

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori Belajar dan Pembelajaran

2.1.1 Teori belajar

Belajar adalah proses perubahan perilaku pada diri siswa yang muncul secara spontan yang ditentukan oleh stimulus atau rangangan yang ada disekitarnya. Seperti pendapat Thronidike (Baharuddin dan Wahyuni, 2009 : 65) menyatakan bahwa perilaku belajar manusia ditentukan oleh stimulus yang ada di lingkungan sehingga menimbulkan respon secara refleks. Stimulus yang terjadi setelah sebuah perilaku terjadi akan mempengaruhi perilaku selanjutnya. Stimulus adalah apa yang merangsang terjadinya kegiatan belajar, pikiran, perasaan atau hal-hal yang dapat ditangkap melalui alat indra. Sedangkan respon adalah reaksi yang dimunculkan siswa ketika belajar, yang berupa pikiran, perasaan atau tindakan. Thronidike mengembangkan hukum *law effect* yang menyatakan bahwa jika sebuah tindakan diikuti oleh perubahan yang memuaskan dalam lingkungan, maka kemungkinan tindakan itu akan diulang kembali akan semakin meningkat. Sebaliknya, jika sebuah tindakan diikuti oleh perubahan yang tidak memuaskan, maka tindakan itu mungkin menurun atau tidak dilakukan sama sekali. Teori Thorndike ini disebut pula teori *Koneksionisme*.

Belajar adalah proses perubahan tingkah laku atau sikap. Hal tersebut sesuai pendapat Skinner (Baharuddin dan Wahyuni, 2009 : 67) yang mendefinisikan

belajar sebagai proses perubahan perilaku. Perubahan perilaku yang dicapai sebagai hasil belajar tersebut melalui proses penguatan perilaku baru yang muncul, yang biasa disebut dengan kondisioning operan (*operant conditioning*). Perilaku, seperti respon dan tindakan, adalah menunjukkan apa yang diperbuat seseorang untuk situasi tertentu. Respon yang diberikan memiliki konsekuensi-konsekuensi yang akan mempengaruhi munculnya perilaku. Pandangan Skinner sangat besar pengaruhnya terhadap teori behavioristik terutama terhadap penggunaan program pembelajaran berprogram atau pembelajaran menggunakan bahan ajar modul.

Secara konseptual, menurut Skinner (Baharuddin dan Wahyuni, 2009 : 67), perilaku dapat dianalogikan dengan sebuah sandwich, yang membawa pengaruh lingkungan terhadap perilaku. Yang pertama, disebut dengan *anteseden* (peristiwa yang mendahului perilaku), dan yang kedua adalah *konsekuen* (peristiwa yang mengikuti perilaku). Hubungan ini dapat ditunjukkan secara sederhana sebagai rangkaian *antecedents-behavior-consequence*, atau A-B-C. Sebagai sebuah rangkaian, perilaku adalah proses dari *consequence* yang diberikan pada perilaku akan menjadi *antecedents* bagi munculnya perilaku, dan seterusnya.

Siswa dalam belajar akan lebih termotivasi apabila diberi penguatan seperti penghargaan, pujian, hadiah, atau lainnya. Penguatan itu bisa juga dengan memberi tahu segera hasil belajar kepada siswa. Jika salah diberitahu salahnya atau dibetulkan dan jika benar diberi penguatan. Menurut Skinner (Herpratiwi, 2009 : 10) unsur terpenting dalam belajar adalah penguatan (*reinforcement*),

maksudnya pengetahuan yang terbentuk melalui stimulus respon akan semakin kuat jika diberi penguatan. Beberapa prinsip belajar Skinner yaitu (a) hasil belajar harus segera diberitahukan pada siswa, jika salah dibetulkan, jika benar diberi penguat, (b) proses belajar harus mengikuti irama dari yang belajar, (c) materi pelajaran digunakan system modul, (d) pembelajaran lebih mementingkan aktivitas mandiri, (e) pembelajaran menggunakan *shapping*.

Pandangan Skinner ini sangat sesuai dengan pembelajaran menggunakan modul. Pada pembelajaran menggunakan modul siswa dapat belajar mengikuti irama belajar siswa. Disetiap akhir pembelajaran siswa mengerjakan evaluasi dan siswa dapat mengecek kemampuan sendiri dengan menggunakan kunci jawaban dan umpan balik yang ada dimodul. Kecepatan belajar dalam memahami modul tergantung dari setiap siswa/individu.

Pada proses belajar guru harus dapat memilih stimulus yang tepat untuk diberikan kepada siswa agar dapat memberikan respon yang diharapkan. Seperti pendapat Gutrie (Baharuddin, 2010 : 78) menyatakan bahwa peristiwa belajar terjadi karena adanya kombinasi antara rangsangan yang disandingkan dengan gerakan yang akan cenderung diikuti oleh gerakan yang sama untuk waktu berikutnya. Teori ini menyatakan bahwa belajar adalah kedekatan hubungan antara stimulus dan respon yang relevan, seperti seorang siswa belajar, adalah reaksi atau respons terakhir yang muncul atas sebuah rangsangan atau stimulus. Artinya, setiap peristiwa belajar hanya mungkin terjadi sekali saja untuk selamanya atau tidak sama sekali terjadi. Pada pembelajaran dengan modul, modul sebagai stimulus atau merangsang untuk belajar secara sistematis.

Bahan ajar yang berupa modul yang digunakan untuk belajar hendaknya disusun secara sistematis, dimulai dari materi yang paling sederhana kemudian dilanjutkan ke materi yang lebih kompleks, hal ini sesuai pendapat Gagne (Herpratiwi, 2009 : 15) menyatakan bahwa belajar dimulai dari hal yang paling sederhana (belajar signal dilanjutkan pada yang lebih kompleks (Belajar S-R, rangkaian S-R, asosiasi verbal, diskriminasi, belajar konsep) sampai pada tipe belajar yang lebih tinggi (belajar aturan dan pemecahan masalah). Praktiknya gaya belajar tersebut tetap mengacu pada asosiasi stimulus-respon.

Lebih lanjut Gagne (Herpratiwi, 2009 : 15) mengemukakan “9 kondisi pembelajaran” yaitu: (1) *Gaining attention*, mendapatkan perhatian, (2) *Inform learner of objectives*, menginformasikan siswa mengenai tujuan yang akan dicapai, (3) *Stimulus recall of prerequisite learning*, stimulus kemampuan dasar siswa untuk persiapan belajar, (4) *Present new material*, penyajian materi baru, (5) *Provide guidance*, menyediakan materi baru, (6) *Elicit performance*, memunculkan tindakan, (7) *Provide feedback about correctness*, siap memberikan umpan balik langsung terhadap hasil yang baik, (8) *Assess performance*, menilai hasil belajar yang ditunjukkan, (9) *Enhance retention and recall*, meningkatkan proses penyimpanan dan mengingat. Hal ini sesuai dengan belajar menggunakan modul.

Berbeda dengan teori behaviorisme yang menekankan pada pengertian belajar merupakan perubahan tingkah laku, sehingga hasil belajar adalah sesuatu yang dapat diamati yang berupa tingkah laku. Menurut teori kognitif, belajar adalah bukan sekedar interaksi stimulus dan respons melainkan juga aspek psikologis

lain seperti mental, emosi dan persepsi untuk memproses informasi yang tidak tampak yang menyebabkan orang memberikan respons terhadap sebuah stimulus belajar. Belajar dipandang sebagai usaha untuk memahami sesuatu. Usaha untuk mengerti sesuatu dilakukan secara aktif oleh pembelajar. Keaktifan itu dapat berupa mencari pengalaman, mengamati lingkungan, mencari informasi, memecahkan masalah, mempraktikkan, mengolah stimulus yang bermakna dan mengabaikan yang tidak bermakna untuk mencapai tujuan belajar.

