

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang lebih sempit dari sistem pendidikan. Tetapi melalui sistem pembelajaran ini terbentuk kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik. Sebagai suatu sistem, pembelajaran memiliki berbagai komponen yang berperan dan berinteraksi dengan komponen lain dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu komponen yang penting dalam sistem pembelajaran adalah bahan ajar untuk siswa (Sanjaya, 2010:195).

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan oleh pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas (Daryanto, 2014:171). Bentuk bahan ajar yang digunakan berupa bahan ajar tertulis atau tidak tertulis. Melalui bantuan bahan ajar, para guru dapat menanamkan konsep suatu materi kepada siswa.

Dalam proses pembelajaran, bahan ajar berkedudukan sebagai modal awal yang akan digunakan atau diproses untuk mencapai hasil. Hasil tersebut berupa pemahaman dan kemampuan siswa. Bahan ajar berfungsi sebagai pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa, untuk dipelajari atau dikuasai serta sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

Pada dasarnya bahan ajar memiliki beberapa peran penting bagi guru, siswa dan kegiatan pembelajaran. Menurut Sitohang (2014:22), peran bahan ajar bagi guru yaitu mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator dan meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif, interaktif serta efisien dalam menghemat waktu guru dalam mengajar. Untuk siswa sendiri selain membantu siswa dalam memahami konsep sebuah materi, bahan ajar dapat berperan membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar mandiri artinya siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman siswa yang lain.

Dalam kegiatan pembelajaran, bahan ajar sangat penting artinya bagi guru dan siswa. Jika tanpa bahan ajar yang lengkap, guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajarannya. Siswa juga akan mengalami kesulitan dalam belajarnya jika tidak dilengkapi dengan bahan ajar yang baik. Hal lain yang dapat menyulitkan siswa adalah jika guru menjelaskan materi pelajaran dengan cepat dan kurang jelas. Oleh karena itu, bahan ajar merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berikut adalah beberapa alasan mengapa bahan ajar penting bagi seorang guru, antara lain (1) bahan ajar sebagai panduan; bahan ajar merupakan panduan guru dalam menjalankan tugasnya di kelas. Dengan adanya bahan ajar, proses pembelajaran akan sesuai dengan rencana yang telah disusun oleh guru tersebut, (2) bahan ajar sebagai parameter; dengan adanya bahan ajar, guru dapat melakukan analisis kemampuan siswa terhadap materi pelajaran yang disajikan. Guru dapat melihat sudah sejauh mana materi yang telah diserap oleh siswa.

Berapa banyak siswa yang membutuhkan bimbingan khusus, serta dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran berikutnya, (3) bahan ajar sebagai peningkatan profesionalisme; dengan adanya bahan ajar, guru dapat semakin mengasah kemampuannya dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan profesionalisme guru dalam bekerja. (4) bahan ajar mempermudah para guru dalam membantu proses fasilitasi pembelajaran; dengan adanya bahan ajar guru dapat lebih mudah melakukan inovasi-inovasi dengan berbagai model pembelajaran yang dapat menarik minat siswa belajar.

Profesi guru sebagai pendidik mengharuskan guru untuk mengembangkan kemampuan diri baik dari segi ilmu maupun kemampuan pedagogiknya. Menurut Kemendikbud (2014:31), beberapa kegiatan yang dapat dilakukan guru untuk pengembangan diri antara lain: (1) penyusunan RPP, program kerja, dan/ atau perencanaan pendidikan; (2) penyusunan kurikulum dan bahan ajar; (3) pengembangan metodologi mengajar; pengembangan metodologi mengajar; (4) penilaian proses dan hasil pembelajaran peserta didik; (5) penggunaan dan pengembangan teknologi informatika dan komputer (TIK) dalam pembelajaran; dan (6) inovasi proses pembelajaran.

Sehubungan dengan kurikulum di era 2000-an yakni KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi) 2004, KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) 2006, dan Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang berbasis pada kompetensi dengan pembelajaran yang konstruktivis. Keterlaksanaan kurikulum berbasis kompetensi sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, yakni pengembangan silabus, buku ajar, sumber dan media

pembelajaran, model pembelajaran, instrumen asesmen, dan rencana pelaksanaan pembelajaran (Akbar, 2013:2).

Perangkat pembelajaran tersebut sangat perlu diimplementasikan dalam praktik pembelajaran sehari-hari di satuan pendidikan. Akan tetapi, praktik pembelajaran sehari-hari di sekolah masih mengalami berbagai persoalan dengan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mengoperasikan jalannya pembelajaran. Akbar (2013: 2) mengatakan bahwa :

Permasalahan perangkat pembelajaran yang digunakan guru di sekolah yaitu (1) banyak indikator dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan guru masih cenderung pada kemampuan kognisi, afeksi, dan psikomotor yang rendah, (2) bahan ajar yang digunakan guru masih cenderung kognitivistik, (3) pemanfaatan sumber dan media yang masih kurang, (4) model pembelajaran konvensional yang banyak diterapkan guru sehingga kurang memicu keaktifan siswa, dan (5) penilaian proses juga kurang berjalan optimal karena keterbatasan kemampuan mengembangkan instrument asesmen.

