

## II. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu kegiatan untuk memperoleh ilmu pengetahuan, sehingga dengan belajar itu manusia menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu. Teori yang dikemukakan oleh para ahli yang berusaha memberi penjelasan tentang belajar, diantaranya menurut Hilgrad dan Bower (dalam Baharuddin, 2009:13) menyatakan belajar untuk memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai pengalaman dan mendapatkan informasi atau menemukan.

Belajar merupakan proses manusia mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan dan sikap seperti yang disampaikan oleh Gagne (1972) yang menyatakan bahwa belajar merupakan proses alami yang membawa perubahan pada *skill* (pengetahuan), *attitude* (prilaku) dan nilai-nilai yang diperlukan manusia, sehingga belajar adalah hasil dari berbagai macam tingkah laku. Menurut Whittaker (dalam Djamarah 2008:12), tingkah laku yang dihasilkan melalui latihan dan pengalaman. Hal ini diperkuat oleh Kingskey (dalam Djamarah : 12) menyatakan bahwa tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktek dan latihan. Hasil belajar seperti ini dapat diperoleh siswa melalui pembelajaran dengan modul. Siswa belajar matematika dengan

modul akan memperoleh pengetahuan baru yang belum dimiliki sehingga siswa menjadi mengerti, mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap siswa. Modul berisi fakta, teori dan konsep serta prosedur yang harus dipahami siswa ketika belajar. Siswa mengolah isi modul dengan mengaitkan materi yang sudah dimiliki siswa sehingga menjadi pengetahuan baru yang merupakan hasil belajar. Proses belajar menggunakan modul menambah pengetahuan siswa dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan berupa soal-soal yang terdapat dalam modul. Pengetahuan baru yang dimiliki siswa digunakan untuk memecahkan masalah berupa soal-soal yang terdapat dalam modul.

Proses belajar dikemukakan di atas sesuai dengan teori belajar behavioristik. Teori belajar behavioristik menjelaskan tentang peranan faktor eksternal dan dampaknya terhadap perubahan perilaku seseorang. Menurut penganut teori Behavioristik, belajar adalah pemberian tanggapan atau respon terhadap stimulus yang diberikan. Menurut Thorndike (dalam Herpratiwi, 2009:4) belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus adalah apa yang merangsang terjadinya kegiatan belajar serta pikiran, perasaan atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui alat indera. Sedangkan respon adalah reaksi yang dimunculkan siswa ketika belajar, yang dapat pula berupa pikiran, perasaan atau gerakan/tindakan. Jadi perubahan tingkah laku dapat akibat kegiatan belajar dapat berwujud konkrit, yaitu yang dapat diamati maupun yang tidak konkrit, tidak dapat diamati. Meskipun aliran behaviorisme sangat mengutamakan pengukuran, tetapi tidak dapat menjelaskan bagaimana cara mengukur tingkah laku yang tidak dapat diamati. Teori Thorndike ini disebut pula teori

Koneksionisme. Ada tiga hukum belajar yang utama menurut Thorndike, yaitu (1) hukum efek, (2) hukum latihan dan (3) hukum kesiapan.

Skinner (dalam Baharuddin, 2009:67) tokoh teori belajar behavioristik menjelaskan konsep belajar secara sederhana namun lebih komprehensif. Menurutnya, respon yang diterima seseorang tidak sesederhana itu karena stimulus-stimulus yang diberikan akan saling berinteraksi dan interaksi antar stimulus itu akan mempengaruhi respon yang dihasilkan. Respon yang diberikan memiliki konsekuensi-konsekuensi yang nantinya akan mempengaruhi munculnya perilaku. Pandangan Skinner yang paling besar pengaruhnya terhadap teori belajar Behavioristik terutama terhadap pengguna program pembelajaran berprogram atau pembelajaran dengan modul.

Hasil belajar yang diharapkan dari pembelajaran dengan modul berupa perilaku yang dapat diukur (*measurable*) dan dapat diamati (*observable*). Proses belajar dilakukan dengan cara menciptakan kondisi yang dapat memberi kemungkinan bagi individu untuk mendemonstrasikan sebuah perilaku dalam jangka waktu yang relatif lama. Implikasi dari pembelajaran menggunakan modul merupakan pembelajaran yang memberikan rangsangan yang tepat dan penguatan untuk mencapai respon belajar yang diinginkan. Materi beserta contoh yang diberikan dirancang dengan baik dalam modul memberikan rangsangan bagi siswa untuk semakin ingin tahu dan latihan soal berupa penguatan secara individual. Modul yang diberikan merupakan stimulus bagi siswa yang harus ditanggapi atau direspon. Siswa belajar menggunakan modul berarti siswa

menanggapi stimulus dengan memahami fakta, prinsip dan konsep matematika serta prosedur penyelesaian soal yang merupakan hasil belajar siswa.

Dengan demikian, belajar dengan modul terdiri dari tiga komponen penting yakni: (1) kondisi eksternal, yaitu stimulus dari lingkungan dalam belajar; (2) kondisi internal yang menggambarkan keadaan internal dan proses kognitif siswa berupa pemahaman yang dimiliki siswa dan; (3) hasil belajar, yang menggambarkan informasi verbal, ketrampilan intelek, ketrampilan motorik, sikap dan siasat kognitif sebagai hasil belajar menggunakan modul.

Perlunya komponen eksternal dalam pembelajaran diterapkan dalam pembelajaran kooperatif. Menurut Slavin (dalam Isjoni, 2007:12), pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok heterogen. Sedangkan Sunal dan Hans (dalam Isjoni, 2007:12) mengemukakan pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja sama selama proses pembelajaran dan meningkatkan sikap tolong menolong dalam perilaku sosial. Jhonson (dalam Isjoni, 2007:17) mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai upaya mengelompokkan siswa di dalam kelas ke dalam suatu kelompok kecil agar siswa dapat bekerja sama dengan kemampuan maksimal yang mereka miliki dan mempelajari satu sama lain dalam kelompok tersebut. Dari uraian di atas mengenai pendapat para ahli tentang pembelajaran kooperatif dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model atau strategi pembelajaran yang mengelompokkan siswa dalam

kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang anggota kelompok dengan kemampuan yang heterogen sehingga siswa dapat bekerja sama dan menumbuhkan sikap perilaku sosial.

Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif**

<b>Fase</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas siswa</b>
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin di capai pada mata pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar	Siswa mendengarkan tujuan dan motivasi yang di sampaikan oleh guru
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan	Siswa memperhatikan informasi yang disampaikan guru
Fase-3 Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien	Siswa memperhatikan penjelasan dari guru dan membentuk kelompok belajar sesuai arahan dari guru
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka	Siswa memperhatikan bimbingan guru dan bekerja sama dengan teman kelompoknya
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil kerjanya	Siswa menjawab soal evaluasi dari guru dan mempersentasikan hasil kerja kelompoknya
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok	Siswa termotivasi menerima riwet dari guru

Model pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri: 1) untuk menuntaskan materi belajarnya, siswa belajar dalam kelompok secara kooperatif, 2) kelompok dibentuk dari siswa-siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah, 3) jika dalam kelas terdapat siswa-siswa yang terdiri dari beberapa ras, suku, budaya jenis kelamin yang berbeda, maka diupayakan agar dalam tiap kelompok terdiri dari ras, suku, budaya, jenis kelamin yang berbeda pula, dan 4) penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok dari pada perorangan.

Beberapa kegiatan pembelajaran menggunakan modul menggunakan model pembelajaran kooperatif yang mengikuti sintaks model pembelajaran kooperatif seperti diuraikan pada tabel di atas. Siswa diberi arahan pembelajaran kemudian dikelompokkan secara acak yang memiliki anggota dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Guru melakukan bimbingan sehingga siswa dapat belajar dan bekerja kemudian memberikan evaluasi dan penghargaan.

Teori sosio-budaya Vygotsky menyatakan kondisi eksternal dapat pula berupa orang yang ada di sekitar ketika siswa belajar. Teori ini merupakan gabungan antara kognitif dan sosial. Teori Vygotsky menyatakan bahwa pengetahuan dikonstruksi secara kolaboratif antara individu dan keadaan yang dapat disesuaikan oleh setiap individu. Empat prinsip Vygotsky yang berkaitan dengan pembelajaran yaitu:

1. Pembelajaran sosial (*social learning*) bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap.

2. ZPD (*zone of proximal development*) melalui bantuan orang dewasa atau temannya (*peer*) agar si anak mampu mengerjakan tugas-tugas atau soal-soal yang lebih tinggi tingkat kerumitannya dari pada tingkat perkembangan kognitif si anak.
3. Masa magang kognitif (*kognitif apprenticeship*), suatu proses yang menjadikan siswa sedikit demi sedikit memperoleh kecakapan intelektual melalui interaksi dengan orang yang lebih ahli, orang dewasa atau teman yang lebih pandai.
4. Pembelajaran termediasi (*mediated learning*) yang menekankan pada *scaffolding*. Siswa diberi masalah yang kompleks, sulit dan realistik dan kemudian diberi bantuan secukupnya dalam memecahkan masalah siswa.

Berdasarkan prinsip Vygotsky yang berkaitan dengan pembelajaran tersebut, maka siswa yang belajar dengan modul sesuai dengan prinsip-prinsip Vygotsky. Siswa belajar dengan modul melalui metode diskusi berarti berinteraksi dengan gurunya dan teman satu kelompoknya yang lebih menguasai materi pelajaran. Siswa mampu mengerjakan soal-soal yang lebih rumit dari perkembangan kognitifnya melalui tahapan ZPD. ZPD adalah zona antara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual tampak dari kemampuan anak menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri. Sedangkan tingkat perkembangan potensial tampak dari kemampuan anak menyelesaikan tugas atau memecahkan masalah dengan bantuan orang dewasa. Ketika masuk dalam ZPD, maka anak sebenarnya bisa, tetapi akan lebih optimal jika orang

dewasa atau pendamping yang lebih tahu, membantunya untuk mencapai tingkat perkembangan aktual.

Siswa sedikit demi sedikit memperoleh kecakapan intelektual melalui interaksi dengan orang yang lebih ahli (guru) atau teman yang lebih pintar pada masa magang kognitif (*kognitif apprenticeship*). Pada pembelajaran termediasi, siswa dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dengan bantuan secukupnya. Setelah siswa dapat mandiri maka bantuan tersebut dilepaskan. Hal ini dikenal dengan istilah *scaffolding*.