Pada proses belajar, siswa dalam memahami suatu materi hendaknya dapat mencari dari berbagai sumber belajar di lingkungannya secara mandiri. Seperti teori belajar yang dicetuskan oleh Bruner (Karwono, 2010 : 74) yaitu teori belajar penemuan (*discovery learning*), yaitu dimana peserta didik mengorganisasi bahan yang dipelajari dengan bentuk akhir. Pendekatan belajarnya adalah dimana siswa berinteraksi dengan lingkungannya dengan cara mengeksplor dan memanipulasi objek, bergulat dengan sejumlah pertanyaan dan kontroversi atau melakukan percobaan. Inti dari teori Bruner adalah siswa akan mudah mengingat suatu konsep jika konsep tersebut mereka dapatkan sendiri melalui proses belajar penemuan. Belajar dengan menggunakan modul matematika siswa akan menemukan konsep sendiri, dan siswa mudah mengingatnya.

Belajar juga ditentukan bagaimana siswa memandang lingkungannya. Ada tiga tahap cara memandang lingkungannya menurut teori kognitif Bruner (Karwono, 2010 : 74) yaitu, tahap *enaktif* yaitu aktifitas untuk memahami lingkungannya, contohnya siswa harus belajar untuk menghadapi ujian yang sudah diumumkan guru. Tahap *ikonik* yaitu kemampuan untuk memahami melalui gambar dan

visualisasi verbal, contohnya siswa harus berusaha memahami materi pembelajaran yang disampaikan guru. Tahap *simbolik* atau pemahaman gagasan abstrak, contohnya siswa mampu menyelesaikan tugas yang diberikan guru dengan menggunakan bahasa yang jelas dan rasional.

Pada pembelajaran di kelas, guru dalam memberikan informasi baru hendaknya mengaitkan dengan apa yang sudah diketahui oleh siswa. Ausubel mengemukakan gagasan teori belajar bermakna (*meaningful learning*). Ia berpendapat bahwa guru harus dapat mengembangkan potensi kognitif siswa melalui proses belajar yang bermakna. Ausubel (Herpratiwi, 2009 : 25) mendefinisikan belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Proses belajar terjadi bila siswa mampu mengasimilasikan pengetahuan seseorang yang dimiliki dengan pengetahuan baru mengikuti tahap memperhatikan stimulus yang diberikan, memahami makna stimulus, dan menyimpan serta menggunakan informasi yang sudah dipahami. Prasyarat belajar bermakna adalah materi yang akan dipelajari bermakna secara potensial dan siswa yang belajar bertujuan melaksanakan bermakna. Keberhasilan belajar siswa sangat ditentukan oleh kebermaknaan bahan ajar yang dipelajari. Dalam penelitian ini penulis membuat bahan ajar modul, sehingga akan terjadi pembelajaran yang bermakna.

Pada proses pembelajaran menggunakan modul, siswa terlibat aktif secara mandiri untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan dengan melalui latihan soal. Menurut pendapat Gagne (Herpratiwi, 2009 : 27) bahwa proses belajar adalah suatu proses dimana siswa terlibat dalam aktivitas yang

memungkinkan mereka memiliki kemampuan yang tidak dimiliki sebelumnya. Ada delapan tingkat kemampuan belajar, dimana kemampuan belajar pada tingkat tertentu ditentukan oleh kemampuan belajar sebelumnya. (a) *signal learning*, dari signal yang dilihat/didengar, anak akan memberi respon tertentu, (b) *Stimulus-respon learning*, seorang anak akan memberi respon fisik atau vokal setelah mendapat stimulus, (c) *chaining*, kemampuan anak untuk menggabungkan dua atau lebih hasil belajar stimulus-respon yang sederhana, (d) *verbal association*, bentuk penggabungan hasil belajar yang melibatkan unit bahasa seperti memberi nama sebuah objek/benda, (e) *multiple discrimination*, kemampuan siswa untuk menghubungkan beberapa kemampuan *chaining* sebelumnya, (f) *concept learning*, belajar konsep artinya anak mampu memberi respon terhadap stimulus yang hadir melalui karakteristik abstraknya; (g) *principle learning*, kemampuan siswa untuk menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya, (h) *problem solving*, siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip yang telah dipelajari untuk mencapai sasaran.

Belajar akan berhasil apabila disesuaikan tahap perkembangan kognitif anak. Menurut Piaget (Herdian, 2010 : 1) perkembangan kognitif pada anak secara garis besar terbagi empat periode yaitu: (a) periode sensori motor (0 – 2 tahun), (b) periode praoperasional (2-7 tahun), (c) periode operasional konkrit (7-11 tahun), (d) periode operasi formal (11-15) tahun. Sedangkan konsep-konsep dasar proses organisasi dan adaptasi intelektual, yaitu: *skemata* (dipandang sebagai sekumpulan konsep), *asimilasi* (peristiwa mencocokkan informasi baru dengan informasi lama yang telah dimiliki seseorang), *akomodasi* (terjadi apabila antara informasi baru dan lama yang semula tidak cocok kemudian dibandingkan dan

disesuaikan dengan informasi lama), dan *equilibrium* (bila keseimbangan tercapai maka siswa mengenal informasi baru).

Belajar akan bermakna apabila ada interaksi siswa dengan lingkungan sosial dan juga fisik. Hal tersebut sependapat teori belajar konstruktivisme sosial dikembangkan oleh Vigotsky. Vigotsky (Herpratiwi, 2009 : 80) menyatakan bahwa belajar bagi anak dilakukan dalam interaksi dengan lingkungan sosial maupun fisik. Penemuan atau *discovery* dalam belajar lebih mudah diperoleh dalam konteks sosial budaya seseorang. Inti konstruktivis Vigotsky adalah interaksi antara aspek internal dan eksternal yang penekanannya pada lingkungan sosial dalam belajar. Interaksi sosial memegang peranan terpenting dalam perkembangan kognitif anak. Anak akan belajar melalui dua tahapan, pertama melalui interaksi dengan orang lain, baik keluarga, teman sebaya, maupun gurunya, kemudian dilanjutkan secara individual yaitu dengan mengintegrasikan apa yang ia pelajari dari orang lain ke dalam struktur mentalnya.

Menurut Piaget (Karwono, 2010 : 82) anak adalah seorang pemikir yang aktif dan konstruktif karena konsep-konsep itu tidak muncul secara tiba-tiba dan menyeluruh, tetapi muncul melalui serangkaian parsial yang membawa pada pemahaman yang semakin komprehensif. Proses mengkonstruksi pengetahuan itu terjadi melalui proses *asimilasi* dan *akomodasi* sehingga sampai pada tahap *ekuilibrium*. Hal yang mendasar dari penemuan Piaget adalah bahwa belajar pada siswa tidak harus terjadi hanya karena seorang guru membelajarkan sesuatu padanya. Piaget percaya bahwa belajar terjadi karena siswa memang

mengkonstruksi pengetahuan secara aktif darinya, dan ini diperkuat bila siswa mempunyai kontrol dan pilihan tentang hal yang dipelajari.

