

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam pendidikan. Hal ini terlihat jelas dari banyaknya jam pelajaran matematika pada kurikulum sekolah di hampir tiap negara. Matematika diajarkan karena dapat menumbuhkembangkan kemampuan bernalar yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis, mengkomunikasikan gagasan atau ide dalam memecahkan masalah. Sebagaimana *National Research Council* (1989 : 1) menyatakan bahwa "*Mathematics is the key to opportunity*" yang artinya matematika adalah kunci kearah peluang-peluang. Melalui belajar matematika, siswa dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, aktif dan kreatif. Kemampuan tersebut nantinya dapat membuka pintu karir yang cemerlang serta dapat mempersiapkan siswa untuk bersaing dan berkompetisi di bidang ekonomi dan teknologi.

Selanjutnya disebutkan pula bahwa "*Mathematics is a science of patterns and order*". Artinya matematika adalah ilmu yang membahas pola (*pattern*) atau keteraturan dan tingkatan (*order*). Sebagaimana diungkapkan oleh Hardy (1992 : 84) , "*A mathematician, like a painter or a poet, is a maker of patterns. If his patterns are more permanent than theirs, it is because they are made with ideas*". Lebih lanjut Russefendi (1997 : 73-74) menyatakan "Matematika adalah ilmu deduktif, bahasa seni, ratunya ilmu, ilmu tentang struktur yang

terorganisasikan dan ilmu tentang pola dan hubungannya”. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Hudojo (1988 : 74) bahwa :

“Walaupun matematika memang dapat berdiri sendiri tanpa bantuan ilmu lain, namun dalam perkembangannya matematika diperlukan sebagai bahasa verbal untuk ilmu lain. Aturan-aturan dalam sains yang menjadi landasan teknologi sejauh ini hanya dapat diungkap dalam bahasa matematika. Bahasa matematika yang pada umumnya menggunakan simbol-simbol merupakan bahasa universal. Karena itu pemahaman terhadap simbol-simbol tersebut merupakan persyaratan utama untuk dapat memahami bahasa matematika”

Lebih lanjut, Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, karena matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu lain dan mempunyai pengaruh besar dalam memajukan daya pikir manusia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari segala bidang, dibanding dengan negara-negara yang memberikan tempat bagi matematika sebagai objek terpenting (Nuridwani, dkk., 2015 : 59).

Matematika juga berperan dalam memajukan negara. Sejalan dengan kemajuan zaman, tentunya pengetahuan semakin berkembang. Supaya suatu negara bisa maju, maka negara tersebut perlu memiliki manusia – manusia yang melek teknologi. Untuk keperluan ini tentunya mereka perlu belajar matematika terlebih dahulu karena matematika memegang peranan yang penting bagi perkembangan teknologi itu sendiri.

Pentingnya matematika juga dijabarkan dalam tujuan pendidikan matematika di sekolah yang secara umum dapat digolongkan menjadi : (1) Tujuan yang bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran dan membentuk kepribadian siswa. (2) Tujuan yang bersifat material menekankan kepada kemampuan pemecahan masalah dan menerapkan matematika. Dari tujuan

tersebut, tergambar jelas bahwa matematika sekolah berperan dalam mempersiapkan bekal pengetahuan bagi siswa serta pembentukan sikap dan pola pikirnya.

Menyadari pentingnya matematika, maka seharusnya belajar matematika adalah pelajaran yang sangat diminati oleh siswa. Namun, kenyataan di lapangan tidak sejalan dengan yang diharapkan. Kebanyakan siswa tidak menyukai matematika karena dianggap sulit dan abstrak serta menjadi momok yang menakutkan bagi siswa. Sebagaimana Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa matematika bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi, dianggap sebagai ilmu yang sukar dan ruwet. Abdurahman(2003:42) juga menambahkan bahwa dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh siswa. Hal ini sangat berdampak pada hasil belajar siswa. Untuk cakupan yang lebih luas, akan berdampak pada mutu pendidikan di Indonesia.

Mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah. Badan Penelitian dan pengembangan (Litbangkemdikbud, 2011) melaporkan hasil survey *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Students Assesment (PISA)* bahwa prestasi belajar siswa SMP Indonesia berada di peringkat 34 dari 45 negara. Walaupun rerata skor naik dari tahun 1999, Indonesia masih dibawah rerata untuk wilayah ASEAN. Prestasi belajar siswa Indonesia pada TIMSS 2007 lebih memprihatinkan lagi, skor turun menjadi 397, jauh lebih rendah dari skor International yaitu 500. Prestasi siswa pada TIMSS berada pada peringkat 36 dari 49 negara. Bahkan pada tahun 2011, Indonesia berada pada peringkat 39 dari 43 negara. Indonesia hanya mampu

mencapai level menengah, sementara misalnya Taiwan hampir 50% peserta didiknya mampu mencapai level tinggi dan advance (Kemendikbud, 2013 : 75).

Data PISA 2003, Indonesia berada di peringkat 38 dari 40 negara, dengan rerata skor 360. Pada tahun 2006 rerata skor naik menjadi 391, yaitu peringkat 50 dari 57 negara. Sedangkan pada tahun 2009, Indonesia hanya menempati peringkat 61 dari 65 negara dengan rerata skor internasional 496. Berdasarkan hasil analisis PISA, ditemukan bahwa dari 6 level kemampuan yang dirumuskan dalam studi PISA, Indonesia hanya mampu menguasai pelajaran sampai level 3 saja. Pada tahun 2013 Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara dengan rerata skor 375. Data UNESCO menunjukkan, peringkat matematika Indonesia berada di deretan 34 dari 38 negara. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa yang diajarkan di Indonesia berbeda dengan apa yang distandarkan di tingkat Internasional.

Pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang sangat diutamakan di tingkat internasional. Pemecahan masalah telah menjadi fokus utama pendidikan matematika lebih dari 20 tahun. Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)*. NCTM (2000 : 1) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*) dan kemampuan representasi (*representation*).

Polya (Rickard, 2005:2) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah topik yang harus ada dalam proses belajar mengajar. Pentingnya kemampuan

pemecahan masalah matematis juga dapat dilihat dari standar pemecahan masalah yang ditetapkan oleh NCTM bahwa program pembelajaran dari taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk: (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain; (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah, dan (4) memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematis.

Dalam pelajaran matematika, soal dapat dinyatakan sebagai suatu masalah dengan syarat soal tersebut tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah diketahui oleh siswa. Menurut Polya (Suherman, 2001 : 84), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu: (1) pemahaman terhadap permasalahan; (2) perencanaan penyelesaian; (3) melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah; dan (4) melihat kembali penyelesaian.

Namun hasil di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah. Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dilakukan Nurdalilah, dkk (2013 : 110) di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Hasilnya menunjukkan ternyata banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami maksud soal tersebut, merumuskan apa yang diketahui, rencana penyelesaian siswa tidak terarah dan strategi penyelesaian dari jawaban yang dibuat siswa tidak benar.

Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan lain yang juga penting bagi siswa dan tercakup dalam kelima standar proses NCTM adalah

kemampuan komunikasi. Sebagai salah satu mata pelajaran yang penting diajarkan kepada siswa, maka pembelajaran matematika hendaknya tidak hanya mencakup berbagai penguasaan konsep matematika, melainkan juga terkait aplikasinya dalam kehidupan nyata. Kemampuan matematika aplikatif, seperti mengoleksi, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data, serta mengkomunikasikannya sangat perlu untuk dikuasai siswa. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat merefleksikan serta mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka peroleh adalah dengan mengkomunikasikan secara tertulis ide-ide yang telah tercipta dalam pikiran siswa.

Komunikasi yang terjadi dalam pembelajaran diantaranya interaksi tanya jawab yang dilakukan guru kepada siswa atau sebaliknya. Dalam pembelajaran, kemampuan komunikasi yang dimiliki seorang guru hendaklah meliputi kecakapan seorang guru dalam menyampaikan materi serta mendorong agar setiap siswa dapat berpartisipasi dan berinteraksi sepenuhnya dalam aktivitas belajar.

Dalam pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk dapat berpikir kemudian mengkomunikasikan kepada siswa lain sehingga mereka saling memahami satu sama lain. Selama komunikasi terjadi siswa dituntut untuk dapat menginterpretasikan bahasa matematika kedalam bahasa sehari-hari yang mudah dimengerti sehingga tujuan tercapai.