Gagne (1977) berpendapat bahwa

Belajar merupakan seperangkat proses yang bersifat internal bagi setiap pribadi yang merupakan hasil transformasi rangsangan yang berasal dari peristiwa eksternal di lingkungan pribadi yang bersangkutan (kondisi). Agar kondisi eksternal menjadi lebih bermakna maka sebaiknya diorganisasikan dalam urutan peristiwa belajar dalam bentuk metode/ perlakuan belajar. Kegiatan ini disebut pembelajaran. (Miarso, 2009 : 245)

Gagne mendefinisikan istilah pembelajaran sebagai serangkaian aktifitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk memudahkan terjadinya proses belajar. Proses belajar sebaiknya diorganisasikan dalam urutan peristiwa belajar. Urutan peristiwa belajar merupakan strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajarannya. Peristiwa belajar menurut Gagne disebut sembilan peristiwa pembelajaran (*model nine instructional event Gagne*), yaitu :

- 1) Menarik perhatian siswa.
- 2) Memberi informasi kepada siswa tentang tujuan pembelajaran yang perlu dicapai.
- 3) Menstimulasi daya ingat tentang prasyarat untuk belajar.

- 4) Menyajikan bahan pelajaran/presentasi.
- 5) Memberikan bimbingan dan bantuan belajar.
- 6) Memotivasi terjadinya kinerja atau prestasi.
- 7) Menyediakan umpan balik untuk memperbaiki kinerja.
- 8) Melakukan penilaian terhadap prestasi belajar.
- 9) Meningkatkan daya ingat siswa dan aplikasi pengetahuan yang telah dipelajari. (Priyadi, 2009:46)

Teori belajar Gagne dapat disimpulkan suatu kegiatan kompleks menghasilkan kapabilitas sebagai hasil belajar yang timbul disebabkan stimulasi yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh siswa melalui pengolahan informasi menjadi kapabilitas baru yaitu keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai.

Berdasarkan teori Gagne, maka pembelajaran menggunakan modul adalah rangkaian kegiatan belajar yang memenuhi kriteria sebagai berikut : (1) modul menarik perhatian siswa karena tampilan dan isinya sehingga siswa siap menerima pelajaran, (2) isi modul menerangkan tujuan pembelajaran, materi pelajaran, pedoman, soal-soal latihan dan langkah/ prosedur penyelesaian sehingga memperkuat daya ingat siswa dan aplikasi pengetahuan yang telah dipelajari.

Pendapat lain tentang pembelajaran disampaikan oleh Patricia L Smith dan Tilman J. Ragan dalam Priyadi (2009) yang mengemukakan bahwa pembelajaran adalah pengembangan dan penyampaian informasi dan kegiatan yang diciptakan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan yang spesifik. Miarso (2009: 144) memaknai istilah pembelajaran sebagai aktivitas atau kegiatan yang berfokus pada kondisi dan kepentingan pemelajar (*learner centered*) untuk meng-

gantikan istilah “pengajaran” yang lebih bersifat sebagai aktivitas yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Miarso (2009 : 545) menjelaskan lebih rinci definisi pembelajaran sebagai berikut:

Pembelajaran adalah suatu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkontrol agar orang lain belajar atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri orang lain. Usaha ini dapat dilakukan oleh seseorang atau suatu tim yang memiliki kemampuan dan kompetensi dalam merancang atau mengembangkan sumber belajar yang diperlukan.

Istilah pembelajaran harus dibedakan dengan istilah pengajaran. Miarso (2009 : 545 ) menyatakan perbedaan pengajaran dengan pembelajaran. Pengajaran merupakan istilah yang diartikan sebagai penyajian bahan ajar yang dilakukan oleh pengajar, sedangkan kegiatan pembelajaran tidak harus diberikan oleh pengajar karena kegiatan itu dapat dilakukan oleh perancang dan pengembang sumber belajar, misalnya seorang teknolog pendidikan atau tim ahli. Istilah pembelajaran telah dipakai secara luas bahkan telah dikuatkan dalam perundangan yaitu Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003. Sejalan dengan pandangan tersebut, Gagne, dkk (dalam Richey 2007) membedakan pengajaran dengan pembelajaran sebagai berikut

Istilah pembelajaran mengandung makna yang lebih luas dari pada istilah pengajaran. Pengajaran hanya merupakan upaya *transfer of knowledge* semata dari guru kepada siswa, sedangkan pembelajaran memiliki makna yang lebih luas yaitu pembelajaran menurut kegiatan yang dimulai dari mendesain, mengembang-kan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi kegiatan yang dapat menciptakan terjadinya proses belajar.

Pembelajaran merupakan proses yang sengaja dirancang untuk menciptakan terjadinya proses belajar dalam diri individu. Pembelajaran merupakan sesuatu hal yang bersifat eksternal sengaja dirancang untuk mendukung terjadinya proses belajar internal dalam diri individu. Dick and Carey (2005 : 205) mendefinisi-

kan pembelajaran sebagai rangkaian peristiwa atau kegiatan yang disampaikan secara terstruktur dan terencana dengan menggunakan sebuah atau beberapa jenis media. Proses pembelajaran mempunyai tujuan yaitu agar siswa dapat mencapai kompetensi seperti yang diharapkan. Untuk mencapai tujuan tersebut, proses pembelajaran perlu dirancang secara sistematis dan sistemik. Proses merancang aktivitas pembelajaran disebut dengan istilah desain sistem pembelajaran. Hasil kompetensi yang dicapai siswa disebut prestasi belajar.

Menurut Gagne, prestasi belajar pembelajar diperoleh dari hasil belajar pembelajar yang terdiri dari lima kategori, yaitu: 1) Keterampilan intelek yaitu kemampuan menggunakan lambang/symbol (angka, huruf, kata, gambar) dalam berinteraksi dengan lingkungan dan dirinya sendiri dalam bentuk representasi 2) Siasat kognitif yaitu belajar menguasai keterampilan mengelola (menyalurkan dan mengarahkan) aktifitas kognitifnya sendiri khususnya dalam hal mengingat dan berfikir 3) Informasi verbal yaitu pengetahuan yang dimiliki seseorang diperoleh dengan menggunakan bahasa lisan dan tulisan dan dapat diungkapkan dengan bahasa lisan dan tulisan 4) Sikap yaitu kemampuan untuk menolak atau menerima suatu obyek berdasarkan atas penilaian obyek tersebut berguna atau tidak berguna bagi dirinya, baik atau tidak baik bagi dirinya 5) Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak-gerak jasmani dengan urutan tertentu dengan mengadakan koordinasi antara gerak-gerak anggota badan secara terpadu.

## 2.2 Teori Belajar Mandiri

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional menjelaskan arahan pendidikan nasional yang bermutu yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pengembangan potensi peserta didik yang mandiri dilakukan dengan cara belajar mandiri. Belajar mandiri adalah kegiatan atas prakarsa sendiri dalam menginternalisasi pengetahuan, sikap, dan keterampilan, tanpa tergantung atau mendapat bimbingan langsung dari orang lain.

Miarso (2009: 267) mengemukakan bahwa belajar mandiri erat hubungannya dengan belajar menyelidik (kemampuan seseorang dalam proses dan prosedur intelektual untuk menyelesaikan masalah akademis maupun praktis). Hubungan belajar mandiri dan belajar menyelidik, yaitu berupa pengarahan dan pengontrolan diri dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan yang dapat diukur dari kesanggupan bertindak dan berpikir sendiri dan tidak bergantung kepada orang lain. Miarso menjelaskan pula bahwa paling sedikit ada dua kemungkinan untuk prinsip belajar mandiri, yaitu : 1) digunakan program belajar yang mengandung petunjuk untuk belajar sendiri bagi siswa dengan bantuan minimal dari guru, dan 2) melibatkan siswa dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan.

Berdasarkan uraian tersebut belajar mandiri merupakan belajar terprogram atau terencana. Belajar mandiri mengarahkan dan mengontrol siswa dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuannya. Belajar menggunakan modul men-

didik siswa untuk belajar mandiri. Siswa belajar mandiri dengan menggunakan modul membentuk siswa yang dapat bertindak dan berpikir sendiri tanpa bantuan orang lain dan melatih kecepatan siswa dalam berpikir.

Berkaitan dengan pembelajaran, Mashudi (2008: 1) mengemukakan bahwa belajar mandiri adalah belajar secara berinisiatif, menyadari bahwa hubungan antara pengajar dengan siswa tetap ada, namun hubungan tersebut diwakili oleh bahan ajar atau media belajar. Lebih lanjut, Dodds dalam Sari (2008: 1) menjelaskan bahwa belajar mandiri adalah sistem yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dari bahan cetak, siaran ataupun bahan pra-rekam yang telah terlebih dahulu disiapkan. Lebih lanjut Sari (2008: 1) mengemukakan karakteristik belajar mandiri yaitu pembelajar sebagai penanggung jawab, pemegang kendali, pengambil keputusan atau pengambil inisiatif dalam memenuhi dan mencapai keberhasilan belajarnya sendiri dengan atau tanpa bantuan orang lain. Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran dengan modul merupakan salah satu contoh belajar mandiri. Modul yang berisi serangkaian materi berupa teori, prinsip dan prosedur membantu siswa dapat belajar secara mandiri untuk memperoleh pengetahuan. Guru sebagai fasilitator yang membimbing siswa memperoleh pengetahuan, mengubah sikap menjadi lebih baik dan meningkatkan keterampilan siswa.

Belajar mandiri dapat diwujudkan secara optimal. Race dalam Khafida (2008: 1) mengidentifikasi bahwa belajar mandiri yang optimal terjadi apabila (1) pembelajar merasa menginginkan untuk belajar, (2) belajar dengan menemukan melalui praktik, *trial and error*, dan lain-lain, (3) belajar dengan umpan balik baik dari orang

lain atau diri sendiri, dan (4) mendalami sendiri atau membuat apa yang telah mereka pelajari masuk akal dan dapat dirasakan sendiri aplikasinya bagi kehidupannya. Berdasarkan pendapat tersebut, modul yang digunakan sebagai media belajar bagi siswa dapat menjadi salah satu sumber belajar yang dapat membantu optimalisasi proses belajar mandiri. Modul yang menarik dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri, dan isinya yang terarah dapat memandu siswa untuk belajar dengan melalui serangkaian teori, prinsip dan prosedur penyelesaian soal. Dengan demikian siswa dapat mendalami sendiri apa yang telah mereka pelajari.