2.1.2 Prestasi belajar

Pengertian belajar sangat kompleks. Hampir semua ahli telah mencoba merumuskan tafsiran “belajar”. Seringkali tafsiran dan perumusan itu berbeda satu sama lain. Proses belajar pada hakekatnya adalah komunikasi yang mendidik yang dapat menimbulkan hubungan timbal balik antara dua hal atau lebih atau pribadi-pribadi yang sama, dengan tujuan mengarahkan dirinya satu tujuan tertentu yang akan dicapai.

Menurut Wittig (Syah, 2003 : 65-66), belajar sebagai *any relatively permanent change in an organism behavioral repertoire that occurs as a result of experience* (belajar adalah perubahan yang relatif menetap yang terjadi dalam segala macam/keseluruhan tingkah laku suatu organisme sebagai hasil pengalaman). Menurut Hamalik (2011 : 27) belajar adalah memodifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is define as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Dari definisi tersebut, maka dapat diambil kesimpulan, bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku yang merupakan akibat dari pengalaman atau latihan.

Selanjutnya, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan prestasi adalah hasil yang telah dicapai (dilakukan, dikerjakan dan sebagainya). Prestasi merupakan hasil yang dicapai seseorang ketika mengerjakan tugas atau kegiatan tertentu (Tu’u, 2004 : 75). Prestasi dalam bidang akademik berarti hasil yang diperoleh dari kegiatan disekolah atau perguruan tinggi yang bersifat

kognitif dan biasanya ditentukan melalui pengukuran (*measurement*) dan penilaian (*assessment*). Menurut Widoyoko (2012 : 2) pengukuran adalah kuantifikasi atau penetapan angka tentang karakteristik atau keadaan individu menurut aturan-aturan tertentu, sedangkan penilaian (*assessment*) adalah kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran berdasarkan kriteria maupun aturan-aturan tertentu.

Perbedaan antara pengukuran dan penilaian terletak pada sifatnya kuantitatif, sedangkan penilaian bersifat kualitatif. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan prestasi belajar adalah suatu perubahan tingkah laku yang dicapai siswa sebagai hasil belajar yang meliputi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor yang dinyatakan dalam bentuk angka atau skor. Prestasi belajar berfokus pada nilai atau angka yang dicapai dalam proses pembelajaran di sekolah. Nilai tersebut dinilai dari segi kognitif karena guru sering memakainya untuk melihat penguasaan pengetahuan sebagai pencapaian hasil belajar siswa.

Prestasi belajar dapat diketahui dengan diadakan suatu evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar dan pembelajaran itu berlangsung secara efektif. Efektifitas proses belajar tersebut akan tampak pada kemampuan siswa menguasai materi pelajaran.

2.1.3 Teori pembelajaran

Teori pembelajaran (*instructional theory*) memberi kontribusi berupa studi dan preskripsi tentang kondisi-kondisi yang diperlukan untuk mendukung berlangsungnya proses pembelajaran secara efektif (Pribadi, 2009 : 70-73). Pembelajaran sebagai proses dibangun oleh pendidik untuk mengembangkan

kreatifitas berfikir untuk meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pembelajaran. Pendidik dalam hal ini adalah sebagai fasilitator siswa untuk dapat belajar dengan mudah. Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 mencantumkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Miarso (2011 : 545) menyatakan bahwa:

Pembelajaran adalah suatu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali 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 dan atau mengembangkan sumber belajar yang diperlukan.

Selanjutnya Reigeluth (Melati, 2012 : 12) memperkenalkan teori elaborasi.

Teori elaborasi adalah teori mengenai desain pembelajaran dengan dasar argumen bahwa pelajaran harus diorganisasikan dari materi yang sederhana menuju pada harapan yang kompleks dengan mengembangkan pemahaman pada konteks yang lebih bermakna sehingga berkembang menjadi ide-ide yang terintegrasi.

Konsep tersebut memiliki tiga kata kunci yang fokus pada urutan elaborasi konsep, elaborasi teori, dan penyederhanaan kondisi. Pembelajaran dimulai dari konsep sederhana dan pekerjaan yang mudah. Bagaimana mengajarkan secara menyeluruh dan mendalam, serta menerapkan prinsip agar menjadi lebih rinci. Prinsipnya harus menggunakan topik dengan pendekatan spiral. Sejumlah konsep dan tahapan belajar harus dibagi dalam “episode belajar”. Selanjutnya siswa memilih konsep, prinsip, atau versi pekerjaan yang dielaborasi atau dipelajari.

Pendekatan elaborasi berkembang sejalan dengan tumbuhnya perubahan paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa sebagai kebutuhan baru dalam menerapkan langkah-langkah pembelajaran. Dari

pikiran Reigeluth lahir desain yang bertujuan membantu penyeleksian dan pengurutan materi yang dapat meningkatkan pencapaian tujuan. Para pendukung teori ini juga menekankan pentingnya fungsi-fungsi motivator, analogi, ringkasan, dan sintesis yang membantu meningkatkan efektivitas belajar. Teori ini pun memberikan perhatian pada aspek kognitif yang kompleks dan pembelajaran psikomotor. Ide dasarnya adalah siswa perlu mengembangkan makna kontekstual dalam urutan pengetahuan dan keterampilan yang berasimilasi. Teori elaborasi mengajukan tujuh komponen strategi yang utama, yaitu: (1) urutan elaboratif, (2) urutan prasyarat belajar, (3) ringkasan/rangkuman, (4) sintesa, (5) analogi, (6) strategi kognitif, dan (7) kontrol belajar.

Pada proses pembelajaran banyak hal yang terjadi pada siswa. Menurut Bruner (Widiatmoko, 2008 : 1) menyatakan bahwa belajar itu meliputi tiga proses kognitif, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Pandangan terhadap belajar yang disebutnya sebagai konseptualisme instrumental itu, didasarkan pada dua prinsip, yaitu pengetahuan orang tentang alam didasarkan pada model-model mengenai kenyataan yang dibangunnya, dan model-model itu diadaptasikan pada kegunaan bagi orang itu.

Pematangan intelektual atau pertumbuhan kognitif seseorang ditunjukkan oleh bertambahnya ketidaktergantungan respons dari sifat stimulus. Pertumbuhan itu tergantung pada bagaimana seseorang menginternalisasi peristiwa-peristiwa menjadi suatu "sistem simpanan" yang sesuai dengan lingkungan. Pertumbuhan itu menyangkut peningkatan kemampuan seseorang untuk mengemukakan pada

dirinya sendiri atau pada orang lain tentang apa yang telah atau akan dilakukannya.

Selanjutnya menurut Bruner (Widiatmoko, 2008 : 1) belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan. Pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan bertahan lama, dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Belajar penemuan meningkatkan penalaran dan kemampuan berfikir secara bebas dan melatih keterampilan-keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah. Dalam teori belajarnya Jerome Bruner berpendapat bahwa kegiatan belajar akan berjalan baik dan kreatif jika siswa dapat menemukan sendiri suatu aturan atau kesimpulan tertentu. Dalam hal ini Bruner membedakan menjadi tiga tahap. Ketiga tahap itu adalah (1) tahap informasi, yaitu tahap awal untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman baru, (2) tahap transformasi, yaitu tahap memahami, mencerna dan menganalisis pengetahuan baru serta ditransformasikan dalam bentuk baru yang mungkin bermanfaat untuk hal-hal yang lain, dan (3) evaluasi, yaitu untuk mengetahui apakah hasil transformasi pada tahap kedua benar atau tidak.

Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan konsep dan prinsip itu sendiri. Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan

beberapa kebaikan, diantaranya adalah (1) pengetahuan itu bertahan lama atau lama dapat diingat, (2) hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik, (3) secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir secara bebas.

Asumsi umum tentang teori belajar kognitif, yaitu (a) bahwa pembelajaran baru berasal dari proses pembelajaran sebelumnya, (b) belajar melibatkan adanya proses informasi (*active learning*), (c) pemaknaan berdasarkan hubungan, (d) proses kegiatan belajar mengajar menitikberatkan pada hubungan dan strategi. Model kognitif mulai berkembang pada sebagai protes terhadap teori perilaku yang yang telah berkembang sebelumnya. Model kognitif ini memiliki perspektif bahwa para peserta didik memproses informasi dan pelajaran melalui upayanya mengorganisir, menyimpan, dan kemudian menemukan hubungan antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah ada. Model ini menekankan pada bagaimana informasi diproses.

Bruner bekerja pada pengelompokkan atau penyediaan bentuk konsep sebagai suatu jawaban atas bagaimana peserta didik memperoleh informasi dari lingkungan. Bruner mengembangkan teorinya tentang perkembangan intelektual, yaitu: (1) *enactive*, dimana seorang peserta didik belajar tentang dunia melalui tindakannya pada objek, siswa melakukan aktifitas-aktifitasnya dalam usahanya memahami lingkungan, (2) *iconic*, dimana belajar terjadi melalui penggunaan model dan gambar, (3) *symbolic* yang mendeskripsikan kapasitas dalam berfikir abstrak, siswa mempunyai gagasan-gagasan abstrak yang banyak dipengaruhi

bahasa dan logika dan komunikasi dilakukan dengan pertolongan sistem simbol. Semakin dewasa sistem simbol ini semakin dominan.

Sejalan dengan pernyataan di atas, maka untuk mengajar sesuatu tidak usah ditunggu sampai anak mencapai tahap perkembangan tertentu. Yang penting bahan pelajaran harus ditata dengan baik maka dapat diberikan padanya. Dengan lain perkataan perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan jalan mengatur bahan yang akan dipelajari dan menyajikannya sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Penerapan teori Bruner yang terkenal dalam dunia pendidikan adalah kurikulum spiral dimana materi pelajaran yang sama dapat diberikan mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan tinggi disesuaikan dengan tingkap perkembangan kognitif mereka. Cara belajar yang terbaik menurut Bruner ini adalah dengan memahami konsep, arti dan hubungan melalui proses intuitif kemudian dapat dihasilkan suatu kesimpulan (*discovery learning*).

2.1.4 Pembelajaran menggunakan modul

Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*) (Winkel, 2009 : 472).

Pendekatan pembelajaran dengan menggunakan modul memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan pembelajaran masing-masing. Modul sebagai bahan ajar berisi materi, metode, batasan-batasan,

dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Pada pembelajaran menggunakan modul diharapkan siswa belajar tuntas (*mastery learning*) pada kompetensi yang sedang dipelajari. Belajar tuntas (*mastery learning*) adalah pendekatan pembelajaran berdasarkan pandangan filosofi bahwa seluruh siswa dapat belajar jika mendapat dukungan kondisi yang tepat. Dalam pelaksanaannya siswa memulai belajar dari topik yang sama dan pada waktu yang sama pula. Perlakuan awal belajar terhadap siswa juga sama. Siswa yang tidak dapat menguasai seluruh materi pada topik yang dipelajarinya mendapat pelajaran tambahan sehingga mencapai hasil yang sama dengan kelompoknya. Siswa yang telah tuntas mendapat pengayaan sehingga mereka pun memulai mempelajari topik baru bersama-sama dengan kelompoknya dalam kelas (Wikipedia, 2013 : 1).

Strategi belajar tuntas dapat dibedakan dari pembelajaran non belajar tuntas dalam hal berikut: 1) pelaksanaan tes secara teratur untuk memperoleh balikan terhadap bahan yang diajarkan sebagai alat untuk mendiagnosa kemajuan (*diagnostic progress test*), 2) siswa baru dapat melangkah pada pelajaran berikutnya setelah ia benar-benar menguasai bahan pelajaran sebelumnya sesuai dengan patokan yang ditentukan, dan 3) pelayanan bimbingan dan konseling terhadap siswa yang gagal mencapai taraf penguasaan penuh, melalui pembelajaran remedial (pembelajaran korektif).

2.2 Karakteristik Mata Pelajaran Matematika

2.2.1 Tujuan mata pelajaran

Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai

berikut.

- a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang matematika, menyelesaikan dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e) 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.

Standar utama dalam pembelajaran matematika yang termuat dalam *Standar National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (Nurmeidina, 2013 : 1) yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan

komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Kelima standar tersebut mempunyai peranan penting dalam kurikulum matematika. Komunikasi menjadi bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi adalah cara untuk berbagi (*sharing*) gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi, gagasan-gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi, dan perombakan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan kelanggengan untuk gagasan-gagasan, serta juga menjadikan gagasan-gagasan itu diketahui publik.

Selain itu, standar kemampuan komunikasi matematik menurut NCTM (Nurmeidina, 2013 : 1) harus memungkinkan semua siswa untuk: mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman, guru dan orang lain, menganalisa, dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain, serta menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.

Membangun komunikasi matematika menurut National Center Teaching Mathematics (NCTM) (Tanti, 2012 : 3) memberikan manfaat pada siswa berupa: 1) memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar, 2) merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi, 3) mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika, 4) menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis

untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika, 5) mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan, dan 6) memahami nilai dari notasi dan peran matematika dalam pengembangan gagasan matematika.

2.2.1 Materi, metode dan media

Mata pelajaran Matematika pada satuan pendidikan SMP/MTs meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

- a) Bilangan
- b) Aljabar
- c) Geometri dan Pengukuran
- d) Statistika dan Peluang

Schoenfield (Uno, 2011 : 130) mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Sedangkan 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.

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 hirarkhis. 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 hierarkhis dalam belajar matematika. Empat tipe pertama disebut tipe belajar sederhana sedangkan empat tipe berikutnya disebut tipe belajar hipotetik deduktif. Gagne mengemukakan bahwa belajar matematika berdasarkan hirarkhis dengan pandangan yang bertolak dari teori belajar behavioristik.

Penekanan Piaget (Karwono, 2010 : 66) tentang betapa pentingnya fungsi kognitif dalam belajar didasarkan pada tahap perkembangan kognitif anak yang dikategorikan dalam suatu struktur hirarkhis yang terdiri atas empat tingkat perkembangan kognitif berdasarkan usia anak. 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.

2.2.2 Strategi penyampaian dan pemanfaatan

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.

2.2.3 Sistem evaluasi

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, dan (4) memori jangka panjang yang telah disandikan menjadi bagian dari sistem pengetahuan. Memori yang tidak tersandikan akan hilang dari sistem memori (Entwistle, 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 memenuhi tuntutan bangsa.