Seiring dengan tuntutan kurikulum yang berlaku saat ini, guru-guru dipacu untuk mampu mengembangkan profesionalisme melalui daya kreasinya dalam menciptakan pembelajaran yang lebih baik dari tahun-tahun sebelumnya. Kreativitas ini bukan hanya dalam menciptakan metode dan strategi pembelajaran yang lebih menarik, bermakna, dan menyenangkan, tetapi juga dalam penyediaan sarana belajar yang lebih variatif dan fungsional agar mampu mendukung kelancaran dan keberhasilan pembelajaran peserta didik.

Tidak ada cara mengajar yang paling baik dan cara belajar yang paling benar dalam pendidikan. Setiap orang berbeda dalam kemampuan intelektual, sikap dan kepribadian sehingga mereka mengadopsi pendekatan-pendekatan yang

berbeda dalam untuk belajar sesuai dengan karakteristik masing-masing. Sehingga dengan menggunakan berbagai macam strategi belajar, pengetahuan yang diperolehnya dapat lebih bermakna dan berkualitas. Hal ini yang menjadi tantangan bagi guru matematika sehingga diharapkan guru matematika harus dapat menggali seluruh kemampuannya agar mampu menciptakan model-model pembelajaran matematika yang dapat memelihara suasana kelas dan iklim yang serasi bagi siswa agar tercapai tujuan pembelajaran matematika yang optimal. Dengan kata lain, guru sebagai perancang dan pengelola pembelajaran harus mampu merencanakan pembelajaran yang menyenangkan, mudah dipahami siswa, dan dapat mengaktifkan siswa sehingga matematika semakin disenangi siswa.

Kompetensi dalam mengembangkan bahan ajar idealnya telah dikuasai oleh guru dengan baik. Tetapi kenyataannya masih banyak guru yang belum menguasai dan cenderung tidak tertarik untuk mengembangkan bahan ajar. Sehingga pembelajaran yang bersifat konvensional masih sering terjadi di dalam kelas. Dampak dari pembelajaran konvensional ini antara lain aktivitas guru lebih dominan dan sebaliknya siswa kurang aktif karena lebih cenderung menjadi pendengar. Di samping itu pembelajaran yang dilakukannya juga kurang menarik karena pembelajaran kurang variatif.

Bahan ajar yang akan dikembangkan seharusnya sesuai dengan kurikulum yang digunakan yaitu sesuai dengan karakteristik siswa dan lingkungan sekolah serta dapat menjawab atau memecahkan masalah belajar. Contoh bahan ajar yang

dapat dikembangkan adalah buku siswa, Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Buku teks sebagai salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan terkadang tidak sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan guru. Kesesuaian antara buku teks dengan model pembelajaran yang digunakan akan lebih meningkatkan efektivitas pembelajaran yang dilakukan guru

Buku merupakan bahan ajar yang mendukung kegiatan pembelajaran. Menurut Trianto (2011:227), buku siswa merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan, berdasarkan konsep dan kegiatan, informasi, dan contoh-contoh penerapan pelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan buku ajar yang baik harus memenuhi kriteria valid dan efektif. Menurut Akbar (2013:34) buku ajar yang baik adalah : (1) akurat (akurasi); (2) sesuai (relevansi); (3) komunikatif; (4) lengkap dan sistematis; (5) berorientasi pada *Student Centered*; (6) berpihak pada ideologi bangsa dan negara; (7) kaidah bahasa benar, buku ajar yang ditulis menggunakan ejaan, istilah dan struktur yang tepat; (8) terbaca, buku ajar yang keterbacaanya tinggi mengandung panjang kalimat dan struktur kalimat sesuai pemahaman pembaca.

Tetapi kenyataannya buku yang digunakan di tempat penelitian masih memiliki kelemahan seperti berikut: *pertama*, tidak ada penjelasan konsep dan langsung menyajikan rumus yang selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah. *Kedua*, buku berisi soal-soal rutin yang merupakan penerapan rumus-rumus sehingga tidak mendukung siswa mengkontruksikan pengetahuannya.

2. Perkalian

a. Perkalian suatu bilangan dengan bentuk aljabar

Coba kalian ingat kembali sifat distributif pada bilangan bulat. Jika a , b , dan c bilangan bulat maka berlaku $a(b + c) = ab + ac$. Sifat distributif ini dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan operasi perkalian pada bentuk aljabar.

Perkalian suku dua $(ax + b)$ dengan skalar/bilangan k dinyatakan sebagai berikut.

$$k(ax + b) = kax + kb$$

Contoh

1. Jabarkan bentuk perkalian berikut.

a. $2(3x - y)$
b. $8(-x^2 + 3x)$

2. Selesaikan bentuk perkalian berikut.

a. $2(-6x)$

Penyelesaian:

a. $2(3x - y) = 2 \times 3x + 2 \times (-y)$
 $= 6x - 2y$

b. $8(-x^2 + 3x) = -8x^2 + 24x$

Penyelesaian:

a. $2(-6x) = 2 \times (-6) \times x$
 $= -12x$

Gambar 1.1. Contoh Buku Pegangan Siswa

Di dalam proses belajar mengajar, lembar aktivitas siswa (LAS) juga tidak kalah penting diperhatikan. Walaupun banyak sekali LAS yang diperjualbelikan di pasaran, guru harus tetap mempertimbangkan dengan bijak dalam memilih LAS yang sebaiknya digunakan. Dari beberapa lembar aktivitas siswa, pada umumnya hanya berisi pemahaman terhadap materi tidak bertujuan untuk mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran. Jadi dengan kata lain lembar aktivitas siswa (LAS) tersebut hanya bentuk lain dari buku teks atau modul. LAS seharusnya memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman siswa sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai.