Oleh karena itu, kemampuan komunikasi tertulis siswa juga harus diperhatikan. Sebagaimana David, dkk (2003:1) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi adalah bagian yang penting dalam proses belajar dan mengajar matematika. Apabila siswa telah mampu mengkomunikasikan ide-ide mereka secara tertulis serta dapat mengaplikasikan ide-ide mereka dalam memecahkan

masalah, maka matematika tidak akan menjadi salah satu pelajaran yang ditakuti oleh siswa lagi. Hal ini pastilah akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

Berkenaan dengan upaya mengukur sejauh mana kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan suatu masalah, Baroody (Anisa, 2014 : 3) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi diungkap dalam kategori, yaitu : a) aspek *drawing* yaitu pemunculan model konseptual seperti gambar, diagram, tabel dan grafik; b) aspek *mathematical expressions* yaitu membentuk model matematik atau persamaan aljabar; dan c) aspek *written texts* yaitu argumentasi verbal yang didasarkan pada analisis terhadap gambar dan konsep-konsep formal dari siswa.

Terkait dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa khususnya pada materi pecahan juga dialami oleh siswa SMP Negeri 1 Tanjung Balai. Hal itu diketahui dari hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 1 Tanjung Balai pada tanggal 21 Februari 2015 berupa pemberian tes diagnostik yang berbentuk soal cerita, dengan materi pecahan pada 35 orang siswa kelas VII-8. Siswa terlebih dahulu harus dapat memahami isi soal cerita tersebut, merencanakan penyelesaian dan melaksanakan penyelesaian serta memeriksa kembali penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Salah satu kesulitan yang dialami siswa adalah menyelesaikan soal cerita yang mengandung soal pemecahan masalah.

Tes ini diberikan dengan batas waktu yang telah ditentukan. Hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.1.

**Tabel 1.1. Tingkat Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematika**

Tingkat Penguasaan	Kategori	Banyak Siswa	Persentase
$80 \leq \text{skor} \leq 100$	Tinggi	3	8,57 %
$60 \leq \text{skor} < 80$	Sedang	10	28,57 %
$0 \leq \text{skor} < 60$	Rendah	22	62,86%
Jumlah		35	100 %

Dari keterangan data di atas, terlihat jelas bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam pemecahan masalah siswa khususnya pada materi pecahan masih rendah. Hanya 3 siswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah matematika dalam kategori tinggi, 10 siswa dalam kategori sedang dan 22 siswa berada dalam kategori rendah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh nilai tinggi 8,57 %, nilai sedang sebanyak 28,57% dan nilai rendah sebanyak 62,86%. Dari hasil survei peneliti dengan memberikan tes diagnostik menunjukkan bahwa ada 5 aspek yang menjadi kesulitan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah seperti pada Tabel 1.2

**Tabel 1.2. Persentase Kesulitan Siswa pada Setiap Aspek**

No	Aspek Kesulitan Siswa	Persentase
1.	Menuliskan hal yang diketahui pada soal yang diajukan	72,5%
2.	Menentukan bagian yang perlu ditanya dari soal	60,62 %
3.	Membentuk model matematika	84,38%
4.	Menyelesaikan soal dengan menggunakan model matematika yang telah ditentukan	96,88 %
5.	Membuat kesimpulan.	93,75 %

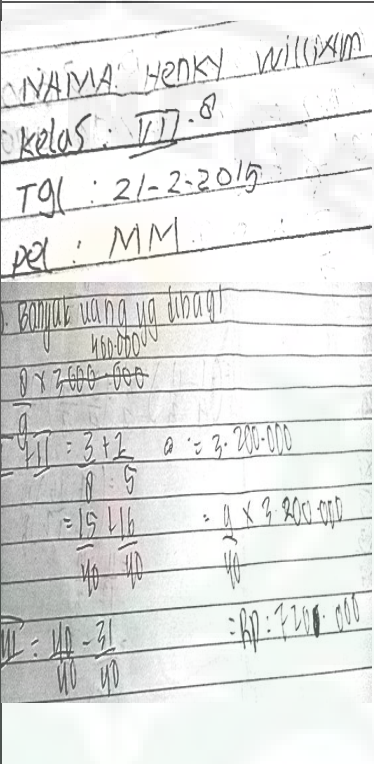
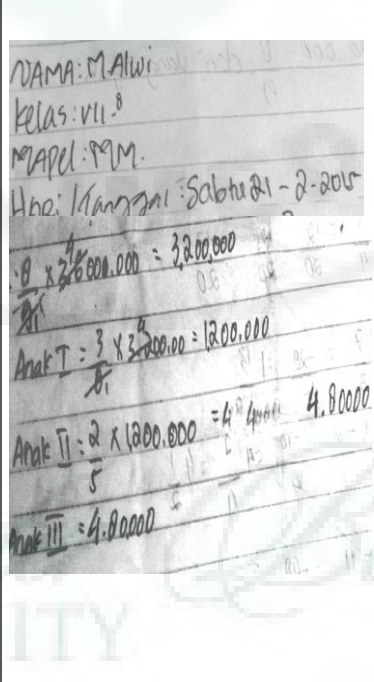