2.3 Pengembangan Bahan Ajar Modul Matematika

2.3.1 Teori pengembangan bahan ajar

Bahan ajar adalah materi pembelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran sehingga bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran. Menurut Sa'ud (2011 : 214) bahan ajar atau *learning material* merupakan bahan pembelajaran yang secara langsung digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Jadi bahan ajar

umumnya mencakup semua mata pelajaran. Bahan ajar merupakan media atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan-pesan pembelajaran. Menurut Dick & Carey (Hamzah, 2007 : 4) merupakan seperangkat materi/substansi pelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Merill (Oka, 2012 : 2) teori desain instruksional memiliki 3 komponen: pertama, teori deskriptif tentang pengetahuan yang akan diajarkan dan skill (*performans*) yang akan diperoleh oleh siswa. Kedua, teori deskriptif tentang strategi instruksional yang akan mengarahkan siswa meraih tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dan ketiga teori preskriptif yang menghubungkan pengetahuan yang akan diajarkan (komponen pertama) dan strategi instruksional yang akan diberikan (komponen kedua). Dalam (*Component Descriptive Theory*) CDT komponen pertama dari ketiga komponen di atas adalah suatu taksonomi yang menghubungkan kemampuan (*performance*) dan isi (*content*). Taksonomi CDT adalah suatu taksonomi yang berguna dalam menentukan tujuan pembelajaran melalui 2 dimensi: kemampuan dan isi. Dimensi kemampuan menunjukkan secara langsung performa apa yang akan diraih melalui penetapan tujuan pembelajaran. Dimensi ini secara langsung akan berhubungan dengan kata kerja yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran. Dimensi kemampuan terdiri atas: mengingat (*remember*), mengaplikasikan (*use*), dan menemukan (*find*). Sementara dimensi isi menjelaskan karakteristik dari tipe materi yang akan dipelajari oleh siswa. Dimensi isi

terdiri atas : fakta (*facts*), konsep (*concept*), prosedur (*procedure*), dan prinsip (*principle*) atau azas. Dengan menggunakan taksonomi CDT tersebut seorang perancang instruksional akan mudah dalam menentukan tujuan pembelajaran.

Komponen kedua berupa suatu teori deskriptif mengenai strategi instruksional. Teori ini menjabarkan bagaimana suatu materi ditampilkan, dalam hal ini strategi instruksional meliputi apa dan bagaimana suatu materi ditampilkan. Di dalam CDT komponen kedua ini berupa *Primary Presentation Form* (PPF), *Secondary Presentation Form* (SPF), dan *Interdisplay Relationship* (IDR). Berperan sebagai materi utama, PPF adalah presentasi yang mutlak harus ada dalam suatu media pembelajaran. SPF, sebagai informasi tambahan, mendukung materi yang diberikan pada PPF sehingga membantu siswa dalam menguasai materi. IDR adalah suatu strategi untuk mengatur hubungan antara tampilan (*display*) yang satu dengan tampilan lainnya.

Komponen ketiga adalah suatu preskripsi (formula) yang menghubungkan komponen pertama dan kedua. Di sini suatu preskripsi harus ditentukan untuk memilih strategi instruksional (komponen kedua) yang sesuai bagi suatu *performance* dan *content* yang telah dipilih (komponen pertama). Dengan kata lain preskripsi harus dapat menentukan strategi instruksional mana yang dipilih bagi suatu tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Preskripsi ini tak lain adalah bagaimana memilih dan mengurutkan komponen-komponen PPF, SPF dan IDR yang sesuai untuk suatu tujuan

pembelajaran tertentu. Komponen ketiga ini merupakan suatu langkah yang paling aplikatif dibandingkan 2 komponen lainnya dalam merancang suatu desain instruksional dengan menggunakan CDT. Komponen ketiga inilah yang merupakan suatu pegangan bagi seorang pendesain instruksional dalam melaksanakan tugasnya.

Selanjutnya menurut Sa'ud (2011 : 215) menyatakan bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum suatu mata pelajaran, digunakan sebagai sumber utama pembelajaran seperti buku teks, ataupun bahan ajar yang sifatnya penunjang untuk kepentingan pengayaan atau bahan ajar yang dikategorikan *suplemen* (penunjang). Bahan ajar sebagai sumber utama, siswa tidak perlu susah payah untuk mencari sumber belajar lain, mereka cukup mempelajari bahan ajar utama dengan teliti. Lebih lanjut Sa'ud mengemukakan bahwa penggunaan bahan ajar berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar bisa dibagi kedalam dua kategori, yaitu kategori bahan ajar yang digunakan dalam KBM dengan bimbingan langsung dari guru, seperti penggunaan buku teks sebagai bahan tatap muka. Kedua, bahan ajar yang digunakan siswa untuk belajar mandiri (*individual study*) tanpa bantuan guru, misalnya penggunaan modul atau bahan ajar lainnya yang dirancang secara khusus seperti BBM (Bahan Belajar Mandiri).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah semua bahan-bahan yang berisi materi pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran bisa berupa pesan visual, audio maupun pesan audio visual. Bahan ajar tersebut digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran sebagai salah satu sarana

penyampaian pesan atau informasi pengetahuan. Selanjutnya Sa'ud (2011 : 215) mengategorikan bahan pembelajaran dalam dua kelompok, yaitu kelompok bahan tercetak dan kelompok bahan non cetak. Yang termasuk bahan tercetak antara lain berupa buku, modul, paket berprograma, komik, cergam, poster, dan leaflet, sedangkan yang termasuk bahan ajar non cetak seperti: kaset, audio, kaset video, vcd, dan film. Karakteristik bahan pembel-ajaran cetak adalah: (1) bahan ajar yang ditujukan untuk kepentingan kurikuler, instruksional, dan pengembangan ilmu, (2) bahan ajar juga mengakomodasikan sumber daya (potensi) daerah tanpa mengabaikan poin terdahulu, (3) bahan ajar yang mengoptimalkan pembelajaran mandiri, khususnya siswa, (4) bahan ajar dapat memberikan pengayaan, khususnya bagi kegiatan siswa, melalui pemberian tugas, dan rujukan sumber lain yang disarankan, dan (5) bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar yang pembaca utamanya siswa.

Bahan ajar yang efektif menurut Gerlach dan Ely (Hamzah, 2007 : 6) harus memenuhi syarat: (1) ketepatan kognitif (*cognitive appropriateness*); (2) tingkat berpikir (*level of sophistication*)' (3) biaya (*cost*); (4) ketersediaan bahan (*availability*); dan (5) mutu teknis (*technical quality*). Sedangkan dalam hal pengembangan bahan ajar, Dick dan Carey (Hamzah, 2007 : 6) mengajukan hal-hal berikut untuk diperhatikan, yakni: (1) memperhatikan motivasi belajar yang diinginkan, (2) kesesuaian materi yang diberikan, (3) mengikuti suatu urutan yang benar, (4) berisikan informasi yang dibutuhkan, dan (5) adanya latihan praktek, (6) dapat memberikan umpan balik, (7) tersedia tes yang sesuai dengan materi yang diberikan, (8) tersedia petunjuk untuk tindak lanjut ataupun kemajuan umum

pembelajaran (9) tersedia petunjuk bagi peserta didik untuk tahap-tahap aktivitas yang dilakukan, dan (10) dapat diingat dan ditranfer.