Guru juga dapat memanfaatkan LAS sebagai latihan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan matematika siswa. Selain itu, manfaat

lembar aktivitas siswa adalah memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran serta melatih siswa untuk belajar secara mandiri dalam memahami suatu tugas secara tertulis. Tetapi pada kenyataannya, peran LAS sebagai salah satu bahan ajar yang mendukung buku ajar siswa belum dimanfaatkan dalam pembelajaran di SMP Negeri 10 Medan, karena di sekolah tersebut tidak menggunakan LAS. Guru hanya memberikan soal-soal dari buku ajar pegangan siswa yang soal-soalnya merupakan soal rutin.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menurut Permendiknas Nomor 41 tahun 2007 (2007:8) adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara lebih rinci mengacu pada silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar peserta didik dalam upaya pencapaian kompetensi dasar. RPP berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam proses pembelajaran. RPP akan membantu guru dalam mengorganisasikan materi standar, serta mengantisipasi siswa dan masalah-masalah yang mungkin timbul dalam pembelajaran, perencanaan dan persiapan berfungsi sebagai pemberi arah pelaksanaan pembelajaran.

RPP yang dikembangkan oleh guru harus memiliki validitas yang tinggi.

Kriteria validitas RPP yang tinggi menurut pedoman penilaian RPP (Akbar, 2013:144) yaitu :

“(1) ada rumusan tujuan pembelajaran yang jelas, lengkap, disusun secara logis, mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi; (2) deskripsi materi jelas, sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, dan perkembangan keilmuan; (3) pengorganisasian materi pembelajaran jelas cakupan materinya, kedalaman dan luasannya, sistemik, runtun dan sesuai dengan alokasi waktu; (4) sumber belajar sesuai dengan perkembangan siswa, materi ajar, lingkungan konstekstual dengan siswa dan bervariasi; (5) ada skenario pembelajarannya (awal, inti, akhir) secara

renci, lengkap dan langkah pembelajarannya mencerminkan model pembelajaran yang digunakan; (6) langkah pembelajaran sesuai dengan tujuan; (7) teknik pembelajaran tersurat dalam langkah pembelajaran, sesuai tujuan pembelajaran, mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif, memotivasi, dan berpikir aktif; (8) tercantum kelengkapan RPP berupa prosedur dan jenis penilaian sesuai tujuan pembelajaran, ada instrumen penilaian yang bervariasi (tes dan non tes), rubrik penilaian”.

Berdasarkan kutipan di atas, RPP harus memiliki kriteria yang baik karena RPP akan menjadi acuan seorang pendidik dalam melaksanakan pembelajaran. Tetapi tidak semua kriteria RPP di atas disajikan dalam RPP di kelas VII SMPN 10 Medan. Contohnya seperti gambar 1.2.

<p>• Elaborasi Dalam kegiatan elaborasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis; ☛ memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif; ☛ memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar; ☛ memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok; ☛ memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok; ☛ Peserta didik mengerjakan soal-soal dari “Cek Pemahaman” dalam buku paket mengenai penyelesaian perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar, mengenai penyelesaian perpangkatan pecahan bentuk aljabar. ☛ Peserta didik mengerjakan beberapa soal dari “Kompetensi Berkembang Melalui Latihan” dalam buku paket mengenai penentuan hasil penjumlahan dan pengurangan pecahan bentuk aljabar, mengenai penentuan hasil perkalian, pembagian, dan perpangkatan pecahan bentuk aljabar mengenai penyederhanaan pecahan bentuk aljabar, dan mengenai penyederhanaan pecahan bersusun, kemudian peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas beberapa jawaban soal tersebut. ☛ Peserta didik mengerjakan beberapa soal dalam buku paket. 	<p style="text-align: center;">t terselesaikan/dibahas di kelas.</p> <p>E. Alat dan Sumber Belajar Sumber :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buku paket, yaitu buku Matematika Kelas VIII Semester 1. - Buku referensi lain. <p>Alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laptop - LCD - OHP <p>F. Penilaian Hasil Belajar</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Indikator Pencapaian Kompetensi</th> <th colspan="3">Penilaian</th> </tr> <tr> <th>Teknik</th> <th>Bentuk Instrumen</th> <th>Instrumen/ Soal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan operasi tambah dan kurang pada bentuk aljabar. • Menyelesaikan operasi kali, bagi dan pangkat pada bentuk aljabar </td> <td style="text-align: center;">Tes tertulis</td> <td style="text-align: center;">Uraian</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Berpakah: $(2x + 3) + (-5x - 4)$ • Berpakah $(-x + 6)(6x - 2)$ • Tentukan koefisien, variabel, dan konstanta dari bentuk aljabar </td> </tr> </tbody> </table>	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan operasi tambah dan kurang pada bentuk aljabar. • Menyelesaikan operasi kali, bagi dan pangkat pada bentuk aljabar 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> • Berpakah: $(2x + 3) + (-5x - 4)$ • Berpakah $(-x + 6)(6x - 2)$ • Tentukan koefisien, variabel, dan konstanta dari bentuk aljabar
Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian											
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal									
<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan operasi tambah dan kurang pada bentuk aljabar. • Menyelesaikan operasi kali, bagi dan pangkat pada bentuk aljabar 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> • Berpakah: $(2x + 3) + (-5x - 4)$ • Berpakah $(-x + 6)(6x - 2)$ • Tentukan koefisien, variabel, dan konstanta dari bentuk aljabar 									

Gambar 1.2 Contoh RPP yang digunakan guru

Berdasarkan observasi dan dari gambar 1.2, RPP yang digunakan masih memiliki kekurangan. Pertama, langkah-langkah pembelajaran bersifat umum dan tidak mengacu pada model pembelajaran yang tercantum pada RPP. *Kedua*, pengajaran masih berpusat pada guru dan tidak memuat alokasi waktu yang jelas pada setiap prosesnya. *Ketiga*, tidak ada rubrik penskoran pada penilaian hasil belajar.