### **2.3 Desain Sistem Pembelajaran**

Teknologi pendidikan merupakan sebuah bidang yang fokus pada upaya-upaya yang dapat digunakan untuk memfasilitasi berlangsungnya proses belajar dalam diri individu. Hal ini sesuai dengan definisi teknologi pendidikan yang dikemukakan oleh AECT (*Association of Educational Communication and Technology*), yaitu sebuah studi dan praktik etis yang berupaya membantu memudahkan berlangsungnya proses belajar dan perbaikan kinerja melalui penciptaan, penggunaan, pengelolaan, proses, teknologi dan sumber daya yang tepat. Seels dan Richey (dalam Pribadi 2009 : 63) mengemukakan bahwa teknologi pendidikan memiliki lima domain atau bidang garapan, yaitu: (1) desain, (2) pengembangan, (3) pemanfaatan, (4) pengelolaan, dan (5) evaluasi.

Bidang garapan desain meliputi beberapa bidang kerja yaitu desain pembelajaran, desain pesan, strategi pembelajaran, dan karakteristik siswa. Hal ini memperlihatkan bahwa desain merupakan salah satu domain atau bidang garapan yang penting

dalam teknologi pendidikan yang berperan sebagai salah satu sarana untuk memfasilitasi berlangsungnya proses belajar dan memperbaiki kinerja. Selanjutnya, Pribadi (2009: 54) mengemukakan bahwa upaya untuk mendesain proses pembelajaran agar menjadi sebuah kegiatan yang efektif, efisien, dan menarik disebut dengan istilah desain sistem pembelajaran atau *instructional system design (ISD)*.

Smith dan Ragan (dalam Pribadi, 2009: 55) mengemukakan bahwa desain sistem pembelajaran adalah proses sistematis yang dilakukan dengan menerjemahkan prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran menjadi rancangan yang dapat diimplementasikan dalam bahan dan aktivitas pembelajaran. Desain sistem pembelajaran terus tumbuh sebagai suatu bidang yang dapat dimanfaatkan untuk merancang program pembelajaran dan pelatihan yang mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan dan pengetahuan sehingga mampu menunjukkan hasil belajar yang optimal.

Lebih lanjut Pribadi (2009: 56) menjelaskan bahwa pada umumnya desain sistem pembelajaran berisi lima langkah yang penting, yaitu (1) analisis lingkungan dan kebutuhan belajar siswa, (2) merancang spesifikasi proses pembelajaran yang efektif dan efisien serta sesuai dengan lingkungan dan kebutuhan belajar siswa, (3) mengembangkan bahan-bahan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran, (4) implementasi desain sistem pembelajaran, dan (5) implementasi evaluasi formatif dan sumatif terhadap program pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain sistem pembelajaran berisi langkah-langkah yang sistematis dan terarah untuk menciptakan proses belajar yang efektif, efisien, dan menarik. Secara umum, desain sistem pembelajaran dimulai dari kegiatan analisis yang digunakan untuk menggambarkan masalah pembelajaran yang akan dicari solusinya. Setelah mengetahui masalah pembelajaran maka langkah selanjutnya menentukan solusi untuk mengatasi tersebut. Hasil proses desain sistem pembelajaran berisi rancangan sistematis dan menyeluruh dari sebuah aktivitas atau proses pembelajaran yang diaplikasikan untuk mengatasi masalah pembelajaran.

#### **2.4 Desain Sistem Pembelajaran Model ASSURE**

Model *ASSURE* adalah salah satu petunjuk dan perencanaan untuk membantu perancang desain pembelajaran dalam merencanakan, mengidentifikasi, menentukan tujuan, memilih metode dan bahan ajar serta evaluasi. Model desain ini menjembatani antara siswa, materi dan semua bentuk media, berbasis teknologi dan bukan teknologi. Model *ASSURE* dirancang untuk membantu guru merencanakan mata pelajaran yang secara efektif memadukan penggunaan teknologi dan media di ruang kelas sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna bagi peserta didik. Model *ASSURE* menekankan pembelajaran dengan gaya belajar yang berbeda, siswa diwajibkan untuk berinteraksi dengan lingkungan dan tidak secara pasif menerima informasi (Smaldino 2011: 111-114). Model *ASSURE* lebih difokuskan pada perencanaan pembelajaran yang digunakan dalam situasi pembelajaran di dalam kelas secara aktual. Pengembangan desain pembelajaran *ASSURE* didasari pada pemikiran Gagne mengenai peristiwa

pembelajaran. Menurut Gagne, desain pembelajaran yang efektif harus dimulai dari upaya yang dapat memicu atau memotivasi seseorang untuk belajar. Langkah yang harus diikuti secara kontinyu yaitu proses pembelajaran yang sistematis, penilaian hasil belajar dan pemberian umpan balik tentang pencapaian hasil belajar.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam model desain sistem pembelajaran ASSURE sebagai berikut : (1) *Analyze learners* yaitu melakukan analisis karakteristik siswa, (2) *State objectives* yaitu menetapkan tujuan pembelajaran, (3) *Select method, media and materials* yaitu memilih media, metode dan bahan ajar, (4) *Utilize materials* yaitu memanfaatkan bahan ajar, (5) *Require learners participation*, yaitu melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, (6) *Evaluate and revise* yaitu mengevaluasi dan merevisi program pembelajaran.

#### **2.4.1 Analisis Karakteristik siswa (*Analyze Learners*)**

Langkah awal yang perlu dilakukan dalam menerapkan model *assure* adalah melakukan analisis terhadap obyek yang akan melakukan proses belajar, dalam hal ini siswa. Karakteristik siswa meliputi tiga aspek, yaitu : (1) karakteristik umum, (2) kompetensi spesifik yang telah dimiliki sebelumnya, (3) gaya belajar siswa. Karakteristik umum merupakan gambaran dari kelas keseluruhan, seperti jumlah siswa, usia, tingkat pendidikan, faktor sosial ekonomi, budaya atau etnis, keanekaragaman, dan seterusnya. Dengan demikian karakteristik pembelajaran dapat memberi pengarahannya dalam membantu memilih metode pembelajaran dan media. Kompetensi spesifik (*specific kompetensi*) merupakan gambaran dari jenis pengetahuan dan ketrampilan yang dimiliki peserta didik baik atau kurangnya ketrampilan.

pilan yang dimiliki sebelum memenuhi syarat yang akan dicapai dalam ketrampilan dan tingkah laku. Gaya belajar (*learning style*) merupakan gambaran dari preferensi gaya belajar masing-masing peserta didik yang bersifat psikologis yaitu mempengaruhi bagaimana kita menanggapi rangsangan yang berbeda. Gaya belajar siswa meliputi gaya belajar auditorial, visual, dan kinestetik. Guru akan menentukan pengelolaan informasi dari kebiasaan siswa. Kategori ini berisi berbagai variabel yang terkait dengan bagaimana kecenderungan individu dalam pemrosesan informasi kognitif.

#### **2.4.2 Menetapkan tujuan pembelajaran (*State objectives*)**

Langkah kedua dalam model pembelajaran ASSURE adalah menentukan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran digunakan untuk menyatakan gambaran apa yang diharapkan siswa dari hasil pembelajaran. Tujuan pembelajaran harus bersifat spesifik. Tujuan pembelajaran diperoleh dari penjabaran Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang terdapat dalam Standar Nasional Pendidikan. Tujuan pembelajaran dirumuskan oleh guru berdasarkan langkah pertama atujuan pembelajaran ditulis dengan menggunakan format ABCD, yaitu *Audience, behavior, condition, dan degree*. Prawiradilaga (2007:62) menjelaskan format ABCD sebagai berikut

- (a) *Audience* adalah pembelajar atau siswa yang melakukan pembelajaran dengan segala karakteristiknya..
- (b) *Behavior* : perilaku belajar yang dikembangkan dalam pembelajaran. Prilaku belajar mewakili kompetensi yang tercermin dalam penggunaan kata kerja. Kata kerja yang digunakan biasanya kata kerja yang terukur dan dapat

diamati, misalnya menjelaskan, menyusun, menggunakan dan dirumuskan secara utuh.

- (c) *Condition* : Situasi kondisi atau lingkungan yang memungkinkan bagi siswa dapat belajar dengan baik. Kondisi belajar yang terjadi misalnya penggunaan media dan metode serta sumber belajar. Kondisi ini menunjuk pada strategi pembelajaran tertentu yang diterapkan selama kegiatan pembelajaran.
- (d) *Degree* : Persyaratan khusus atau kriteria yang dirumuskan sebagai bukti bahwa pencapaian tujuan pembelajaran dan proses belajar berhasil. Kriteria dapat dinyatakan dalam bentuk persentase benar (%), menggunakan kata-kata yang tepat/benar, kelengkapan persyaratan tertentu yang dianggap dapat mengukur pencapaian kompetensi.

#### **2.4.3 Memilih metode, media dan bahan (*Select methods, media, materials*)**

Langkah ini menghubungkan antara siswa dan tujuan pembelajaran yang sistematis yaitu menggunakan media dan teknologi. Metode, media dan bahan ajar harus di pilih secara sistematis. Setelah mengetahui gaya belajar peserta didik dan memiliki gagasan yang jelas tentang apa yang akan di sampaikan, maka harus dilakukan pemilihan:

- a) Metode pembelajaran yang di gunakan harus tepat dan lebih unggul dari yang lain dan memberikan semua kebutuhan siswa dalam belajar.
- b) Media bisa berupa teks, gambar, video, audio, dan multimedia komputer.
- c) Bahan ajar yang disediakan untuk siswa harus sesuai dengan yang dibutuhkan siswa dalam menguasai tujuan.