Dari tabel di atas, disimpulkan bahwa secara umum, kesulitan siswa adalah menyelesaikan soal dengan menggunakan model matematika yang telah ditentukan, yakni sebanyak 96,88%. Dan masih banyak siswa tidak menuliskan hal yang diketahui pada soal yang diajukan. Berikut adalah beberapa lembar jawaban siswa yang mewakili kesalahan-kesalahan yang dilakukan pada penyelesaian soal yang diberikan.

**Tabel.1.3. Analisis kesalahan siswa pada saat menyelesaikan soal**

No	Masalah	Lembar jawaban siswa	Analisis kesalahan yang dilakukan
1.	Rani membeli 30 m kain, $\frac{1}{3}$ bagian dari kain itu Rani berikan kepada saudara kembaranya. $\frac{1}{5}$ bagian dari sisanya dijadikan untuk bajunya sendiri, $\frac{3}{8}$ dari sisanya Rani jahit menjadi tutup meja. Berapa meterkah sisa kain Rani?	<p>NAMA: HARDIANSYAH PUTRA  kelas: VII<sup>B</sup>  tgl: 21-2-2015</p> $J. Sk = \frac{1}{3} \times 30 \text{ m}$ $\text{sisa} = 10 \text{ m}$ $= 30 - 10 \text{ m} = 20 \text{ m}$ $B. j = \frac{1}{5} \times 20 \text{ m} = 4 \text{ m}$ $\text{sisa} = 20 - 4 \text{ m} = 16 \text{ m}$ $T. m = \frac{3}{8} \times 16 \text{ m} = \frac{48}{8} = \frac{6}{1}$ $\text{sisa} = 16 - 6 = 10$ $\text{sisa kain} = 30 - 32 \text{ m} = 30 + (-32) = -2 \text{ m}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siswa tidak menuliskan hal yang diketahui</li> <li>• siswa tidak menuliskan hal ditanyakan pada soal yang diajukan.</li> <li>• Strategi yang digunakan siswa sudah benar, namun siswa membuat kesalahan yang sangat fatal pada saat membuat kesimpulan.</li> </ul>

No	Masalah	Lembar jawaban siswa	Analisis kesalahan yang dilakukan
		<p>Kelas: VII<sup>B</sup>            Nama: RATNA K</p> <p>1) Panjang bahan kain: 30m            2) Sudaera kembar: <math>\frac{1}{3} \times 30</math>  <math>= 10</math></p> <p>Sisa kain: <math>30 - 10</math>  <math>= 20</math></p> <p>3) Membuat bangku: <math>\frac{1}{5} \times 60m</math> → salah dalam perhitungan  <math>= 12</math></p> <p>4) Membuat meja: <math>\frac{3}{8} \times 16 = 6</math></p> <p>Sisa kain: ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menuliskan informasi yang diketahui, namun tidak menuliskan hal yang ditanyakan dari soal</li> <li>• Strategi yang digunakan siswa tidak terarah</li> <li>• Hasil perhitungan yang dilakukan siswa tidak benar. Sehingga berdampak pada hasil akhir yang diperoleh siswa</li> <li>• Siswa tidak menyelesaikan dengan tuntas.</li> </ul>
		<p>Nama: Rati Khusairi Rangwati            kelas: VII-B.</p> <p>1) Panjang bahan kain = 30            Sudaera kembar <math>\frac{1}{3} \times 30m = 10m</math></p> <p>Sisa kain <math>30m - 10m = 20m</math></p> <p>Membuat bangku <math>\frac{1}{5} \times 20m = 4m</math></p> <p>Sisa kain: <math>20m - 4m = 16m</math></p> <p>Membuat meja: <math>\frac{3}{8} \times 16m = 6m</math></p> <p>Sisa kain: <math>30 - (10 + 4 + 6) = 20m</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal</li> <li>• Strategi yang digunakan siswa sudah benar</li> <li>• Namun pada saat melaksanakan strategi, siswa kurang berhati-hati dalam melakukan perhitungan</li> <li>• Jawaban yang diperoleh siswa salah</li> <li>• Siswa tidak menuliskan kesimpulan</li> </ul>