Dari pemaparan fakta ini, rendahnya kemampuan guru dalam menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan menjadi paradigma bahwa perangkat pembelajaran adalah kumpulan berkas-berkas dalam memenuhi kelengkapan administrasi di sekolah. Guru belum memanfaatkan perangkat pembelajaran dengan semestinya. Bahkan, menurut Akbar (2013: 3) dari hasil KKG (Kelompok Kerja Guru) dan MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) yang seragam antara satu dengan sekolah lain, guru cenderung hanya sekedar *copy paste* perangkat pembelajaran mulai silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), format penilaian, dan lain sebagainya, walaupun kondisi dan kemampuan siswa yang diajarkan di setiap sekolah berbeda-beda.

Matematika merupakan bagian dari pendidikan yang sangat penting dan berguna dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menunjang perkembangan IPTEK. Selain itu, dengan mempelajari matematika seseorang terbiasa berpikir secara sistematis, ilmiah, menggunakan logika, kritis, serta dapat meningkatkan daya kreativitasnya. Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua lapisan masyarakat tak terkecuali siswa.

Tetapi dunia pendidikan matematika masih dihadapkan pada masalah rendahnya pemahaman siswa pada setiap jenjang pendidikan terhadap matematika (Narulita dan Masduki, 2016:164). Selama ini umumnya siswa hanya menghafal rumus untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Hal tersebut dikarenakan matematika bersifat abstrak, membutuhkan pemahaman konsep-konsep, dan hanya digunakan sebagai alat untuk menghitung. Karena hal tersebut, siswa pun

jadi malas belajar, cepat bosan, dan menganggap matematika sebagai pelajaran yang tidak menyenangkan serta sulit untuk dimengerti. Siswa pun tidak mampu menerapkan teori di sekolah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Indikasinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang kurang memuaskan.

Belajar matematika merupakan proses aktif siswa untuk merekonstruksi makna atau konsep-konsep matematika (Hudojo, 2005:83). Hal ini berarti, bahwa belajar matematika merupakan proses untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan pemahaman yang dimiliki. Pembelajaran matematika lebih menekankan pada konsepsi awal yang sudah dikenal oleh siswa yaitu ide-ide matematika. Setelah siswa terlibat secara langsung dalam proses belajar matematika, maka proses yang sedang berlangsung dapat ditingkatkan ke proses yang lebih tinggi sebagai pembentukan pengetahuan baru. Pada proses pembentukan pengetahuan baru tersebut, siswa bertanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri. Guru berperan sebagai fasilitator dan moderator harus mampu mendesain pembelajaran yang interaktif dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif menyumbangkan pemikirannya dalam proses belajarnya.

Menurut Hiebert dan Carpenter (dalam Battista, 2010:40), pemahaman merupakan aspek fundamental dalam belajar dan setiap pembelajaran matematika seharusnya lebih menfokuskan untuk menanamkan konsep berdasarkan pemahaman. Jika hanya memberikan keterampilan saja tanpa dipahami, maka siswa akan mengalami kesulitan belajar materi selanjutnya, sehingga siswa akan menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit.

Pemahaman dalam pembelajaran matematika sudah seharusnya ditanamkan kepada setiap siswa oleh guru sebagai pendidik. Karena tanpa pemahaman, siswa tidak dapat mengaplikasikan prosedur, konsep, ataupun proses. Siswa akan mengerti dan memahami matematika jika terjadi kaitan antara informasi yang diterima dengan jaringan representasi dalam belajarnya. Siswa dikatakan memahami jika mereka mampu mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan (verbal) ataupun grafis (non verbal), yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer (Anderson dan Krathwohl, 2010:105). Russefendi (1998:123) menyatakan bahwa pencapaian pemahaman siswa dalam belajar mencerminkan *domain cognitive Taxonomy Bloom* yang meliputi *translation*, *interpretation*, dan *extrapolation*. *Translation* yaitu kemampuan untuk mengubah simbol/ kalimat tanpa mengubah makna. *Interpretation*, yaitu kemampuan menafsirkan, menjelaskan, membandingkan, membedakan, dan mempertentangkan makna yang terdapat di dalam simbol verbal maupun non verbal. *Extrapolation*, yaitu kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah kelanjutan dari suatu temuan (menghitung).

Salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan di dalam matematika adalah kemampuan pemahaman konsep. Kemampuan pemahaman ini merupakan kemampuan dasar yang akan menunjang atau menuntun siswa untuk sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi selanjutnya. Siswa akan sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, jika siswa telah memahami konsep materi yang sedang dipelajarinya.