#### **2.4.4 Memanfaatkan bahan ajar (*Utilize materials*)**

Langkah ke empat dalam model pembelajaran ASSURE adalah memanfaatkan penggunaan ketiganya dalam pembelajaran. Guru menjelaskan penggunaan media yang dipilih kepada siswa, bagaimana pendidik akan menerapkan media dan memahami materi pembelajaran yang tercantum. Media dipilih, dimodifikasi dan didesain agar memenuhi kebutuhan siswa dan membantu siswa dalam pembelajaran. Dalam memanfaatkan bahan ajar ada beberapa langkah yang harus dilakukan guru, yaitu : a) *Preview materi*, melihat dulu materi sebelum menyampaikannya dalam kelas dan menentukan materi yang tepat untuk audiens dan memperhatikan tujuannya, b) Menyiapkan bahan, guru harus mengumpulkan semua materi dan media yang dibutuhkan siswa dan guru. Guru harus menentukan urutan materi dan penggunaan media. Guru harus menggunakan media terlebih dahulu (*check*) untuk memastikan keadaan media, c) Menyiapkan lingkungan, guru harus mengatur fasilitas yang digunakan siswa dengan tepat dan sesuai antara bahan ajar dengan lingkungan sekitar, d) Siswa. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran kepada siswa dan menjelaskan cara memperoleh informasi dan evaluasi materi pelajaran.

#### **2.4.5 Melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran (*require learners participation*)**

Langkah ke lima dalam model pembelajaran ASSURE adalah dengan mewajibkan partisipasi siswa. Pembelajaran terbaik jika siswa aktif dalam pembelajaran. Siswa yang pasif lebih banyak memiliki permasalahan dalam belajar, karena guru hanya mencoba untuk memberikan stimulus, tanpa mempedulikan respon dari

siswa. Apapun strategi pembelajarannya guru harus dapat menggabungkan strategi satu dengan yang lain, diantaranya strategi tanya-jawab, diskusi, kerja kelompok, dan strategi lainnya agar peserta didik aktif dalam pembelajarannya.

#### **2.4.6 Evaluasi dan Revisi program pembelajaran (*evaluate and revise*)**

Langkah terakhir dalam model pembelajaran ASSURE adalah evaluasi dan revisi. Evaluasi dan revisi merupakan komponen penting untuk mengembangkan kualitas pembelajaran. Siapa saja dapat mengembangkan dan menyampaikan pelajaran, tetapi guru yang baik harus benar-benar dapat merefleksi pelajaran, mengetahui tujuan, menguasai strategi pembelajaran, menguasai materi pembelajaran, dan melakukan penilaian serta dapat menentukan apakah unsur-unsur dari pelajaran itu efektif. Jika guru menemukan beberapa hal yang terlihat tidak efektif maka mungkin strategi yang disampaikan belum tepat untuk tingkatan kelas itu. Keefektifan dalam strategi pembelajaran juga bisa terjadi, misalnya peserta didik tidak termotivasi atau strategi itu sulit dilaksanakan pendidik. Oleh karena itu, evaluasi adalah langkah yang penting untuk menilai prestasi peserta didik dan menilai metode pembelajaran dan media yang digunakan. Revisi merupakan langkah terakhir dari siklus pembelajaran yang juga merupakan hal yang penting untuk melihat hasil evaluasi.

### **2.5 Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran sehingga ba-

han ajar merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran. Menurut *National Center for Competency Based Training* dalam Prastowo (2012: 16), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Selanjutnya, Panen dalam Prastowo (2012: 17) mengemukakan bahwa bahan ajar adalah bahan-bahan yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran. Melengkapi pendapat para ahli tersebut, Prastowo (2012: 17) menjelaskan definisi bahan ajar sebagai berikut:

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya, buku pelajaran, LKS, modul, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala bahan yang berisi materi pelajaran baik tertulis maupun tidak tertulis yang tersusun secara sistematis. Bahan ajar tersebut digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran sebagai salah satu sarana penyampaian pesan atau informasi pengetahuan.

Bahan ajar itu bersifat sangat unik dan spesifik. Unik artinya bahan ajar tersebut hanya dapat digunakan untuk audiens tertentu dalam suatu proses pembelajaran tertentu. Spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai tujuan tertentu dari audiens tertentu dan sistematika penyampaian

disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran dan karakteristik siswa yang menggunakannya.

Belawati, dkk. dalam Prastowo (2009: 87) menjelaskan klasifikasi bahan ajar menurut bentuk, cara kerja dan sifatnya. Menurut bentuknya bahan ajar dibedakan menjadi (1) bahan ajar cetak seperti buku, modul, dan lembar kerja siswa; (2) bahan ajar audio seperti kaset, CD, dan radio; (3) bahan ajar audio-visual seperti VCD dan film; dan (4) bahan ajar interaktif seperti CD interaktif.

Klasifikasi bahan ajar menurut cara kerjanya dibedakan menjadi (1) bahan ajar yang tidak diproyeksikan seperti model atau carta; (2) bahan ajar yang diproyeksikan seperti *slide*; (3) bahan ajar audio seperti kaset, CD, dan radio; (4) bahan ajar video seperti video dan film; dan (5) bahan ajar komputer seperti *computer mediated instruction* dan *computer based multimedia* atau *hypermedia*. Sedangkan menurut sifatnya, bahan ajar dibagi menjadi empat macam yaitu (1) bahan ajar berbasis cetak seperti buku, pamflet, panduan belajar siswa, bahan tutorial, buku kerja siswa, peta, *charts*, (2) bahan ajar berbasis teknologi seperti siaran radio, siaran televisi, video interaktif, *slide*, *filmstrips* dan *video cassettes*, (3) bahan ajar untuk praktik atau proyek seperti lembar observasi, lembar wawancara, *kit sains* dan (4) bahan ajar untuk keperluan interaksi manusia (pendidikan jarak jauh) seperti *handphone* dan *video conferencing*.

Berbagai jenis bahan ajar yang dipaparkan tersebut menunjukkan beragamnya bahan ajar yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran sehingga proses penyampaian pesan (materi pelajaran) kepada siswa dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Namun demikian, perlu dipilih bahan ajar yang benar-benar

layak untuk digunakan dalam pembelajaran dengan cara memahami isi dari bahan ajar yang akan digunakan tersebut. Prastowo (2008: 43) mengemukakan bahwa jika ditinjau dari pengertian bahan ajar yang secara garis besar adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan, maka isi bahan ajar substansinya meliputi pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap (nilai).

Hal ini senada dengan pendapat Merrill yang lebih dikenal dengan prinsip CDT Teori Tampilan Komponen (CDT) mengklasifikasikan belajar pada dua dimensi: isi (fakta, konsep, prosedur, dan prinsip-prinsip) dan kinerja (mengingat, menggunakan, generalisasi). Teori ini menetapkan empat bentuk presentasi utama: aturan (ekspositori presentasi umum), contoh (ekspositori presentasi kasus), recall (umum inquisitory) dan praktek (misalnya inquisitory). Bentuk presentasi sekunder meliputi: prasyarat, tujuan, membantu, mnemonik (ilmu tentang cara menghafal), dan umpan balik.

Isi bahan ajar dapat diterapkan dalam beberapa cara kinerja. Tiga jenis kinerja termasuk 1) memori dan mengingat informasi isi bahan ajar, 2) aplikasi, siswa dipanggil untuk menunjukkan beberapa penggunaan praktis untuk konten, dan 3) generalisasi, siswa menggunakan informasi tersebut secara induktif untuk menghasilkan abstraksi, konsep baru, atau prinsip.

Prinsip CDT : 1) instruksi akan lebih efektif jika terdapat semua bentuk kinerja utama (mengingat, menggunakan, generalisasi). 2) bentuk asal dapat disajikan dengan baik strategi pembelajaran penjelasan atau inquisitory, 3) urutan bentuk primer tidak penting asalkan mereka semua hadir, 4) Siswa harus diberikan kontrol atas jumlah kasus atau item praktik yang mereka terima.

Pribadi (2009: 90) mengemukakan bahwa pengadaan bahan ajar yang akan digunakan dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu (1) membeli produk komersial, (2) memodifikasi bahan ajar yang telah tersedia, dan (3) memproduksi sendiri bahan ajar sesuai tujuan. Berkaitan dengan pengadaan bahan ajar, banyak pendidik yang masih menggunakan bahan ajar yang instan, tinggal beli, dan pakai. Hal ini memungkinkan bahan ajar yang dipakai tidak kontekstual, monoton, dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk membuat bahan ajar lain selain bahan ajar yang sudah tersedia atau komersial di pasaran.

Zulkarnain (2009:1) menjelaskan bahwa ada tiga prinsip yang diperlukan dalam penyusunan bahan ajar, yaitu:

#### 1. Relevansi

Prinsip relevansi artinya prinsip keterkaitan atau berhubungan erat. Materi pembelajaran hendaknya berhubungan erat dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.

## 2. Konsistensi

3. Prinsip konsistensi artinya prinsip taat azas atau keajegan dalam penyusunan bahan ajar. Misalnya, kompetensi dasar meminta kemampuan peserta didik untuk tiga macam konsep, materi yang disajikan juga tiga macam.

## 4. Kecukupan

Prinsip kecukupan artinya secara kuantitatif materi tersebut memadai untuk belajar. Materi yang disajikan hendaknya cukup memadai untuk mencapai kompetensi dasar. Materi tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak.

### **2.6 Kedudukan Bahan Ajar dalam Pembelajaran**

Bahan ajar memiliki kedudukan penting dalam pembelajaran yaitu dapat mempengaruhi proses penyampaian pesan kepada siswa dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami isi pesan tersebut sehingga tercipta pembelajaran yang efektif dan efisien. Dengan adanya bahan ajar, siswa juga dapat belajar secara berulang-ulang, tidak hanya pada saat pembelajaran di kelas tetapi juga di luar kelas.

Kedudukan bahan ajar pada umumnya adalah 1) membantu belajar secara perorangan (individual), 2) memberikan keleluasaan penyajian pembelajaran jangka pendek dan jangka panjang, 3) rancangan bahan ajar yang sistematis memberikan pengaruh yang besar bagi perkembangan sumber daya manusia secara perorangan, 4) memudahkan pengelola proses pembelajaran dengan pendekatan sistem, dan 5) memudahkan belajar, karena dirancang atas dasar pengetahuan tentang bagaimana manusia belajar (Gagne, Briggs dan Wager dalam Harjanto,

2003 : 23). Sedangkan Dick dan Carey (1996) mengedepankan pendekatan sistem sebagai dasar atas alasan bagi kedudukan visual bahan ajar dalam pembelajaran dengan alasan sebagai berikut:

1. Fokus pembelajaran

Fokus pembelajaran diartikan sebagai apa yang diketahui oleh pembelajar dan apa yang harus dilakukannya. Tanpa pernyataan yang jelas dalam bahan ajar dan langkah pelaksanaannya, kemungkinan fokus pembelajaran tidak akan jelas dan efektif.