No	Masalah	Lembar jawaban siswa	Analisis kesalahan yang dilakukan
2.	<p>Ayah mempunyai uang sebesar Rp 3.600.000,00. <math>\frac{8}{9}</math> dari uang ayah diberi pada ketiga anaknya. Anak pertama mendapat <math>\frac{3}{8}</math> bagian. Anak kedua mendapat <math>\frac{2}{5}</math> bagian, dan sisanya untuk anak ketiga.</p> <p>Berapa rupiahkah yang diperoleh anak ketiga?</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dari soal</li> <li>Strategi / model matematika yang digunakan siswa tidak terarah</li> <li>Siswa tidak menyelesaikan soal dengan tuntas.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal</li> <li>Hasil yang diperoleh siswa tidak benar</li> <li>Siswa tidak membuat kesimpulan</li> </ul>

Dari contoh kertas jawaban siswa diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami soal cerita serta proses perhitungan pada operasi hitung pecahan masih tergolong kategori rendah. Siswa masih belum mampu mengomunikasikan informasi yang ada pada soal. Salah satu penyebabnya dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Pada umumnya guru hanya berpatokan pada buku cetak tanpa berusaha untuk mengembangkan materi yang tersaji di buku agar lebih menarik dan mudah dimengerti oleh siswa. Nurdilah, dkk (2003 : 111) berpendapat bahwa Pembelajaran yang selama ini digunakan guru belum mampu mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka. Guru sebagai penyampai informasi lebih aktif, sementara siswa pasif mendengarkan, menyalin dan menjawab pertanyaan jika guru bertanya.

Dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa yang terjadi maka perlu dilakukan cara untuk meningkatkannya. Bahan ajar merupakan bagian dari sumber belajar. Salah satunya adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang digunakan guru untuk menyampaikan materi kepada siswa. Sebagaimana Tarigan (1986 : 13) menyatakan buku teks sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang disusun oleh para pakar dalam bidang tersebut yang digunakan untuk menunjang pembelajaran. Jika pembelajaran tercapai dengan baik maka tentunya akan dapat menunjang kualitas pendidikan.

Pemilihan bahan ajar dapat membantu guru untuk mengaktifkan siswa sehingga siswa merasa terlibat dan menumbuhkan rasa tertarik pada materi yang sedang dipelajari. Sanjaya (2011 : 55) berpendapat bahwa pembelajaran dapat

dipandang dari dua dimensi, yaitu sebagai proses penyampaian materi pelajaran dan proses pengaturan lingkungan agar siswa dapat belajar. Jika pembelajaran merupakan proses penyampaian materi, pembelajaran membutuhkan peran bahan ajar yang dapat menyalurkan pesan secara efektif dan efisien. Jika pembelajaran merupakan proses pengaturan lingkungan agar siswa dapat belajar, pembelajaran membutuhkan berbagai sumber belajar berupa bahan ajar yang dapat mendorong siswa untuk belajar. Oleh karena itu, keberadaan bahan ajar sangatlah diperlukan karena melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dalam belajar.

Buku sebagai bahan ajar yang digunakan oleh guru juga kurang menyajikan materi yang memungkinkan siswa untuk terlibat aktif selama proses belajar. Penyajian materinya sudah bagus, namun perlu tambahan aktivitas yang memotivasi siswa untuk aktif dalam proses belajar. Buku yang digunakan cenderung menampilkan soal-soal rutin dan tidak melibatkan siswa menemukan konsep secara aktif. Contoh soal yang disajikan pada buku pegangan guru dan siswa adalah soal-soal rutin. Begitupula dengan latihan yang diberikan kepada siswa. Merupakan soal rutin yang berulang sehingga membuat siswa merasa bosan untuk mengerjakannya.