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa tidak hanya sebagai hafalan, tetapi lebih dari itu siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan Hudoyo (2005:86) yang menyatakan tujuan mengajar adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik.

Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa diperoleh berdasarkan hasil tes pemahaman konsep. Menurut Depdiknas No.506/C/PP/2004, menjelaskan penilaian perkembangan anak didik dicantumkan dalam indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika. Indikator tersebut adalah: (1) menyatakan ulang suatu konsep; (2) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu; (3) memberi contoh dan non-contoh dari konsep; (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika; (5) mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep; (6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (7) mengaplikasikan konsep.

Bentuk Aljabar merupakan salah satu materi aljabar yang dipelajari siswa kelas VII SMP. Kompetensi yang harus dikuasai dalam materi tersebut adalah mampu menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual, melakukan operasi pada bentuk aljabar, menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi hitungnya

Bentuk aljabar penting dikuasai oleh siswa karena sebagai dasar untuk menguasai materi selanjutnya seperti persamaan, pertidaksamaan, sistem persamaan, fungsi, persamaan garis. Seperti yang diungkapkan Witzel, dkk (dalam Koirala 2005:2), *“Teachers, mathematics educators, and mathematicians consider algebra to be one of the most important areas of school mathematics. Despite the importance placed on algebra in school mathematics curricula,...”*.

Permasalahan yang berkaitan dengan aljabar banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, antara lain permasalahan dalam dunia perbankan, perdagangan di pasar, dan produksi suatu perusahaan. Seperti diungkapkan oleh Moses, dkk (dalam Yahya dan Shahril 2015:1), *“Algebra serves as a gatekeeper to higher mathematics and many prestigious occupations, and on the grounds of equity, all students should have access to it”*. Dalam dunia perdagangan, aljabar dapat membantu pedagang untuk menghitung besar kecil keuntungan atau kerugian yang dapat diperolehnya, dan dapat menentukan besar modal yang harus dipakainya. Contohnya seorang penjual ikan membeli 10 kg ikan dencis dengan harga Rp320.000,00. Pedagang itu ingin menjual ikan tersebut dengan laba per kg sebesar Rp3.000,00. Untuk menentukan harga jual ikan per kg, maka penjual ikan tersebut sudah menggunakan konsep aljabar.

Tetapi pada kenyataannya, salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa di tingkat SMP adalah Bentuk Aljabar, karena siswa masih kesulitan dalam menjelaskan bentuk aljabar dari sebuah masalah kontekstual dan menyelesaikan operasi hitungnya. Seperti yang diungkapkan Bapak Drs.Wesly Sianipar, guru matematika kelas VII SMP Negeri 10 Medan menyatakan bahwa, “Pemahaman

siswa pada materi Bentuk Aljabar masih sangat rendah. Oleh sebab itu, setiap kali diadakan ujian harus kembali diremedial”. Hal ini diperkuat dari hasil tes diagnostik pada materi Bentuk Aljabar yang dilaksanakan Sabtu, 10 Oktober 2015 di kelas VII-D, dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Persentase Nilai Tes Diagnostik Siswa Kelas VII–D pada materi Bentuk Aljabar

Dari gambar 1.3 diperoleh fakta bahwa dari 36 orang siswa hanya 6 orang yang tuntas belajar atau memperoleh nilai 65 ke atas dan 30 orang siswa lainnya tidak tuntas. Jika dihitung, ketuntasan secara klasikal hanya sekitar 13% dari 40 siswa dengan nilai rata-rata siswa sebesar 49,58. Sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa, pemahaman siswa terhadap materi ini masih sangat rendah. Ketika ditanya pendapat siswa tentang soal tes tersebut, kebanyakan siswa berkata soal tersebut sulit dan mereka sudah lupa cara pengerjaannya. Dari pendapat siswa tersebut maka terbukti pembelajaran matematika kurang bermakna bagi siswa dan pemahaman konsep yang kurang membuat materinya sangat tidak

dikuasai siswa sehingga ketika materinya sudah lewat, maka siswa akan melupakannya.

Rendahnya hasil belajar tersebut, karena hampir semua siswa mengalami kesulitan dalam merepresentasikan dan mengoperasikan bentuk aljabar. Hal ini juga diperkuat karena kurangnya pemahaman awal tentang konsep variabel, konstanta, dan operasi hitung pada materi aljabar ini, seperti diungkapkan Malara (dalam Koirala dan Goodwin, 2005:3), *“They cannot understand simple algebraic concepts such as variables, expressions and equivalence. A substantial amount of research has been devoted to the learning and teaching of algebra at the elementary and secondary levels”*.

Fakta lain adalah guru langsung memberi contoh dan langsung memberitahu pengertian dari bentuk aljabar, variabel, koefisien, konstanta, dan bagaimana cara melakukan operasi pada bentuk aljabar. Pada kasus ini, secara konsep tidak salah tetapi pembelajaran yang dilakukan pada kasus ini kurang konstruktivis, siswa pasif, dan guru tidak mengajak siswa untuk berpikir (Nurhakiki, 2013:800).

Berdasarkan jawaban-jawaban proses penyelesaian siswa dari tes diagnostik yang telah dilakukan pada observasi awal maka diperoleh kesulitan-kesulitan siswa dalam mengerjakan tes tersebut berdasarkan indikator pemahaman konsep matematik yang disajikan sebagai berikut.

Soal 1

Tentukan koefisien, variabel, konstanta dan suku berapa bentuk aljabar berikut.