2. Ketepatan kaitan antar komponen dalam pembelajaran, khususnya strategi dan hasil yang diharapkan.

3. Proses empirik dapat diulangi

Pembelajaran dirancang tidak hanya untuk sekali waktu tetapi sejauh mungkin dapat diulang dengan dasar proses empirik menurut rancangan yang terdapat dalam bahan ajar.

Pernyataan teoritik tentang kedudukan bahan ajar dalam pembelajaran khususnya modul matematika adalah bahwa modul sebagai hasil pengembangan dalam penelitian ini strategis digunakan sebagai panduan bagi siswa kelas XI IPA dalam belajar matematika.

Bahan ajar dalam proses pembelajaran mempunyai arti yang sangat penting. Tanpa bahan ajar akan sulit bagi guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, dan siswa akan sulit untuk menyesuaikan diri dalam belajar dan tidak

mampu menelusuri kembali apa yang telah diajarkan gurunya. Oleh karena itu, bahan ajar sangat berperan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Peran bahan ajar bagi siswa adalah:

- a. Siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman lain
- b. Siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki
- c. Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri
- d. Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- e. Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar mandiri

## **2.7 Bahan Ajar Modul**

Modul adalah salah satu contoh bahan ajar cetak. Modul merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul terdiri dari bermacam-macam bahan tertulis yang digunakan untuk belajar mandiri.

Rosid menyatakan bahwa karakteristik modul sebagai bahan ajar adalah:

1. *Self Instructional*, peserta didik mampu membelajarkan diri sendiri tidak tergantung orang lain.
2. *Self Conatined*, seluruh materi pelajaran dari suatu kompetensi terdapat dalam suatu modul secara utuh.
3. *Stand Alone*, modul tidak tergantung pada bahan ajar lain dan tidak dipergunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

4. *Adaptif*, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, fleksibel digunakan di berbagai tempat dan dapat digunakan dalam kurun waktu tertentu.
5. *User Friendly*, bersahabat dengan pemakainya.

Menurut Arsyad (2009 : 87), rancangan modul sebagai bahan ajar memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. **Konsistensi**, yang terdiri dari format dalam setiap halaman dan ukuran spasi selalu konsisten.
- b. **Format**, yang terdiri dari format kolom tunggal atau multi, format kertas vertikal atau horisontal dan icon yang mudah ditangkap.
- c. **Organisasi**, yang terdiri dari tampilan peta, urutan dan susunan yang sistematis, tempatkan naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik, antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang mudah dipahami, dan tentang judul, sub judul (kegiatan belajar), dan uraian yang mudah diikuti.
- d. **Daya tarik**, yang terdiri dari: mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran yang serasi, menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna, dan yang terakhir tentang tugas dan latihan dikemas bentuk sedemikian rupa.
- e. **Bentuk dan ukuran huruf**, yang terdiri dari : bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca, perbandingan huruf yang proporsional, dan hindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks.

- f. **Ruang (spasi kosong)**, dalam hal ini gunakan spasi atau ruang kosong tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul.

Menurut Zulkarnain (2009), ada beberapa prosedur yang harus dilakukan dalam penyusunan bahan ajar. Prosedur itu meliputi: 1) memahami standar isi, 2) mengidentifikasi jenis materi pembelajaran berdasarkan pemahaman terhadap standar isi, 3) melakukan pemetaan materi, 4) menetapkan bentuk penyajian, 5) menyusun struktur (kerangka) penyajian, 6) membaca buku sumber, 7) membuat *draft* materi ajar, 8) merevisi (menyunting), 8) melakukan uji coba materi ajar, dan 10) merevisi dan menulis (finalisasi).

Rowntree (dalam Belawati, 2003:34) memberikan empat tahapan yang perlu dilakukan dalam pengembangan modul, yaitu:

- a. Mengidentifikasi tujuan instruksional

Tujuan instruksional harus mengandung aspek ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, dan Degree*). A merujuk pada siapa yang menjadi target, sasaran, atau peserta didik. B menjelaskan kompetensi yang diharapkan akan dikuasai peserta didik setelah mempelajari modul. C merujuk pada situasi tujuan yang diharapkan akan tercapai. D adalah tingkatan kemampuan yang kita ingin dikuasai pembaca.

- b. Memformulasikan garis besar materi

Berdasarkan tujuan instruksional, tentukan garis besar materi yang sesuai namun tetap memperhatikan aspek ABCD dari tujuan instruksional. Artinya materi harus disesuaikan dengan target pembaca, tingkah laku pembaca yang diharapkan

akan dikuasai setelah mempelajari modul, kondisi tingkah laku dan tingkat kemampuan yang diharapkan akan tercapai.

c. Menulis materi

Berdasarkan garis besar materi, kemudian merinci materi dan mulai merencanakan menulis modul. Ada tiga pertanyaan yang harus dijawab untuk menentukan keluasan dan kedalaman materi yang ditulis pada modul.

- 1) Apa yang harus diketahui pembaca setelah selesai membaca materi?
- 2) Apa yang sebaiknya diketahui pembaca setelah membaca materi?
- 3) Apakah ada manfaatnya jika pembaca selesai membaca materi?

Modul harus mencakup jawaban dari ketiga pertanyaan ini.

d. Menentukan format dan tata letak

Aspek yang juga perlu diperkirakan pada saat mengembangkan modul adalah tata letak (*layout*).

Suatu modul bagaimanapun kecilnya, mengandung hal-hal tersebut di atas dan merupakan satuan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Apabila dikelompokkan, suatu modul terdiri atas empat komponen, yaitu:

a. Petunjuk guru

Guru minimal mengetahui dan menguasai bahan yang akan diajarkannya dan prinsip-prinsip penyampaiannya. Demikian juga dengan modul yang akan dipergunakan dalam situasi mengajar belajar harus benar-benar dipahami oleh guru. Karena itu ada petunjuk yang khusus untuk guru. Dalam petunjuk tersebut terdapat dua hal. Pertama uraian umum tentang keadaan atau kedudukan modul tertentu dalam rangka program pendidikan yang lebih besar, kemampuan

peserta didik yang harus dimiliki terlebih dahulu sebagai prasyarat untuk mengikuti modul dan penjelasan singkat, istilah-istilah yang mungkin belum biasa dipergunakan dan akan dipergunakan dalam modul yang bersangkutan. Kedua, uraian khusus tentang topik modul, untuk kelas berapa modul itu, berapa jam waktunya, apa tujuan instruksionalnya, pokok-pokok materi yang akan dipelajari oleh peserta didik, prosedur mengajar belajar baik kegiatan guru, peserta didik, maupun alat-alat dan sumber yang akan dipergunakan, pedoman evaluasi baik prosedur maupun alat yang dipergunakan.

b. Program kegiatan siswa

Pada komponen ini terdapat beberapa hal: pertama, identifikasi modul yang tampak pada sampul atau jilid mengenai nama dan nomor modul, kelas dan waktu yang disediakan. Kedua, petunjuk untuk anak yang berupa penjelasan tentang topik yang diberikan, pengarahan tentang langkah-langkah yang hendak dilakukan dan waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul. Ketiga, tujuan pelajaran yang hendak dicapai oleh peserta didik, pokok-pokok materi yang harus dipelajari, alat-alat peraga yang akan dipergunakan dan petunjuk tentang kegiatan belajar baik untuk membaca, mengerjakan tugas-tugas maupun cara-cara mengisi lembaran kerja.

c. Lembaran kerja

Lembaran ini memungkinkan peserta didik belajar sendiri baik dalam bentuk pedoman observasi maupun tempat mengerjakan tugas-tugas. Dalam lembar kerja itu tampak topik-topik berupa persoalan yang harus dikerjakan di dalam format-format tertentu. Lembar kerja yang telah diisi dapat berfungsi sebagai

umpan balik bagi peserta didik, umpan balik bagi guru dan sebagai catatan peserta didik untuk belajar di luar pelajaran nanti.

#### d. Alat evaluasi

Suatu modul yang lengkap disertai pula dengan alat evaluasi. Alat ini dapat berupa blanko observasi maupun tes (soal-soal yang harus dikerjakan / dijawab). Dalam blanko observasi terdapat petunjuk atau pedoman observasi dan lembaran observasi. Tes berisikan pedoman penggunaan, lembaran tes, lembaran jawaban dan kunci jawaban. Tes dapat dilakukan diawal maupun diakhir pelajaran, sehingga dengan dua kali tes dapat dilihat kemajuan peserta didik antara sebelum dan sesudah mempelajari modul tertentu.

Rosid (2010:1) menyatakan bahwa dalam penyusunan modul belajar mengacu pada kompetensi yang terdapat dalam tujuan yang telah ditetapkan. Langkah-langkah penyusunan modul dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 1. Analisis Kebutuhan Modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi/tujuan untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi tersebut. Penetapan judul modul didasarkan pada kompetensi yang terdapat pada garis-garis besar program yang ditetapkan. Analisis kebutuhan modul bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan jumlah dan judul modul yang dikembangkan. Analisis kebutuhan modul dilakukan dengan langkah sebagai berikut: a) Menetapkan kompetensi yang terdapat dalam garis-garis besar program pembelajaran yang akan disusun modulnya, b) Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompe-

tensi tersebut, c) Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan, d) Menentukan judul modul yang akan ditulis, e) Kegiatan analisis kebutuhan modul dilaksanakan pada periode awal pengembangan modul.

## 2. Penyusunan *Draft* Modul

Penyusunan *draft* modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi yang telah ditetapkan. Langkah-langkah penulisan *draft* modul sebagai berikut:

a) Menetapkan judul modul, b) Menetapkan kompetensi modul, c) Menetapkan tujuan akhir yaitu kemampuan yang harus dicapai oleh siswa setelah selesai mempelajari satu modul, d) Menetapkan tujuan antara yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir, e) Menetapkan garis-garis besar atau *outline* modul, dan f) Memeriksa ulang *draft* yang telah dihasilkan.