Russeffendi (2010 : 83) berpendapat bahwa suatu aktivitas yang dilakukan dengan ceramah (mendengar) akan dapat diingat siswa 20%, apabila disampaikan melalui penglihatan dapat diingat siswa 50%, dan apabila dilakukan dengan berbuat maka akan diingat oleh siswa sebesar 75%. Bruner melalui teorinya mengungkapkan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda atau alat peraga yang dirancang

secara khusus dan dapat digunakan oleh siswa untuk memahami suatu konsep matematika (Dahar, 2011 : 81). Dalam proses memanipulasi benda-benda ini, guru sering kesulitan mengetahui kapan saat yang tepat untuk memberikan bantuan dan kapan harus membiarkan siswa berusaha menyelesaikan tugasnya. Jika terlalu cepat, siswa tidak mengalami mencari ide untuk pemecahan dari masalah yang diberikan. Jika terlalu lambat diberikan, siswa menjadi frustrasi, bosan dan akan meninggalkan masalah tersebut. Mengingat besarnya dampak manipulasi bagi daya ingat siswa, maka perlu dikembangkan bahan ajar yang memotivasi siswa untuk terlibat aktif selama proses belajar.

Selain memungkinkan siswa untuk terlibat aktif selama proses belajar, perlu pula dirancang pembelajaran yang membantu siswa menemukan konsep. Teori Bruner adalah salah satu teori belajar yang memusatkan perhatiannya pada penanaman konsep pada siswa. Teori Bruner dikenal dengan teori yang menerapkan belajar penemuan. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Bruner mengemukakan bahwa pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan memiliki beberapa kelebihan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama dan lebih mudah diingat bila 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.

Belajar penemuan juga dapat membangkitkan keingintahuan siswa, memberi motivasi untuk bekerja terus untuk sampai menemukan jawaban-jawaban. Lagipula pendekatan ini dapat mengajarkan ketrampilan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain an meminta para siswa untuk menganalisis dan memanipulasi informasi, tidak hanya menerima saja. Struktur suatu bidang studi terutama diberikan oleh konsep-konsep dasar dan prinsip-prinsip bidang studi itu. Bila seorang siswa telah menguasai struktur dasar, tidak akan terlalu sulit baginya untuk mempelajari bahan-bahan lain dalam bidang studi yang sama. Hal ini disebabkan karena siswa telah memperoleh kerangka pengetahuan yang bermakna yang dapat digunakannya untuk melihat hubungan-hubungan yang esensial sehingga dapat memahami hal-hal yang mendetail.

Dalam belajar penemuan, tujuan belajar bukan hanya memperoleh pengetahuan saja melainkan untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih kemampuan intelektual para siswa serta merangsang keingintahuan serta memotivasi siswa. Bruner mengemukakan bahwa belajar melibatkan 3 proses yang berlangsung hampir bersamaan. Ketiga proses itu adalah : (1) memperoleh informasi baru (2) transformasi informasi (3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Menurut Bruner, hampir semua orang

dewasa melalui penggunaan tiga sistem keterampilan untuk menyatakan kemampuannya secara sempurna. Ketiga sistem tersebut yang sering dikenal dengan tiga cara penyajian oleh Bruner ketiga cara itu adalah enaktif, ikonik dan simbolik (Dahar, 2011 : 77) .

Cara penyajian enaktif adalah melalui tindakan, jadi bersifat manipulatif. Dengan cara ini seseorang mengetahui suatu aspek kenyataan tanpa menggunakan pikiran dan kata-kata. Jadi, cara ini terdiri atas penyajian kejadian-kejadian masa lampau melalui respon-respon motorik. Dengan cara ini dilakukan suatu set kegiatan untuk mencapai hasil tertentu. Misalnya seorang anak secara enaktif mengetahui bagaimana mengendarai sepeda. Cara penyajian ikonik didasarkan atas pikiran internal. Pengetahuan disajikan oleh sekumpulan gambar yang mewakili suatu konsep, tetapi tidak mendefinisikan sepenuhnya konsep itu. Semakin dewasa seseorang maka akan mencapai suatu transisi dari penggunaan penyajian ikonik yang didasarkan pada penginderaan ke penggunaan penyajian simbolis yang didasarkan pada sistem berpikir abstrak dan lebih fleksibel.