- $2x + 7y + 9$
- $a^3 - b^2a$
- $4pq^2 - 5q^2 - 5$

Penyelesaian siswa

Jawab

a) konstanta = 9, koefisien = x, y variabel = 2, 7, 9

b) Variabel = 3, 2

c) koefisien = p, q konstanta = 5. Variabel = 4, 2, 5

Kesulitan siswa

Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu

Soal 2

Apakah yang dimaksud dengan *suku sejenis*?

Buatlah contoh bentuk aljabar untuk menunjukkan *suku sejenis* dan *tidak sejenis*!

Penyelesaian siswa

② Suku sejenis adalah suku yang bersama-sama

↳ Misal nya jenis aljabarnya sama $\rightarrow a^3 - b^2a$

Kesulitan siswa

Menyatakan ulang suatu konsep

Memberi contoh dan non contoh dari konsep

Soal 3

Tuliskan setiap kalimat berikut menjadi *bentuk aljabar*.

- Suatu bilangan jika dikali 3, kemudian dikurangi 5 menghasilkan bilangan 10.
- Selisih umur Ali dan Bella adalah 5 tahun, sedangkan jumlah umur mereka adalah 15 tahun.

Penyelesaian siswa

A. $3x - 5x$
 B. $A - B = 5$

Kesulitan siswa

Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika

Soal 4

Tentukan hasil operasi hitung dari soal berikut.

- $(5 - 15x + 37z) + (4x + 23z - 9)$
- $(13i + 16j + 11k) - (-30i - 45j + 51k)$
- $(3a - 2)(-4a + 4)$
- $(6t^2 - 16t + 8) \div (2t - 4)$

Penyelesaian siswa

a) $15x + 4x = 19x$
 $37z + 23z = 60z$
 $5 + -9 = -14$
 $19x + 60z + -14 = 19x + 60z$
 $= 79xz + 14$
 $= 93xz$

b) $13i - 30i = -17i$
 $16j - 45j = -29j$
 $11k - 51k = -40k$
 $17i - 29j - 40k = 17i - 29j$
 $= -1215$
 $= 2815$

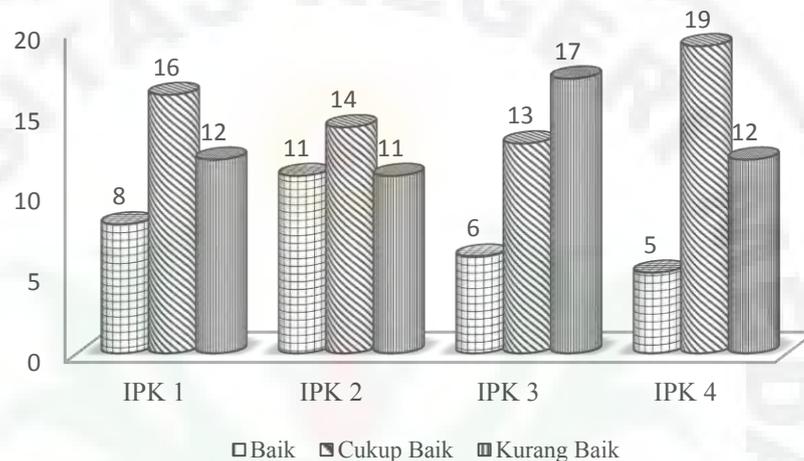
c) $(3a - 2)(-4a + 4) = 1a$
 $* (-4a + 4) = -8a$

d) $6t^2 - 16t = -10t^2 - 2t = 5t^2$
 $8 \div 4 = 2$
 $(5t^2 \div 2 = 2,5t^2)$

Kesulitan siswa

Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Berdasarkan tabel deskripsi hasil tes diagnostik dan penyelesaian jawaban siswa pada lampiran 22, diperoleh kriteria seperti gambar berikut.



Gambar 1.4 Kriteria Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII-D

Berdasarkan gambar 1.4, diperoleh banyaknya siswa yang sudah mampu mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (IPK 1) dengan baik ada 8 orang (22%), cukup baik ada 10 orang (27%) dan kurang baik ada 12 orang (33%). Untuk kemampuan menyatakan ulang suatu konsep dan memberi contoh dan non contoh dari konsep (IPK 2), dari 36 orang ada 11 orang (30,5%) dalam kriteria baik, 14 orang (39%) dalam kriteria cukup baik, sedangkan 11 orang (30,5%) dalam kriteria kurang baik. Untuk kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika (IPK 3), yang baik ada 6 orang (17%), cukup baik ada 13 orang (36%), dan kurang baik ada 17 orang (47%). Dan kemampuan terakhir adalah menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu (IPK 4), baik, cukup baik, dan kurang baik masing 5 orang (13%), 19 orang (53%), dan 12 orang (33%).

Dari hasil analisis penyelesaian siswa di atas, terdapat beberapa kesulitan siswa dalam mengerjakan soal pada materi Bentuk Aljabar karena kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap materi tersebut. Dari hasil tes tersebut, tidak tertutup kemungkinan masih ada kesulitan-kesulitan lain yang belum teridentifikasi dan dicari solusinya. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa tersebut tentu akan menjadi hambatan bagi siswa dalam mempelajari materi bentuk aljabar secara utuh.