Kegiatan penyusunan *draft* modul hendaknya menghasilkan *draft* modul yang menghasilkan *draft* modul yang sekurang-kurangnya mencakup: a) Judul modul: menggambarkan materi yang akan dituangkan dalam modul, b) Kompetensi atau sub kompetensi yang akan dicapai setelah menyelesaikan mempelajari modul, c) Tujuan, terdiri dari tujuan akhir dan tujuan antara yang akan dicapai siswa setelah mempelajari modul, d) Materi pelatihan yang berisi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari dan dikuasai oleh peserta didik, e) Prosedur atau kegiatan pelatihan yang harus diikuti oleh siswa untuk mempelajari modul, f) Soal-soal, latihan, dan tugas yang harus dikerjakan dan diselesaikan oleh siswa, g) Evaluasi atau penilaian yang ber-

fungsi mengukur kemampuan siswa dalam menguasai modul, dan h) Kunci jawaban dari soal, latihan atau pengujian.

### 3. Uji Coba Modul

Uji coba *draft* modul adalah kegiatan penggunaan modul pada peserta terbatas, untuk mengetahui pelaksanaan penggunaan modul dan manfaat modul dalam pembelajaran sebelum modul tersebut digunakan secara umum.

Tujuan uji coba *draft* modul untuk : a) Mengetahui kemampuan dan kemudahan siswa dalam memahami dan menggunakan modul, b) Mengetahui efektifitas modul dalam membantu siswa dalam mempelajari dan menguasai materi pembelajaran, dan c) Mengetahui efisiensi waktu belajar menggunakan modul.

Langkah-langkah uji coba *draft* modul sebagai berikut: a) Menyiapkan dan menggandakan *draft* modul yang akan diuji coba sebanyak jumlah siswa, b) Menyusun instrumen pendukung uji coba, c) Mendistribusikan *draft* modul dan instrumen pendukung uji coba kepada peserta uji coba, d) Menginformasikan kepada peserta uji coba tentang tujuan dan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta uji coba, e) Mengumpulkan kembali *draft* modul dan instrumen uji coba, f) Memproses dan menyimpulkan hasil pengumpulan masukan yang dijarah melalui instrumen uji coba.

Dari hasil uji coba, peneliti mengharapkan memperoleh masukan sebagai bahan penyempurnaan *draft* modul yang diuji cobakan. Uji coba yang dilakukan pada penelitian ini terdapat dua macam yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

#### 4. Validasi

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Proses permintaan dan persetujuan tersebut melibatkan pihak praktisi ahli yang sesuai dengan bidang-bidang terkait dengan modul. Validasi modul bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan untuk pembelajaran. Validasi modul meliputi : isi materi atau substansi modul, penggunaan bahasa, dan penggunaan metode pembelajaran.

Validasi dapat dimintakan kepada beberapa pihak sesuai dengan keahliannya masing-masing antara lain : a) Ahli substansi dari industri untuk isi atau materi modul, b) Ahli teknologi informasi c) Ahli metode pembelajaran untuk penggunaan pembelajaran guna mendapatkan masukan yang komprehensif dan obyektif. Langkah-langkah melakukan validasi *draft* modul sebagai berikut : a) Menyiapkan dan menggandakan *draft* modul yang akan divalidasi sesuai dengan banyaknya validator yang terlibat, b) Menyusun instrumen pendukung validasi, c) Mendistribusikan *draft* modul dan instrumen validasi kepada peserta validator, dan d) Menginformasikan kepada validator tentang tujuan validasi dan kegiatan yang harus dilakukan validator. Kegiatan validasi *draft* modul menghasilkan *draft* modul yang mendapat masukan dan persetujuan dari para validator, sesuai dengan bidangnya. Masukan para validator digunakan sebagai bahan penyempurnaan modul.

#### 4. Revisi

Revisi atau perbaikan merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari kegiatan uji coba dan validasi. Kegiatan revisi draft modul bertujuan untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan akhir yang komprehensif terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya. Perbaikan modul harus mencakup aspek-aspek penting penyusunan modul diantaranya :

- a) menginformasikan kepada validator tentang tujuan validasi dan kegiatan yang harus dilakukan oleh validator, b) penggunaan bahasa, dan c) pengorganisasian tata tulis dan perwajahan.

Mulyasa (2006:233) mengemas komponen-komponen modul dalam format modul sebagai berikut:

- a. Pendahuluan. Bagian ini berisi deskripsi umum seperti materi yang disajikan, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang akan dicapai setelah belajar; termasuk kemampuan awal yang harus dimiliki untuk mempelajari modul tersebut.
- b. Tujuan Pembelajaran. Bagian ini berisi tujuan-tujuan pembelajaran khusus yang harus dicapai oleh setiap peserta didik setelah mempelajari modul. Dalam bagian ini dimuat pula tujuan terminal dan tujuan akhir, serta kondisi untuk mencapai tujuan.
- c. Tes Awal. Tes ini berguna untuk menetapkan posisi peserta didik, dan mengetahui kemampuan awalnya, untuk menentukan dari mana ia harus me-

mulai belajar, dan apakah perlu untuk mempelajari modul tersebut atau tidak.

- d. Pengalaman Belajar. Pada bagian ini disajikan tentang sumber-sumber belajar yang dapat ditelusuri dan digunakan oleh peserta didik. Penetapan sumber belajar ini perlu dilakukan dengan baik oleh pengembang modul, sehingga peserta didik tidak kesulitan memperolehnya.
- e. Tes Akhir. Tes akhir ini instrumennya sama dengan isi tes awal, hanya lebih difokuskan pada tujuan terminal setiap modul.

Pembelajaran modul adalah pembelajaran yang sebagian atau seluruhnya didasarkan atas modul. Tujuan pembelajaran modul ialah membuka kesempatan bagi peserta didik untuk belajar menurut kecepatan masing-masing, karena mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.

Pemanfaatan modul dalam proses pembelajaran diantaranya:

- a. Sumber belajar yang telah tersusun dan terencana
- b. Petunjuk untuk memahami materi yang diberikan dan cara memahaminya
- c. Motivator untuk terus membaca dan memahami materi
- d. Alat untuk mengukur tingkat pencapaian dalam belajar

Manfaat modul bagi peserta didik diantaranya, adanya *feedback* atau balikan yang banyak dan segera, penguasaan bahan lebih tuntas, tujuan peserta didik mempelajari materi jelas, peserta didik lebih termotivasi untuk menyelesaikan

modulnya sendiri sesuai dengan kemampuannya, serta terjalinnya kerjasama yang baik antara guru dengan peserta didik. Keuntungan modul bagi tenaga pengajar antara lain, guru dapat langsung melakukan pendekatan secara individu kepada peserta didik tanpa mengganggu lingkungan di sekitar peserta didik, meningkatkan profesi keguruan guru itu sendiri karena pengajaran modul menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang guru untuk berfikir dan mendorongnya bersikap lebih ilmiah tentang profesinya. Modul harus melalui proses uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan pada pembelajaran. Uji coba ini dilakukan untuk menguji valid atau tidaknya suatu modul dan untuk ini juga dibutuhkan validator yang memiliki kompetensi dalam hal pengembangan modul.

Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran sangat besar manfaat dan pengaruhnya bagi peserta didik. Selain sebagai sumber informasi, modul juga menjadikan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, sehingga diharapkan peserta didik mampu mencapai hasil belajar yang lebih baik.

## **2.8 Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2006 : 4) hasil belajar merupakan hasil yang ditunjukkan dari suatu interaksi tindak belajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru. Menurut Nasution (2006:36) hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar mengajar dan biasanya ditunjukkan

dengan nilai tes yang diberikan guru. Menurut Hamalik (2006 : 30) hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan pada tingkah laku orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Perubahan tingkah laku yang terjadi merupakan perubahan yang sifatnya lebih permanen dari tingkah laku yang diharapkan.

Menurut Surya (2003 : 25) hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang secara keseluruhan mencakup aspek kognitif, afektif dan motorik. Sedangkan Bloom (1979) membagi hasil belajar dalam tiga kawasan yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif berkenaan dengan tujuan-tujuan pembelajaran dalam kaitannya dengan kemampuan berfikir, mengetahui dan memecahkan masalah. Ranah afektif berkenaan dengan tujuan-tujuan yang berhubungan dengan sikap, nilai, minat, dan apresiasi. Ranah psikomotor berhubungan dengan keterampilan motorik dan manipulasi bahan atau objek. Aspek kognitif meliputi daya pikir seseorang dalam memahami sesuatu.

Hasil belajar siswa diperoleh dari kegiatan evaluasi. Salah satu alat evaluasi hasil belajar adalah tes, secara bahasa kata tes berasal dari bahasa Perancis kuno: *testum* dengan arti “piring untuk menyetrika logam-logam mulia” dalam bahasa Inggris ditulis dengan *test* yang dalam bahasa Indonesia diartikan dengan “tes”, “ujian” atau “percobaan” Secara umum, ada dua macam fungsi yang dimiliki oleh tes (Sudijono, 2011: 67), yaitu:

- a. Sebagai alat pengukur terhadap peserta didik. Tes mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses belajar-mengajar dalam jangka waktu tertentu

- b. Sebagai alat pengukur keberhasilan program pengajaran, sebab melalui tes tersebut akan dapat diketahui sudah seberapa jauh program pengajaran yang telah ditentukan, telah dapat dicapai.

Dengan demikian hasil belajar dapat diperoleh siswa setelah melaksanakan tes hasil belajar, tes hasil belajar yang diberikan kepada siswa ini sesuai dengan materi yang telah dipelajarinya. Adapun jenis tes hasil belajar ini ada tiga yaitu: tes lisan, tes tertulis dan tes tindakan atau perbuatan. Pada tes lisan, soal-soal tes diajukan secara lisan dan dijawab juga secara lisan. Pada tes tertulis, soal-soal tes dituangkan dalam bentuk tertulis dan jawaban tes juga tertulis. Adapun pada tes perbuatan, bentuk soal tesnya adalah pemberian perintah atau tugas yang harus dilaksanakan peserta didik atau orang yang mengikuti tes, dan cara penilaiannya dilakukan terhadap proses penyelesaian tugas dan hasil akhir yang dicapai setelah melaksanakan tugas atau perintah tersebut.

Sebagai alat pengukur perkembangan dan kemajuan belajar peserta didik, tes tertulis dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu tes hasil belajar bentuk uraian dan tes hasil belajar bentuk obyektif.

- a. Tes hasil belajar bentuk uraian (*essay test*), yang juga sering dikenal dengan istilah tes subyektif (*subjective test*) merupakan salah satu jenis tes hasil belajar yang mempunyai karakteristik (Sudijono, 2011: 100) sebagai berikut:

- 1) Tes tersebut berbentuk pertanyaan atau perintah yang menghendaki jawaban berupa uraian atau paparan kalimat yang pada umumnya cukup panjang.

