambar hidup, pemutaran kembali suara, dan penayangan visual yang berukuran besar.

Pembelajaran audio-visual didefinisikan sebagai produksi dan pemanfaatan bahan yang berkaitan dengan pembelajaran melalui penglihatan dan pendengaran yang secara eksklusif tidak selalu harus bergantung kepada pemahaman kata-kata dan simbol-simbol sejenis.

c. Teknologi Berbasis Komputer

Teknologi berbasis komputer merupakan cara-cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikroprosesor. Pada dasarnya, teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada pembelajar melalui tayangan di layar monitor. Berbagai aplikasi komputer biasanya disebut “computer-based instruction (CBI)”, “computer assisted instruction (CAI)”, atau “computer-managed instruction (CMI)”.

d. Teknologi Terpadu

Teknologi terpadu merupakan cara untuk memproduksi dan menyampaikan bahan dengan memadukan beberapa jenis media yang dikendalikan komputer. Keistimewaan yang ditampilkan oleh teknologi ini, khususnya dengan menggunakan komputer dengan spesifikasi tinggi, yakni adanya interaktivitas pembelajar yang tinggi dengan berbagai macam sumber belajar (sudrajat, 2008).

2.9 Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sejenis yang relevan dengan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, antara lain:

1. Dalam MERLOT Journal of Online Learning and Teaching Vol. 6 No.2, June 2010 : Barbara A. Ferey dan Jann Marie Sutton menulis jurnal berjudul *“A model for Developing Multimedia Learning Projects”*, Tujuan dari jurnal ini adalah untuk menyajikan panduan ringkas pengembangan multimedia berdasarkan penelaahan literatur dan teknik Delphi dengan pendidik ahli, desainer, dan pemrogram. Setelah review dua putaran dan umpan balik dari penguji ahli, langkah berikutnya model pengembangan multimedia akan terdiri dari : (1) menentukan tujuan instruksional, tujuan dan penonton, (2) mengkaji dan menyelidiki pilihan yang ada, (3) menentukan format, anggaran dan timeline, (4) menentukan konten, kegiatan, dan strategi penilaian, (5) mengembangkan strategi evaluasi, kriteria, dan instrumen untuk menentukan efektivitas proyek, (6) mengembangkan flowchart, peta situs, dan / atau storyboard, (7) mengembangkan prototipe, (8) melakukan evaluasi formatif, (9) menyelesaikan desain, dan (10) melakukan evaluasi sumatif dan proses. Langkah-langkah ini ditunjukkan melalui pengembangan proyek multimedia tertentu
2. Dalam Jurnal Speed – Edisi Web 12 – Februari 2012; Wawan Saputra, Bambang Eka Purnama, dan Endang Puji Rahayu menulis jurnal berjudul *“Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Kuliah Organisasi Komputer”*, pada jurnal ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi komputer di bidang pembelajaran berupa CD interaktif dikembangkan atas dasar asumsi bahwa proses komunikasi di dalam pembelajaran akan lebih menarik minat mahasiswa dan memberikan

kemudahan untuk memahami materi karena penyajiannya yang interaktif, dengan memanfaatkan berbagai media sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran. Media interaktif dapat di artikan sebagai kombinasi berbagai unsur media yang terdiri dari teks, grafis, foto, animasi, video, dan suara yang disajikan secara interaktif dalam media pembelajaran.

3. Estu Miyarso, Tesis Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta 2009 yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif untuk pembelajaran Sinematografi”, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Produk multimedia interaktif untuk pembelajaran sinematografi ini telah selesai dikembangkan dalam bentuk CD program pembelajaran sesuai dengan prosedur pengembangan. Secara umum kualitas produk multimedia interaktif ini termasuk dalam kriteria **baik** dengan rata-rata skor 3,76 dari rentang skor 1 – 5. Aspek pembelajaran termasuk dalam kriteria baik dengan skor 3,92; aspek isi termasuk dalam kriteria baik dengan skor 3,74; dan aspek program termasuk dalam kriteria baik dengan skor 3,73. (2) Program multimedia interaktif ini efektif digunakan untuk pembelajaran sinematografi dengan kenaikan rerata skor post test atau skor pre test sebesar 9,55 atau sebesar 14,54% dari pengguna selama satu kali pertemuan. Selain itu, data hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif ini mampu memotivasi pengguna pada saat proses pembelajaran
4. Dalam jurnal penelitian pendidikan IPA; Junaedi (2007) melakukan penelitian dengan judul *Implementation of Cooperative Learning Type Group Investigation in Heat Materials for Improving Student Science of*

GenericSkills. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen semu yang melibatkan dua kelas dengan perlakuan yang berbeda. Kelas pertama diberikan perlakuan pembelajaran kooperatif *group investigation* menggunakan *selft assessmet* yang selanjutnya disebut kelas eksperimen dan kelas kedua diberi perlakuan pembelajaran konvensional sebagai kelas control. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest equivalent groups design*. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah pembelajaran kooperatif *group investigation* menggunakan *selft assessmet* dapat meningkatkan keterampilan generic sains siswa sampai pada kategori sedang dan secara signifikan lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

2.10 Kerangka Berpikir

Penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar memiliki peran yang sangat strategis, karena banyak siswa yang kurang memahami materi yang disampaikan atau pembentukan kompetensi yang diberikan pada siswa tidak mengoptimalkan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Padahal penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan daya tarik siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar. Selain itu, metode pembelajaran lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal oleh guru, sehingga siswa tidak bosan. Selanjutnya penggunaan media juga meningkatkan aktivitas belajar siswa. Siswa tidak hanya mendengarkan penyampaian materi oleh guru, tetapi juga aktif mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan.