Menurut Kirshner (dalam Toh, 2008:232), miskonsepsi yang dialami siswa dalam mempelajari aljabar juga menjadi salah satu penyebab rendahnya hasil yang dicapai pada materi ini. Miskonsepsi tersebut terjadi karena kesalahan guru dalam menjelaskan materi tersebut. Seperti yang diungkapkan Nurhakiki (2013:799), dalam mengenalkan variabel dan operasi bentuk aljabar, guru mengenalkan variabel dengan menggunakan ilustrasi 3 buku, dimisalkan buku adalah b , kemudian dituliskan $3b$. Ilustrasi tersebut tidak mengajarkan siswa pada pengertian variabel dengan benar. Kasus ini terjadi karena guru yakin memisalkan buku dengan variabel b adalah benar. Disini terjadi kesalahan konseptual, konsep tentang variabel tidak terjadi di sini. Pemisalan ini benar apabila yang dimisalkan harga sebuah buku adalah b maka harga 3 buku adalah $3b$. Atau banyaknya buku satu pak adalah b maka harga 10 pak buku $10b$. Nilai b berubah-ubah tergantung nilai b yang disubstitusikan.

Fakta lain adalah matematika masih diajarkan sebatas penyampaian informasi, seperti menyampaikan bentuk dan rumus-rumus saja tanpa banyak melibatkan siswa untuk membangun sendiri pemahamannya. Pada umumnya

kegiatan guru dalam pembelajaran matematika adalah mengenalkan subjek, memberikan satu atau dua contoh, kemudian memberikan beberapa pertanyaan yang diakhiri dengan mengerjakan soal latihan yang diambil dari buku. Aktivitas yang serupa juga berulang pada pertemuan selanjutnya.

Hal ini diperkuat dari hasil observasi di lapangan yaitu di SMP Negeri 10 Medan bahwa pada umumnya dalam pembelajaran matematika, siswa hanya memperhatikan bagaimana guru mendemonstrasikan penyelesaian soal-soal matematika di papan tulis dan siswa hanya menyalin apa yang telah dituliskan oleh guru. Sehingga sering timbul masalah ketika siswa dihadapkan pada persoalan yang dikaitkan dengan konsep matematis yang lain, sebagian besar siswa belum mampu menyelesaikannya. Dengan kata lain, siswa mampu menyelesaikan persoalan jika diberi contoh terlebih dahulu, tetapi mengalami kesulitan pada saat diberikan soal yang berbeda dari contoh yang diberikan.

Dari pemaparan fakta empiris ini, perlu adanya bahan ajar yang dapat mengkonstruktivis pemahaman siswa dan mengkondisikan siswa aktif menyumbangkan pemikirannya dalam proses belajarnya. Selain itu, untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa bahan ajar yang akan dikembangkan juga harus bermakna dan menanamkan konsep dengan baik bagi siswa. Sehingga siswa dapat mengerjakan materi ini sesuai dengan informasi yang siswa dapatkan atau siswa mampu menghubungkan apa yang telah dianalisis siswa dalam soal dengan materi yang siswa terima sebelumnya. Bahan ajar yang dikembangkan juga harus terhindar dari miskonsepsi atau kesalahan konseptual dan mampu membantu siswa menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut.

Materi dalam bahan ajar dijelaskan dengan cara sederhana, sesuai dengan tingkat berpikir siswa sehingga siswa semakin mudah memahaminya. Sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menjabarkan, menyederhanakan dan memfaktorkan suku aljabar, walaupun materinya sudah lewat.

Salah satu teori belajar yang memusatkan perhatiannya pada penanaman konsep dan tahap perkembangan kognitif siswa adalah teori Bruner. Teori ini juga dikenal dengan teori yang menerapkan belajar penemuan. Pembelajaran dalam teori Bruner meliputi tahap enaktif, ikonik dan simbolik (Dahar, 2011:31). Cara penyajian enaktif adalah melalui tindakan, jadi bersifat manipulatif. Siswa mempelajari matematika dengan menggunakan sesuatu yang konkret atau nyata, yang berarti dapat diamati dengan menggunakan panca indera. Cara penyajian ikonik didasarkan atas pikiran internal. Pengetahuan disajikan oleh sekumpulan gambar yang mewakili suatu konsep, tetapi tidak mendefinisikan sepenuhnya konsep itu. Dalam tahap simbolik siswa memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Siswa tidak terikat dengan objek-objek sebelumnya karena pada tahap ini siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa tergantung objek yang nyata.

Bruner mengemukakan bahwa pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan memiliki beberapa kelebihan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama dan lebih mudah diingat jika dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Sehingga akan lebih mudah ketika siswa membutuhkan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan

kepadanya. Dengan kata lain, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru. Ketiga, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Secara kognitif belajar penemuan melatih keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain. Dalam belajar penemuan, tujuan belajar tidak hanya memperoleh pengetahuan saja tetapi juga untuk melatih kemampuan intelektual, merangsang keingintahuan serta memotivasi para siswa.

Bahan ajar yang dikembangkan juga akan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran seperti mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang kongkret untuk memahami yang abstrak. Siswa akan lebih mudah memahami suatu konsep tertentu apabila penjelasan dimulai dari yang mudah atau sesuatu nyata di lingkungan mereka. Misalnya untuk menjelaskan konsep operasi hitung pada bentuk aljabar, siswa diajak untuk memahami pemisalan buku dalam kardus dalam sebuah variabel. Prinsip selanjutnya adalah pengulangan akan memperkuat pemahaman. Dalam pembelajaran, pengulangan sangat diperlukan agar siswa lebih memahami suatu konsep. Misalnya pada bahan ajar akan disajikan pengulangan soal-soal yang bervariasi sehingga tidak membosankan dan terdapat beberapa permainan agar siswa lebih tertarik untuk mempelajari materi.