Dari uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Teori Bruner Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Komunikasi Tertulis Siswa.**



## 1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Hasil belajar siswa matematika siswa rendah.
2. Pemahaman siswa terhadap konsep pecahan siswa masih rendah
3. Bahan ajar yang digunakan oleh guru belum memotivasi siswa berperan aktif di kelas.
4. Penggunaan model pembelajaran yang tidak tepat dengan karakteristik materi pelajaran dan metode mengajar, model atau pendekatan yang kurang bervariasi.
5. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sangat kurang, terlihat dari proses belajar mengajar yang berpusat pada guru (*teacher centered*).
6. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan sikap negatif siswa terhadap matematika
7. Kemampuan komunikasi tertulis siswa masih rendah.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih efektif, jelas dan terarah, dapat mencapai sasaran yang tepat serta sesuai dengan yang diharapkan, kiranya peneliti perlu membatasi masalah dalam penelitian ini. Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengembangan bahan ajar dengan menggunakan alat peraga dan teori Bruner dibatasi pada buku guru, buku siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan tes kemampuan pemecahan masalah

2. Efektivitas penerapan perangkat pembelajaran dengan menggunakan Teori Bruner ditinjau dari guru dan siswa.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan teori Bruner.
4. Kemampuan komunikasi dibatasi pada kemampuan komunikasi tertulis siswa.
5. Materi yang diajarkan dibatasi pada operasi hitung pecahan

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana validitas, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teori Bruner dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi tertulis siswa melalui penerapan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teori Bruner?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui penerapan bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan teori Bruner?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah memperoleh gambaran tentang pengembangan bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika serta kemampuan komunikasi tertulis siswa SMP Negeri 1 Tanjung Balai T.A. 2016/2017. Sedangkan secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dengan teori Bruner untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.
2. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa melalui pengembangan bahan ajar yang menggunakan Teori Bruner.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi siswa dalam memperoleh pengalaman nyata belajar matematika serta menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada pokok bahasan pecahan dengan menggunakan alat peraga dan teori Bruner.
2. Sebagai masukan bagi guru matematika mengenai teori belajar dan teknologi dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematika serta aktivitas aktif siswa dalam proses belajar di kelas.
3. Sebagai masukan bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian dengan menggunakan pembelajaran yang sama dengan penelitian ini.

### 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. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan padanya dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu memahani masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana serta memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.
  4. Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide - ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta mendiskusikannya dengan orang lain.
  5. 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.
  6. Efektivitas pembelajaran adalah seberapa besar apa yang telah direncanakan dapat tercapai setelah selesai pembelajaran. Kefektifan pembelajaran dapat ditentukan melalui ketercapaian ketuntasan klasikal dan ketercapaian indikator. Menurut Nieven suatu material dikatakan baik

jika memenuhi aspek-aspek kualitas, antara lain validitas, kepraktisan, keefektifan.

- Adapun kriteria bahan ajar yang valid ditentukan dari penilaian para ahli.
- Kepraktisan mengacu pada apakah para ahli mempertimbangkan bahwa materi yang dikembangkan mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Bahan ajar berbasis teori Bruner dikatakan praktis jika:
  - Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berada pada kategori “baik” (Sholilah, 2015 : 227)
  - Hasil lembar observasi pada saat proses pembelajaran dengan bahan ajar berbasis teori Bruner dapat menunjukkan peningkatan yang positif terhadap aktivitas siswa.
  - para ahli menyatakan bahwa secara teoritis bahan ajar yang diterapkan di lapangan termasuk dalam kategori “baik”
- Bahan ajar dikatakan efektif jika bahan ajar secara positif berdampak pada siswa, yaitu:
  - Ketuntasan belajar siswa secara klasikal terpenuhi, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pelajaran mampu mencapai skor minimal 66 (skor maksimal 100)
  - Respon siswa yang ditunjukkan pada lembar pengamatan siswa menunjukkan respon positif.