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, penggunaan media secara langsung dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar. Pada berbagai kajian

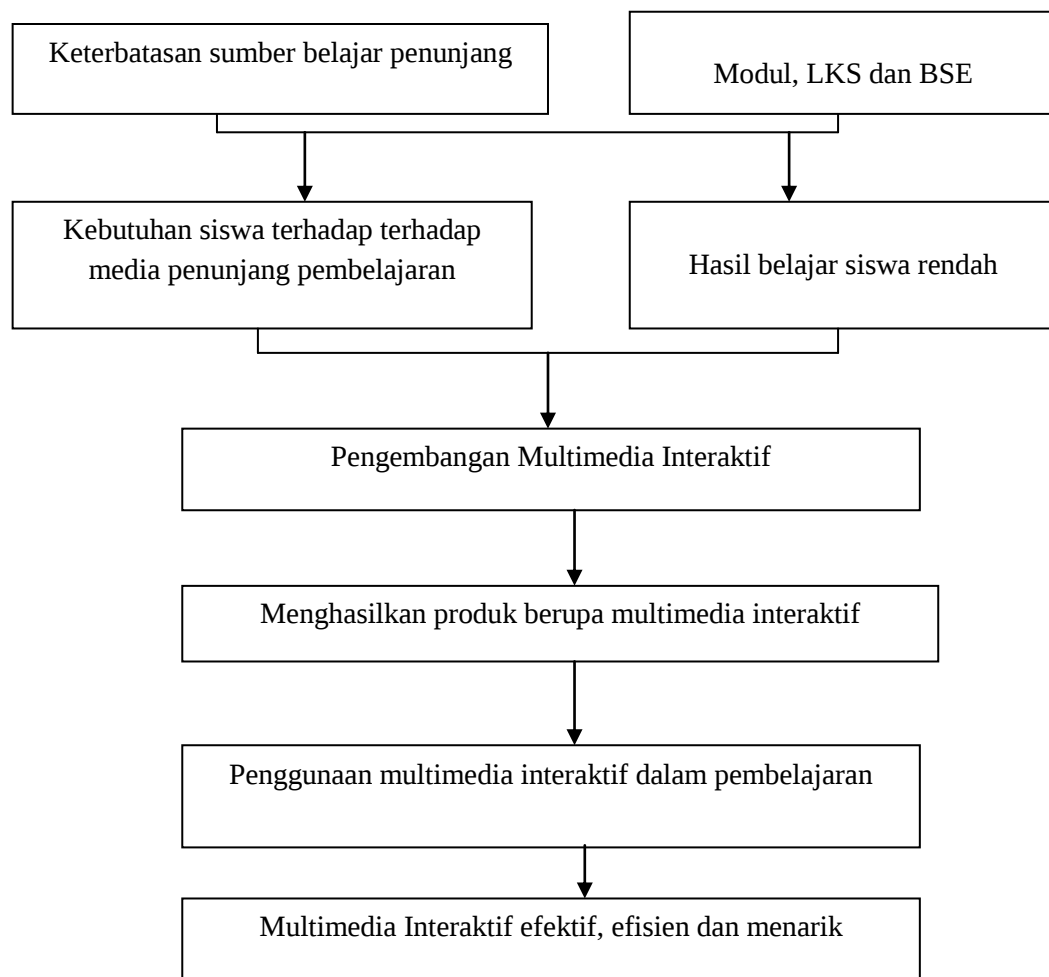
menunjukkan bahwa faktor motivasi dan aktivitas belajar merupakan faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Selanjutnya penggunaan media pembelajaran dilandasi pemerolehan hasil belajar siswa akan lebih tinggi didasarkan pada konsep *learning by doing*. Artinya bahwa belajar yang efektif adalah adanya keterlibatan seluruh panca indera. Model pembelajaran konvensional yang banyak diterapkan pada saat ini tidak dapat memenuhi konsep tersebut. Hal ini disebabkan pada pembelajaran konvensional lebih dominan pada indera pendengaran. Siswa menjadi pasif, karena tingginya dominasi guru dalam kegiatan pembelajaran. Hal inilah yang menyebabkan minat, motivasi, dan aktivitas belajar siswa rendah. Dampaknya dapat menurunkan hasil belajar siswa.

Selanjutnya tidak semua pelajaran dapat diabstraksikan melalui ceramah, contohnya pelajaran matematika. Pelajaran matematika memuat kejadian alam yang dapat dilihat secara nyata. Artinya untuk memahaminya perlu visualiasi yang nyata. Proses penyusunan penggambaran secara nyata sulit dilakukan dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Untuk itu, perlu adanya penggunaan media.

Namun tidak semua media pembelajaran memiliki karakteristik yang dapat dapat meningkatkan minat, motivasi, dan aktivitas sekaligus. Untuk itu, perlu dikembangkan media pembelajaran yang sempurna. Seiring dengan perkembangan teknologi, maka saat ini telah banyak diciptakan media pembelajaran berbantuan komputer, salah satunya adalah pengembangan

pembelajaran *Macromedia Flash*. Software ini termasuk multimedia yang bersifat interaktif. Materi pembelajaran dapat dibuat lebih menarik dan divisualisasikan melalui gambar animasi. Hal ini akan mendorong siswa tertarik terhadap materi yang disampaikan, meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar. Bagan untuk menggambarkan alur pikir pada penelitian ini disajikan pada gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.7 Kerangka Pikir Penelitian

2.11 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran interaktif

H_a : Ada perbedaan hasil belajar pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran interaktif