Berdasarkan masalah di atas dan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penelitian dilanjutkan dengan mengangkat sebuah judul ***Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Teori Bruner untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematik Siswa pada Materi Bentuk Aljabar.***

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penguasaan dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep bentuk aljabar masih rendah
2. Motivasi dan aktivitas siswa dalam mempelajari materi bentuk aljabar masih rendah
3. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal bentuk aljabar
4. Paradigma mengajar konvensional bagi guru yang masih kuat di lingkungan sekolah menyebabkan guru masih cenderung berorientasi pada penyelesaian target materi sehingga pembelajaran hanya berpusat pada guru
5. Dalam belajar matematika seperti halnya pada materi bentuk aljabar, siswa terkesan belajar menghafal (mengingat rumus-rumus).
6. Bahan ajar yang digunakan oleh guru kurang membantu siswa dalam pemahaman konsep bentuk aljabar dan belum memotivasi siswa berperan aktif dalam belajar di kelas.
7. Buku siswa belum menggunakan suatu pendekatan sehingga siswa kurang tertarik untuk memanfaatkan buku yang ada dan belum sesuai dengan kemampuan siswa
8. Sumber belajar pendukung buku siswa seperti lembar aktivitas siswa atau LAS tidak ada
9. Rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan guru bersifat umum

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian efektif, jelas, terarah, dan dapat mencapai sasaran yang tepat serta sesuai dengan yang diharapkan, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Pengembangan bahan ajar dengan menggunakan teori Bruner yang terdiri dari buku pegangan siswa, RPP, dan LAS
2. Meningkatkan pemahaman matematik siswa pada materi Bentuk Aljabar melalui implementasi bahan ajar yang dikembangkan menggunakan teori Bruner yang mengacu pada pemahaman konsep dan memotivasi siswa berperan aktif dalam belajar di kelas.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teori Bruner dalam meningkatkan pemahaman konsep matematik siswa pada materi Bentuk Aljabar”. Dari permasalahan tersebut dapat dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dengan teori Bruner dalam meningkatkan pemahaman konsep matematik siswa pada materi Bentuk Aljabar?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan teori Bruner pada materi Bentuk Aljabar?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah memperoleh gambaran tentang pengembangan bahan ajar dalam meningkatkan pemahaman konsep matematik siswa pada materi Bentuk Aljabar. Sedangkan secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan validitas dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teori Bruner dalam meningkatkan pemahaman konsep matematik siswa pada materi Bentuk Aljabar
2. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teori Bruner pada materi Bentuk Aljabar.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematik sehingga siswa tidak kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pada materi Bentuk Aljabar.
2. Sebagai masukan bagi guru matematika mengenai teori belajar dalam membantu siswa meningkatkan pemahaman matematik dan aktivitas aktif siswa dalam proses belajar di kelas.
3. Bagi peneliti sebagai referensi dalam penelitian pengembangan bahan ajar lebih lanjut.

1.7 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran istilah-istilah yang digunakan maka akan dijelaskan beberapa istilah yang didefinisikan secara operasional dengan tujuan penelitian ini menjadi lebih terarah. Adapun istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bahan ajar adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan oleh guru untuk mengajar.
2. Teori belajar Bruner adalah teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajarnya. Bruner membagi perkembangan kognitif anak menjadi tiga tahap, yaitu tahap enaktif, ikonik dan simbolik. Penyajian secara enaktif berlangsung melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukan siswa untuk memperoleh pengetahuan, dalam hal ini, siswa menggunakan pengetahuan motoriknya untuk memperoleh pengetahuan (*learning by doing*). Cara ikonik melalui sekumpulan gambar-gambar yang mewakili suatu konsep, dan cara simbolik menggunakan kata-kata atau bahasa serta simbol-simbol. Dalam proses belajar, Bruner mengemukakan 4 teorema pembelajaran, yaitu:
 - Teorema konstruksi (*Construction theorem*). Teorema ini menyatakan bahwa cara terbaik untuk seseorang mulai belajar suatu konsep matematika, dalil atau aturan adalah dengan menyusun penyajiannya.
 - Teorema notasi (*Notasi theorem*). Teorema ini menyatakan bahwa penyusunan atau penyajian awal dapat dibuat lebih sederhana secara

kognitif dan dipahami lebih baik oleh murid, jika penyajian itu berisi notasi yang sesuai dengan tingkat perkembangan mental murid.

- Teorema Pengkontrasan dan Variasi (*contrast and variation theorem*). Teorema ini menyatakan bahwa prosedur beranjak dari penyajian konkrit ke penyajian yang lebih abstrak, melibatkan operasi contrast dan variasi.
- Teorema Konektivitas (*connectivity theorem*). Teorema ini menyatakan bahwa, setaip konsep, dalil, dan keterampilan matematika ada koneksinya dengan konsep, dalil, dan keterampilan lain.

3. Pengembangan bahan ajar adalah suatu proses untuk memperoleh bahan ajar yang baik. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan bahan ajar dan telah divalidasi serta dilakukan uji coba.