- 2) Bentuk-bentuk pertanyaan atau perintah menuntut kepada testee untuk memberikan penjelasan, komentar, penafsiran, membandingkan, membedakan dan sebagainya.
- 3) Jumlah butir soalnya umumnya terbatas, yang berkisar antara lima sampai dengan sepuluh butir

b. Tes hasil belajar bentuk obyektif

Tes obyektif (*objective test*) yang juga dikenal dengan istilah tes jawaban pendek (*short answer test*), tes ya-tidak (*yes-no test*) dan tes model baru (*new type test*), adalah salah satu jenis tes yang terdiri dari butir-butir soal yang dapat dijawab dengan jalan memilih salah satu diantara beberapa kemungkinan jawaban yang telah dipasangkan pada masing-masing butir soal, atau dengan jalan menuliskan (mengisikan) jawabannya berupa kata-kata atau simbol-simbol tertentu pada tempat atau ruang yang telah disediakan, untuk masing-masing butir soal. Sebagai salah satu jenis tes hasil belajar, tes obyektif dapat dibedakan menjadi lima macam, yaitu:

- 1) Tes obyektif bentuk benar-salah (*True-False Test*)
- 2) Tes obyektif bentuk *Matching*
- 3) Tes obyektif bentuk *Fill In*
- 4) Tes obyektif bentuk *Completion*
- 5) Tes obyektif bentuk *Multiple Choice Item Test*

Dari beberapa macam bentuk tes yang telah diuraikan diatas maka untuk melihat hasil belajar matematika siswa pada penelitian ini digunakan tes objektif bentuk *Multiple Choice Item Test* dan tes uraian. Tes objektif bentuk *Multiple Choice Item Test* sering dikenal dengan istilah tes objektif bentuk pilihan ganda, yang

terdiri atas: (1) Item atau soal, yang dapat berbentuk per-tanyaan atau pernyataan, (2) Option atau alternatif, yaitu kemungkinan-kemungkinan jawaban yang dapat dipilih oleh testee. Option atau alternatif terdiri atas satu jawaban betul yang biasa disebut kunci jawaban dan beberapa pengecoh.

Sudijono (2011: 133) juga memberikan beberapa keunggulan dari tes uraian yaitu sebagai berikut:

- 1) Tes objektif sifatnya lebih representatif dalam hal mencakup dan mewakili materi yang telah diajarkan kepada peserta didik atau telah diperintahkan kepada peserta didik untuk mempelajarinya.
- 2) Tes objektif lebih memungkinkan bagi tester untuk bertindak lebih objektif, baik dalam mengoreksi lembaran-lembaran jawaban soal, menentukan bobot skor atau dalam menentukan nilai hasil tesnya.
- 3) Mengoreksi hasil tes objektif adalah jauh lebih mudah dan lebih cepat jika dibandingkan dengan mengoreksi hasil tes uraian.
- 4) Berbeda dengan tes uraian, maka tes objektif memberikan kemungkinan kepada orang lain untuk ditugasi atau dimintai bantuan guna mengoreksi hasil tes tersebut.
- 5) Butir-butir soal pada tes objektif, jauh lebih mudah dianalisis, baik analisis dari segi derajat kesukaran, daya pembeda, validitas maupun reliabilitasnya.

Selain memiliki keunggulan dan kelebihan tes objektif juga memiliki kekurangan atau kelemahan. Adapun kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh tes objektif (Sudijono, 2011:135) adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun butir-butir soal tes objektif adalah tidak semudah seperti halnya menyusun tes uraian.
- 2) Tes objektif pada umumnya kurang dapat mengukur atau mengungkap proses berpikir yang tinggi atau mendalam.
- 3) Dengan tes objektif, terbuka kemungkinan bagi testee untuk bermain speku-lasi, tebak terka, adu untung dalam memberikan jawaban soal.
- 4) Cara memberikan jawaban soal pada tes objektif, dimana dipergunakan simbol-simbol huruf yang sifatnya seragam, seperti A, B, C, D dan E atau B-S dan sebagainya, maka hal seperti ini dapat membuka peluang bagi testee untuk melakukan kerja sama yang tidak sehat dengan sesama testee lainnya.

Berdasarkan keunggulan dan kelemahan tes objektif di atas maka beberapa petunjuk operasional yang dapat dijadikan pedoman bagi guru dalam penyusunan butir-butir soal tes objektif menurut Sudijono (2011: 104) adalah sebagai berikut:

- 1) Guru harus membiasakan diri dan sering berlatih, sehingga dapat merancang dan menyusun butir-butir soal tes objektif dengan lebih baik dan sempurna.
- 2) Guru hendaknya menganalisis setiap item soal untuk mengetahui item soal yang sudah termasuk dalam kategori “baik” dan butir-butir item mana yang masih termasuk dalam kategori “kurang baik” dan “tidak baik”.
- 3) Guru menggunakan alat bantu berupa tabel spesifikasi soal yang sering dikenal dengan istilah kisi-kisi soal atau *blue print*.
- 4) Dalam menyusun kalimat soal-soal objektif, bahasa atau istilah-istilah yang dipergunakan hendaknya cukup sederhana, ringkas, jelas dan mudah dipahami oleh testee.
- 5) Untuk mencegah terjadinya silang pendapat atau perdebatan antara testee dengan tester, dalam menyusun butir-butir soal tes objektif hendaknya diusahakan sungguh-sungguh agar tidak ada butir-butir yang dapat menghasilkan penafsiran ganda atau kerancuan dalam pemberian jawaban.
- 6) Cara memenggal atau memutus kalimat, membubuhkan tanda-tanda baca seperti titik, koma dan sebagainya, penulisan tanda-tanda aljabar seperti kuadrat, akar dan sebagainya, hendaklah ditulis secara benar, usahakan agar tidak terjadi kesalahan ketik atau kesalahan cetak, sehingga tidak mengganggu konsentrasi testee dalam memberikan jawaban soal.
- 7) Dengan cara bagaimanakah testee memberikan jawaban terhadap butir-butir soal yang diajukan dalam tes, hendaknya diberikan pedoman atau petunjuknya

secara jelas dan tegas, sehingga testee dapat bekerja sesuai dengan petunjuk atau perintah yang telah ditentukan dalam petunjuk umum atau petunjuk khusus yang dicantumkan dalam lembar soal tes.

## **2.9 Karakteristik Pembelajaran Matematika**

### **2.9.1 Hakikat Belajar Matematika**

Uno (2011 : 130) menjelaskan hakekat belajar matematika sebagai suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkan pada situasi nyata. Schoenfield (Uno, 2011:130) mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial. Berkaitan dengan ini maka belajar matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyeleksian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru, yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit. Demikian seterusnya, sehingga dalam belajar matematika harus dilakukan secara hierarkis. Dengan kata lain, belajar matematika pada tahap yang lebih tinggi harus didasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (1984 : 36) mengenai delapan tipe belajar yang dilakukan secara proseduran dan hierarkis dalam belajar matematika. Empat tipe pertama disebut tipe belajar sederhana sedangkan empat tipe berikutnya disebut tipe belajar hipotetik deduktif. Gagne memengemukakan bahwa belajar

matematika berdasarkan hierarki dengan pandangan yang bertolak dari teori belajar behavioristik.

Piaget mengemukakan pandangan yang bertolak dari teori belajar psikologi kognitif. Menurut Piaget, untuk memahami konsep matematika dari konsep yang sederhana menuju pada konsep yang tinggi, berjalan seiring dengan perkembangan intelektual anak yang dipilah menjadi empat periode berpikir. Menurut Piaget, perkembangan intelektual terjadi secara pasti dan spontan. Sedangkan anak yang belajar matematika sifatnya fleksibel, tidak tergantung pada umurnya karena adanya struktur kognitif anak yang merupakan faktor yang tidak dapat diabaikan dalam belajar matematika.

Menurut Ausubel (dalam Romiszowski, 1981:173), struktur kognitif anak berhubungan dengan struktur ingatan yang secara tetap terbentuk dari apa yang sudah dibentuk sebelumnya. Untuk itu, bahan pelajaran matematika harus bermakna, artinya sesuai dengan kemampuan dan struktur kognitif yang dimiliki siswa. Materi ajar yang baru perlu dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada sehingga konsep-konsep yang baru tersebut benar-benar terserap dengan baik. Hakikat belajar matematika seperti ini disebut belajar bermakna (Ausubel 1986:19)

Matematika sebagai ilmu yang tersusun menurut struktur, maka sajian matematika hendaknya dilakukan dengan cara sistematis, teratur dan logis sesuai perkembangan intelektual anak. Oleh karena itu, matematika diberikan kepada siswa sesuai jenjang pendidikan dan perkembangan intelektual anak. Siswa pada

pendidikan tingkat dasar disajikan matematika bersifat konkret, dan makin tinggi jenjang pendidikan siswa maka sajian matematika semakin abstrak.

Hakikat belajar matematika menurut pandangan konstruktivisme, anak belajar matematika dihadapkan pada masalah tertentu berdasarkan konstruksi pengetahuan yang diperolehnya ketika belajar dan anak berusaha memecahkannya. Dari sudut pandang pemrosesan informasi, seseorang dikategorikan sedang menghadapi masalah dan berusaha memecahkannya jika ia telah menyanggupi tugas tersebut tetapi belum tahu bagaimana menanganinya. Apabila struktur dan cara pemecahan matematika telah ada dalam memori anak maka situasi itu tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Dengan demikian, pemecahan masalah matematika dipandang sebagai suatu bentuk belajar yang mempersyaratkan adanya hal baru yang kelak dapat diketahui keberadaannya pada akhir pembelajaran.

Hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika dapat dioptimalkan jika dalam proses pembelajaran memperhatikan teori pemrosesan informasi. Empat tahap teori pemrosesan informasi yaitu: (1) pemasukan informasi yang dicatat melalui indera; (2) simpanan informasi jangka pendek selama  $\frac{1}{2}$  sampai 2 detik; (3) memori jangka pendek/memori kerja yang bertahan 20 detik; (4) memori jangka panjang yang telah disandikan menjadi bagian dari sistem pengetahuan. Memori yang tidak tersandikan akan hilang dari sistem memori (Noel Entwistle dan John Wiley & son : 1981 : 120-129). Apabila informasi pembelajaran matematika telah melampaui kapasitas memori penerima maka akan banyak informasi yang hilang, sehingga dibutuhkan penyeleksian informasi oleh guru.