Romiszowski (Hamzah, 2007 : 6) menyatakan bahwa pengembangan suatu bahan ajar hendaknya mempertimbangkan empat aspek, yaitu: (1) *aspek akademik*, (2) *aspek sosial*, (3) *aspek rekreasi*, dan (4) *aspek pengembangan pribadi*. Jolly dan Bolitho (Hamzah, 2007 : 6), mengajukan langkah-langkah pengembangan sebagai berikut: (1) mengidentifikasi kebutuhan materi yang perlu dibutuhkan, (2) mengeksplorasi kondisi lingkungan wilayah tempat bahan ajar akan digunakan, (3) menentukan masalah atau topik yang sesuai dengan kenyataan yang ada di lingkungan peserta didik untuk diajarkan, (4) memilih pendekatan latihan dan aktivitas serta pendekatan prosedur pembelajaran, dan (5) menulis rancangan materi bahan ajar.

Bahan ajar yang dipaparkan tersebut menunjukkan beragamnya bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru dalam menyampaikan pembelajaran sehingga proses penyampaian pesan atau materi pembelajaran kepada siswa dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Tetapi perlu dipilih bahan ajar yang benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran dengan cara memahami jenis bahan ajar yang akan digunakan. Materi pembelajaran dalam penyusunan bahan ajar bentuk modul dibedakan menjadi jenis materi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Materi pembelajaran menurut Reigeluth (Setya, 2012 : 5) aspek kognitif secara terperinci dibagi menjadi empat jenis yaitu: fakta, konsep, prinsip dan prosedur.

Bahan ajar dalam kawasan Teknologi Pendidikan adalah berada pada kawasan pengembangan. 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, diartikan sebagai apa yang diketahui oleh pebelajar 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 SMP kelas VII 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) dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman lain, (b) dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki, (c) dapat belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri, (d) dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri, dan (e) membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar mandiri.

Belajar mandiri menurut Miarso (2011 : 267) erat hubungannya dengan belajar menyelidik, yaitu berupa pengarahan dan pengontrolan diri dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan. Kemampuan ini penting karena keberhasilan dalam kehidupan, akan diukur dari kesanggupan bertindak dan berfikir sendiri, dan tidak bergantung dengan orang lain. Miarso menjelaskan juga 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. Dari uraian tersebut belajar mandiri merupakan belajar terprogram dan terencana. Belajar mandiri mengarahkan dan mengontrol siswa dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuannya. Belajar

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

2.3.2 Konsep bahan ajar yang dikembangkan

Modul sebagai salah satu bahan ajar berbentuk cetak. Modul merupakan suatu paket belajar yang berkenaan dengan satu unit bahan pembelajaran. Pada pembelajaran menggunakan modul siswa dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya dengan belajar secara individual. Siswa tidak dapat melanjutkan ke suatu unit pembelajaran berikutnya sebelum menyelesaikan secara tuntas materi belajarnya. Menggunakan modul siswa dapat mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Modul dapat dipelajari dimana saja. Lama penggunaan sebuah modul tidak tertentu, walaupun di dalam kemasan modul juga disebutkan waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari materi tertentu.

Pedoman penulisan modul yang dikeluarkan oleh Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2003 (Widodo dan Jasmadi, 2008 : 50), agar modul mampu meningkatkan motivasi dan efektifitas penggunaannya, modul harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. *Self instructional* (pembelajaran mandiri)

Merupakan karakteristik yang penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- 1) Membuat tujuan yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- 2) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/ spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- 3) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- 4) Terdapat soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan siswa.
- 5) Kontektual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan siswa.
- 6) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- 7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- 8) Terdapat instrument penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian sendiri (*self assessment*).
- 9) Terdapat umpan balik atas siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.
- 10) Adanya informasi tentang rujukan/referensi yang mendukung materi belajar.

b. *Self contained* (lengkap isinya)

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan kepada siswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi, harus dilakukan

dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa.

c. *Stand alone* (berdiri sendiri)

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Sehingga siswa tidak perlu menggunakan bahan ajar lain untuk mempelajari modul tersebut. Jika siswa masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak termasuk sebagai modul yang berdiri sendiri.

d. *Adaptif* (luwes)

Modul hendaknya memiliki adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan *adaptif* jika modul tersebut dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes.

e. *User friendly* (bersahabat)

Modul juga hendaknya memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakaian dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Modul disusun dengan menggunakan kalimat aktif dengan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Komponen modul dalam Depdiknas (2008), menyampaikan komponen isi modul yaitu terdiri atas bagian pembuka (judul, daftar isi, peta informasi, daftar tujuan

kompetensi, tes awal), bagian inti (tinjauan materi, hubungandengan materi lain, uraian materi, penugasan, rangkuman), dan bagian akhir (glosarium, tes akhir, indeks). Pengembangan bahan ajar modul penting dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran. Pengembangan modul memiliki komponen-komponen tertentu yang harus diperhatikan oleh guru agar dapat dihasilkan modul yang memiliki peran penting baik bagi guru maupun siswa. Dengan adanya modul yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran maka tingkat pemahaman siswa terhadap pelajaran akan meningkat.

Penulisan modul harus didasarkan pada prinsip-prinsip belajar, bagaimana pengajar mengajar dan bagaimana siswa menerima pelajaran. Depdiknas (2008 : 10), menjelaskan bahwa prinsip-prinsip penulisan modul sebagai berikut:

- a) Siswa perlu diberikan secara jelas hasil belajar yang menjadi tujuan pembelajaran sehingga mereka dapat menyiapkan harapan dan dapat menimbang untuk diri sendiri apakah mereka telah mencapai tujuan pembelajaran.
- b) Siswa perlu diuji untuk dapat menentukan apakah mereka telah mencapai tujuan pembelajaran.
- c) Modul perlu diurutkan sedemikian rupa sehingga memudahkan siswa untuk mempelajarinya. Urutan bahan ajar tersebut adalah dari mudah ke sulit, dari yang diketahui ke yang tidak diketahui, dari pengetahuan ke penerapan.
- d) Siswa perlu disediakan umpan balik sehingga mereka dapat memantau proses belajar dan mendapatkan perbaikan bilamana diperlukan.
- e) Strategi penyampaian materi dalam modul dapat menarik perhatian siswa untuk memahami informasi yang disajikan.

- f) Siswa diarahkan untuk fokus pada hal-hal yang menjadi tujuan pembelajaran pada modul.
- g) Menghubungkan pengetahuan yang merupakan informasi baru bagi siswa dengan pengetahuan yang telah dikuasai sebelumnya dengan mengaktifkan struktur kognitif melalui pertanyaan-pertanyaan.
- h) Informasi perlu dipenggal-penggal untuk memudahkan pemrosesan dalam ingatan pengguna modul.
- i) Untuk memfasilitasi siswa memproses informasi secara mendalam, siswa perlu didorong supaya mengembangkan peta informasi pada saat pembelajaran atau sebagai kegiatan merangkum setelah pembelajaran.
- j) Supaya siswa memproses informasi secara mendalam, siswa perlu disiapkan latihan yang memerlukan penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- k) Penyajian modul harus dapat memberikan motivasi untuk belajar
- l) Meminta siswa menerapkan yang dipelajari ke dalam situasi nyata. Hal ini dapat dilaksanakan dengan memberikan tugas berupa menerapkan yang dipelajari ke dalam pekerjaan atau situasi sehari-hari.
- m) Siswa difasilitasi untuk mengembangkan pengetahuan mereka sendiri bukan menerima pengetahuan saja.
- n) Siswa perlu di dorong berkerja sama dalam mempelajari modul. Berkerjasama dengan peserta lain dalam suatu kelompok akan memberikan pengalaman nyata yang bermanfaat.

Menurut Yunita dan Susilowati (2010 : 1), mengemukakan pengembangan modul merupakan seperangkat prosedur yang dilakukan secara berurutan untuk melaksanakan pengembangan sistem pembelajaran modul. Dalam

mengembangkan modul diperlukan prosedur tertentu yang sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, struktur isi pembelajaran yang jelas, dan memenuhi kriteria yang berlaku bagi pengembangan pembelajaran. Pengembangan modul harus mengikuti beberapa langkah yang sistematis sebagaimana dikatakan oleh Nasution (2003 : 216), langkah-langkah pengembangan modul antara lain:

- a) Merumuskan sejumlah tujuan secara jelas, spesifik, dalam bentuk kelakuan siswa yang dapat diamati dan diukur.
- b) Urutan tujuan-tujuan itu yang menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam modul.
- c) Test diagnostik untuk mengukur latar belakang siswa, pengetahuan dan kemampuan yang telah dimilikinya sebagai prasyarat untuk menempuh modul.
- d) Adanya butir test dengan tujuan-tujuan modul
- e) Menyusun alasan atau rasional pentingnya modul bagi siswa
- f) Kegiatan-kegiatan belajar direncanakan untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan.
- g) Menyusun post-test untuk mengukur hasil belajar siswa
- h) Menyiapkan pusat sumber-sumber berupa bacaan yang terbuka bagi siswa setiap waktu memerlukannya.

Menurut Nasution (2003 : 66), mengemukakan pembelajaran dengan modul merupakan pembelajaran yang sebagian atau seluruhnya menggunakan modul. Tujuan dari pembelajaran modul adalah membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kemampuan dan cara masing-masing. Dalam arti lain bahwa pembelajaran modul merupakan penerapan metode belajar yang didasarkan atas

prinsip gaya belajar individual yang antara lain mempunyai ciri-ciri sebagaimana dikemukakan Nasution (2003 : 73) sebagai berikut:

- a) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing.
- b) Membuka kemungkinan bagi siswa untuk mencapai penguasaan penuh atas bahan yang dipelajari.
- c) Mendorong siswa untuk menjalankan metode problem solving
- d) Mengembangkan sikap inisiatif dan mengatur diri sendiri dalam belajar.
- e) Memupuk kebiasaan untuk menilai diri sendiri dan mempertinggi motivasi untuk belajar.
- f) Menentukan taraf pengetahuan siswa sebelum melakukan kegiatan belajar.
- g) Memberikan evaluasi yang sering secara individual untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai.

Adapun keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul menurut Nasution (2003 : 67), antara lain:

- a) Memberikan *feedback* atau balikan yang segera dan terus menerus.
- b) Dapat disesuaikan dengan kemampuan anak secara individual dengan memberikan keluwesan tentang kecepatan mempelajarinya, bentuk maupun bahan pelajaran.
- c) Memberikan secara khusus pelajaran remedial untuk membantu anak dalam mengatasi kekurangannya.
- d) Membuka kemungkinan untuk membuka tes formastif.

Pembelajaran menggunakan modul merupakan salah satu prinsip menerapkan pembelajaran secara individual. Dengan adanya modul siswa bebas melaksanakan belajar sesuai dengan kecepatan dan kesempatan masing-masing. Lebih penting lagi siswa tidak lagi pasif mendengarkan ceramah dari guru, akan tetapi siswa diharapkan aktif merespon dalam proses pembelajaran dengan mendengar, membaca, mengevaluasi, menyaksikan demonstrasi, dan berinteraksi dengan sesama siswa dan guru.

2.4 Prosedur Pengembangan Desain Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul

Prosedur pengembangan desain bahan ajar dalam bentuk modul adalah sebagai berikut:

2.4.1 Analisis kebutuhan siswa

Langkah awal pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul matematika SMP kelas VII semester ganjil di kabupaten Tulang Bawang Barat dengan mengkaji dikelas dengan tujuan mengetahui apakah pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul matematika dibutuh bagi siswa SMP kelas VII. Pada tahap ini pengembang mengadakan observasi dikelas VII SMP serta wawancara dengan guru-guru matematika.

2.4.2 Merumuskan standar dan tujuan

Langkah kedua pengembang menentukan Kompetensi Inti (KI), dan tujuan pembelajaran berdasarkan hasil analisis ulangan harian setiap Kompetensi Dasar (KD), dengan melihat banyak atau persentase siswa yang tuntas. KD yang paling sedikit siswa yang tuntas, dapat dijadikan dasar sebagai KD yang akan dibuat bahan ajarnya.

2.4.3 Memilih materi, media, teknologi, strategi penyampaian

Pada langkah ketiga yaitu memilih metode, media dan bahan. Pada langkah ini guru membuat silabus dan rencana pembelajaran (RPP). RPP berisi uraian kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, alokasi waktu, bahan/materi pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, metode, media, sumber belajar, dan penilaian.

2.4.4 Memanfaatkan materi, media, teknologi, strategi penyampaian bahan ajar

Langkah yang keempat adalah guru memanfaatkan media, teknologi dan strategi penyampaian bahan ajar sesuai dengan materi. Pada langkah ini dalam pembelajaran guru menggunakan bahan ajar berbentuk modul.

2.4.5 Melibatkan partisipasi siswa

Langkah kelima adalah melibatkan partisipasi siswa. Pada langkah ini dalam proses pembelajaran guru melibatkan siswa untuk berpartisipasi aktif. Siswa belajar menggunakan bahan ajar modul yang telah dibuat oleh guru.

2.4.6 Evaluasi dan revisi bahan ajar

Langkah keenam adalah melakukan evaluasi dan revisi bahan ajar yang telah dibuat. Pada langkah ini dilakukan evaluasi terhadap modul yang dibuat dan melakukan revisi berdasarkan hasil evaluasi dari ahli media, ahli konten dan ahli desain serta masukan dari responden.

2.5 Desain Konsep Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul Matematika

Adapun desain konsep bahan ajar dalam bentuk modul matematika yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

a) Petunjuk siswa

Petunjuk siswa memuat penjelasan bagi siswa tentang pembelajaran agar dapat terlaksana dengan efisien, serta memberikan penjelasan tentang macam-macam kegiatan yang dilaksanakan dalam proses belajar, waktu untuk menyelesaikan modul, alat-alat dan sumber pembelajaran serta petunjuk evaluasi.

b) Isi materi bahasan (uraian dan contoh)

Uraian dalam sajian materi modul adalah uraian materi-materi yang berupa: fakta, konsep prosedur, prinsip, dalil, teori, nilai prosedur/metode, keterampilan, hukum dan masalah. Sajian tersebut secara naratif yang berfungsi untuk merangsang dan mengkondisikan tumbuhnya pengalaman belajar (*learning experience*). Pengalaman belajar diupayakan menampilkan variasi proses yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman kongkret, observasi reflektif, konseptual abstrak, dan eksperimentasi aktif. Materi pembelajaran (Indriyanti dan Susilowati, 2010 : 9) yang tepat untuk disajikan dalam kegiatan pembelajaran adalah (1) relevan dengan sasaran pembelajaran, (2) tingkat kesukaran sesuai dengan taraf kemampuan pebelajar, (3) dapat memotivasi pebelajar, (4) mampu mengaktifkan pikiran dan kegiatan pebelajar, (5) sesuai dengan prosedur pengajaran yang ditentukan, dan (6) sesuai dengan media pengajaran yang tersedia. Berkaitan dengan pengembangan modul, isi pembelajaran diorganisasikan menurut struktur isi pembelajaran dengan analisis sasaran khusus pembelajaran. Materi pada modul ini adalah statistika.