Teori lain yang seirama dengan konstruktivisme adalah teori metakognitif (*metacognition*) yaitu keterampilan siswa dalam mengatur dan mengontrol proses berfikir. Siswa yang belajar memiliki keterampilan yang berbeda dalam mengatur dan mengontrol apa yang dipelajarinya sesuai dengan kemampuan proses berpikirnya. Menurut Woolfolk (2004 : 256-262) *metacognition* meliputi empat jenis keterampilan, yaitu: keterampilan pemecahan masalah, keterampilan pengambilan keputusan, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif. Jika dianalisis, Gagne mengemukakan bahwa keempat jenis keterampilan tersebut sukar dibedakan satu dengan yang lain karena tidak terpisah satu dengan lain tetapi saling terintegrasi. Dalam hal ini siswa memecahkan masalah matematika dengan menggunakan keterampilan memecahkan masalah, pada saat yang bersamaan dia akan mengambil keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Jika keempat keterampilan tersebut dikembangkan di sekolah maka dapat diprediksi kualitas hasil belajar yang dihasilkan akan menjadi baik.

Menurut Uno (2011 : 135), pembelajaran matematika SMA harus mengalami reformasi, redefinisi dan reorientasi terhadap landasan teoritis dan konseptual belajar, pembelajaran, kurikulum yang lebih mampu menumbuhkembangkan siswa dalam menghargai keragaman dengan jalan mengembangkan pola pikir siswa melalui *metacognition*.

### **2.9.2 Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika**

Mata pelajaran Matematika pada satuan pendidikan SMA/MA meliputi aspek-aspek sebagai berikut: 1) Logika, 2)Aljabar, 3)Geometri, 4)Trigonometri, 5)Kalkulus, 6)Statistika dan Peluang.

### 2.9.3 Tujuan Pembelajaran Matematika

Mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kompetensi-kompetensi sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes (fleksibel), akurat (cermat), efisien (tepat guna), dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, dan menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika, dan menafsirkan solusi (penyelesaian masalah) yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

### 2.10 Kajian Penelitian yang Relevan

Di bawah ini disajikan penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Hasil penelitian yang dimaksud yaitu hasil penelitian pengembangan modul pembelajaran yaitu hasil penelitian yang dilakukan oleh:

1. Suhartati (2002) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berorientasi pada Program Produktif untuk Siswa Tingkat I Bidang Keahlian Teknik Bangunan”. Langkah-langkah yang dilakukan menggunakan tahapan Desain Pembelajaran Dick and Carey. Tujuan penelitian untuk mengembangkan bahan ajar mata diklat matematika sebagai panduan guru untuk pembelajaran mandiri dan tutorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dibuat sangat baik menurut ahli desain, ahli rancangan dan ahli isi.
2. Arini (2009), Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang berjudul “Pengembangan Modul Matematika Sebagai Sarana Pencapaian Kompetensi pada Materi Pokok Faktorisasi Suku Aljabar SMP Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan”. Jenis Penelitian adalah penelitian Pengembangan dengan menggunakan model Prosedural. Hasil penelitian berupa Modul Faktorisasi Suku Aljabar berdasarkan KTSP untuk SMP kelas VIII semester I. Hasil tes menunjukkan tingkat ketuntasan belajar siswa adalah 100%. Sedangkan hasil uji coba tanggapan siswa terhadap modul menunjukkan 72,46 % siswa memberikan tanggapan positif terhadap modul, 25,97 % siswa memberikan tanggapan netral, dan 1,57 % memberikan tanggapan negatif. Secara keseluruhan efektivitas modul faktorisasi suku aljabar berada pada kategori cukup efektif dengan persentase sebesar 74,26.
3. Jurnal dari Singapura : *International Conference on Communication Engineering and Networks IPCSIT vol.19 IACSIT Press, Singapore* yang berjudul *Design of the Learning Module for Math Quest: A Role Playing*

*Game for Learning Numbers*. Jurnal menuliskan penelitian yang dilakukan Shafie (2011) dari Department of Fundamental and Applied Sciences, Universiti Teknologi PETRONAS, Tronoh, Perak, Malaysia dan Ahmad (2011) dari Department of Computer and Information Science line Universiti Teknologi PETRONAS, Tronoh, Perak, Malaysia. dalam membuat modul interaktif. Tujuan penelitian untuk mendapatkan beberapa masukan yang konstruktif tentang bagaimana meningkatkan pengembangan modul pembelajaran.

Peneliti membuat paket tes/pertanyaan matematika yang terdiri dari dua modul utama yaitu modul pembelajaran dan modul permainan (*game*). Modul pembelajaran sebagai alat pembelajaran yang memungkinkan anak menjadi sangat mandiri dan efektif. Modul untuk anak berumur 9 sampai dengan 12 tahun. Pengembangan modul menggunakan teori belajar konstruktivis berdasar pada partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah dan berfikir kritis. Pengembangan modul diadaptasi dari model bintang dari Hix dan Hartson.

Enam proses utama produksi modul yaitu : identifikasi, spesifikasi modul, desain instruksional, desain integrasi, multimedia dan evaluasi. Isi modul : tujuan, konsep, contoh, latihan, dan soal. Evaluasi heuristik dilakukan pada 20 siswa sekolah dasar kelas 4 dan 5. Evaluasi heuristik pada desain dilakukan untuk memperoleh umpan balik yang positif. Modul diberikan pada satu kelas yang terdiri dari 40 siswa. Komentar responden terhadap modul sebagai bahan masukan bagi kesempurnaan modul : membutuhkan au-

dio, membutuhkan contoh yang lebih banyak, membutuhkan tombol bantuan, dan beberapa halaman yang terlalu cepat. Fitur khusus yang disorot responden yaitu : modul sangat mudah digunakan untuk belajar karena menampilkan setiap langkah kerja, bahasa Inggris yang digunakan cukup mudah, dan para siswa dapat kembali ke halaman yang belum mereka pahami dan dapat melihat contoh. Hasil secara keseluruhan, lebih dari 70% responden menunjukkan respon positif terhadap desain *courseware* ini

4. Jurnal dari Cina yang menuliskan penelitian yang dilakukan mahasiswa-mahasiswa Universitas Cina Selatan, Tanguay dan Eddy (2007) dan kawan-kawan berupa evaluasi terhadap pengembangan lima paket modul matematika.

Konsep yang terdapat pada masing-masing modul dijabarkan sebagai berikut :Modul 1 berisi: Konsep fungsi dan fungsi dasar yang fundamental (konsep dan karakter fungsi, ekspresi fungsi, fungsi genap dan fungsi ganjil, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, penerapan fungsi, persamaan dan fungsi, model fungsi).

Modul 2 berisi geometri padat : silinder (prisma dan silinder sirkular), kerucut (cone silinder dan piramida), perhitungan luas permukaan dan volume, proyeksi dan pandangan geometri padat yang sederhana. Pengenalan pesawat geometri analitik (persamaan garis lurus, bentuk umum, titik dan bentuk kemiringan, persamaan standar dari lingkaran, hubungan antara garis lurus dan lingkaran, hubungan antara dua lingkaran, sistem koordinat dalam ruang tiga dimensi).

Modul 3 : Algoritma (makna algoritma, grafik diprogram, struktur logis dasar dan kalimat algoritma dasar, kasus klasik Tiongkok dari algoritma, penerapan algoritma), statistik (random sampling, populasi dan sampel, karakter estimasi populasi dari sampel, metode kuadrat terkecil, persamaan regresi linier) dan probabilitas (peristiwa acak, kejadian tertentu dan kejadian tidak mungkin, model probabilitas klasik, acara eksklusif, peristiwa pelengkap, model probabilitas geometri).

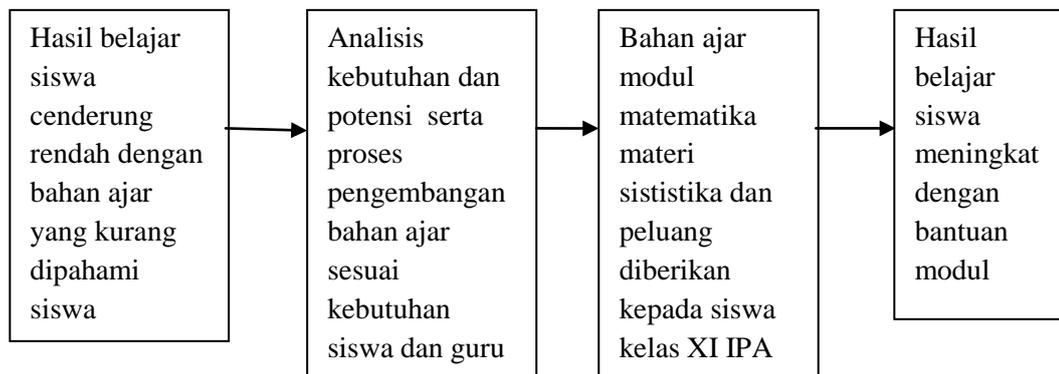
Modul 4 : fungsi trigonometri (sudut sembarang, ukuran radian, lingkaran satuan, definisi fungsi trigonometri dari sudut umum, sinus, kosinus dan tangen, hubungan fungsi trigonometri dari sudut, fungsi periodik, grafik fungsi sinus) dan vektor pesawat (latar belakang praktis vektor pesawat, operasi linear dari vektor, vektor collinear, termasuk sudut antara dua sudut, mengkoordinasikan representasi vektor, transformasi identitas trigonometri).

Modul 5 : Pemecahan segitiga, urutan dan ketidaksetaraan. Modul digunakan pada siswa sekolah tingkat menengah.

### **2.11 Kerangka Pikir**

Penelitian pengembangan bahan ajar modul matematika ini dibuat sebagai upaya untuk membantu siswa dalam proses belajar untuk memahami konsep matematika dan diharapkan akan meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika kelas XI IPA semester genap tahun ajaran 2012/ 2013 .

Secara umum kerangka pikir penelitian pengembangan ini digambarkan berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir

## 2.12 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest*.
2. Persentase siswa yang menggunakan modul mendapat nilai minimal 70 lebih dari 60%.