c) Lembar kerja siswa

Lembar kerja ini merupakan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada lembar kegiatan yang harus dikerjakan siswa setelah mereka selesai menguasai materi.

d) Evaluasi/tes

Evaluasi/tes berfungsi sebagai umpan balik bagi guru, untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan bimbingan yang diberikannya dan berfungsi memperbaiki proses pembelajaran. Proses pembelajaran akan lebih berhasil apabila diberikan evaluasi/tes yang relevan dengan sasaran khusus pembelajaran. Evaluasi/tes ini berupa *post test* dan *rating scal*, hasil dari *post test* inilah yang dijadikan guru untuk mengukur tercapai atau tidaknya tujuan modul oleh siswa.

e) Kunci jawaban

Kunci jawaban berisi jawaban evaluasi/tes yang wajib dikerjakan oleh siswa. Kunci jawaban berfungsi sebagai panduan siswa terhadap jawaban tes, umpan balik bagi guru mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan siswa terhadap tujuan khusus pembelajaran. Test dan rating scale beserta kunci jawaban yang tercantum pada lembaran evaluasi disusun dan dijabarkan dari rumusan-rumusan tujuan pada modul.

f) Panduan tutor/guru

Memuat penjelasan bagi guru tentang pengajaran agar dapat terlaksana dengan efisien, serta memberikan penjelasan tentang macam-macam kegiatan yang dilaksanakan dalam proses belajar, waktu untuk menyelesaikan modul, alat-alat dan sumber pelajaran, serta petunjuk evaluasi.

2.6 Kajian Hasil 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:

a) Rohati (2011) dalam tesisnya yang berjudul “Pengembangan Materi Ajar Bangun Ruang Dengan Menggunakan Strategi *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT)”. Metode penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu (1) *self evaluation*, meliputi tahap analisis dan desain perangkat pembelajaran, (2) *prototyping*, meliputi tahap evaluasi dan revisi, dan (3) *field test*. Tujuan penelitian untuk (1) menghasilkan bahan ajar matematika yang dikembangkan menggunakan strategi REACT yang valid dan praktis untuk mengajarkan materi bangun ruang sisi datar kepada siswa kelas VIII SMP, (2) mengetahui efek potensialnya terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa. Hasil penelitian bahwa bahan ajar yang digunakan yang dikembangkan dengan strategi REACT mempunyai efek potensial dilihat dari hasil belajar dan aktivitas siswa.

b) Somayasa, dkk. (2013), dalam tesisnya yang berjudul “Pengembangan Modul Matematika Realistik Disertai Asesmen Otentik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas X SMK Negeri 3 Singaraja”. Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk berupa modul matematika realistik disertai asesmen otentik untuk peserta didik kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja yang teruji kelayakannya dan keunggulannya untuk meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan (*research and development*), dengan

model pengembangan yang dipilih adalah model Degeng. Hasil penelitian ini adalah: (1) modul matematika realistik disertai asesmen otentik dalam kegiatan pembelajarannya pembelajaran matematika realistik, (2) hasil *review* dari ahli materi menyatakan bahwa modul matematika realistik disertai asesmen otentik yang dikembangkan berada pada kualifikasi baik, (3) ahli media memberikan tanggapan baik, (4) hasil tanggapan peserta didik persentase keseluruhan peserta didik untuk uji kelompok kecil sebesar 88% terletak pada kualifikasi baik, (5) hasil tanggapan pendidik untuk uji lapangan memperlihatkan bahwa pendidik memberi tanggapan baik, dan (6) pengembangan modul matematika realistik ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja.

c) 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. 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

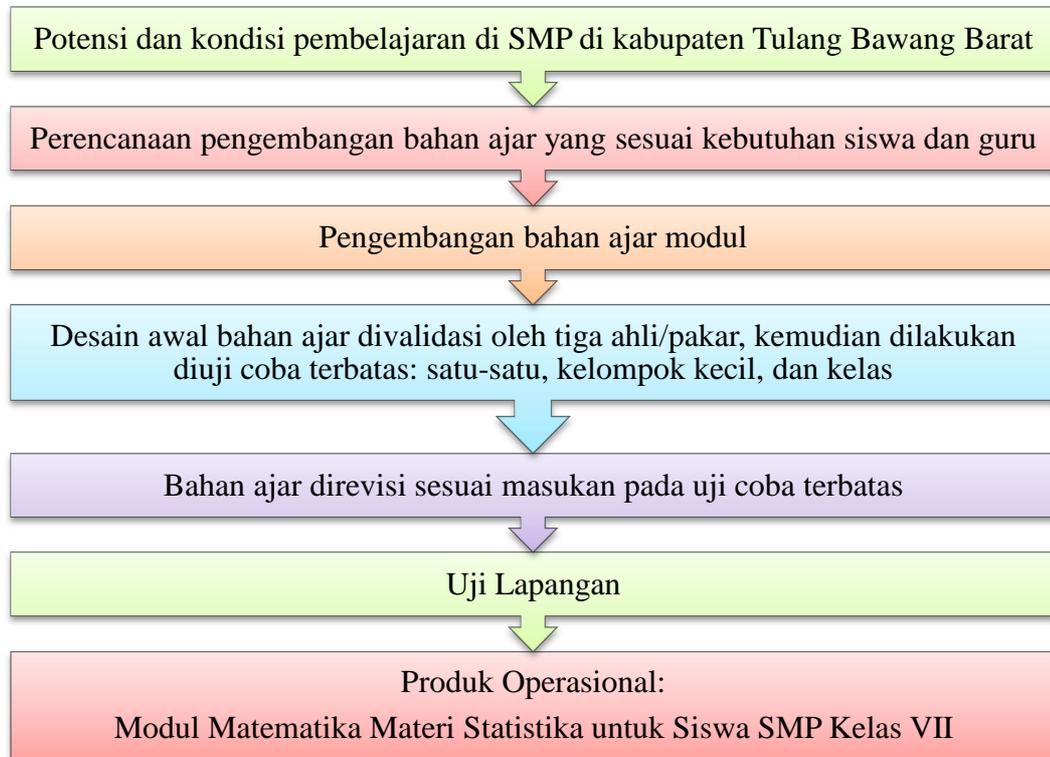
pembelajaran sebagai alat pembelajaran yang memungkinkan anak menjadi sangat mandiri dan efektif. Modul untuk anak berumur 9 sampai dengan 12 tahun. Pengembangan modul menggunakan teori belajar konstruktivis berdasar pada partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah dan berfikir kritis.

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 audio, 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.

2.7 Kerangka Pikir

Penelitian dan pengembangan bahan ajar modul matematika ini disusun sebagai upaya untuk membantu siswa dalam proses belajar untuk memahami konsep matematika dan diharapkan akan meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika SMP kelas VII tahun pelajaran 2013/2014.

Secara umum kerangka pikir penelitian dan pengembangan ini digambarkan berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

2.8 Hipotesis

H_0 = Kurang dari 60% siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) atau memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 70.

H_1 = Lebih dari atau sama dengan 60% siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) atau memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 70.