

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar yang bertujuan untuk mendewasakan dan menanamkan nilai-nilai baik bagi pembelajar. Karenanya, dunia pendidikan memegang peranan penting dalam pengembangan kualitas tiap individu, menimbang semakin pesatnya persaingan di era globalisasi. Melalui lembaga pendidikan, yaitu sekolah dan perguruan tinggi, diharapkan tercipta sumber daya manusia yang terampil, kompetitif, kreatif, kritis, dan memiliki pola pikir yang berkembang. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada tiap jenjang pendidikan memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan siswa. Hudojo (2005:37) menyatakan bahwa matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk berfikir logis, kreatif, kritis, sistematis, terampil menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta berkomunikasi secara matematis. Hal yang senada juga diungkapkan Cornellijs (dalam Abdurrahman, 2003:253) :

“Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.”

Perkembangan IPTEK menuntut seseorang menjadi kreatif. Tanpa kreativitas, seseorang tidak bisa menjadi kompetitor bagi yang lain dan selalu tertinggal. Menurut Pehkonen (dalam Mahmudi, 2010:3) kreativitas tidak hanya

terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni, sastra, atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk matematika. Pada matematika ini, kreativitas merupakan produk dari berpikir kreatif dan lebih ditekankan pada prosesnya. Mann (2006:239) menyatakan, *“The essence of mathematics is thinking creatively, not simply arriving at the right answer”*. Esensi dari matematika adalah berpikir kreatif, tidak sekedar hanya sampai pada jawaban benar. Artinya, selain dari jawaban yang benar, matematika juga menuntut proses jawaban yang benar pula. Berpikir kreatif merupakan suatu proses memikirkan berbagai gagasan dalam menghadapi suatu persoalan atau masalah, bermain dengan gagasan atau unsur dalam pikiran dan menghasilkan suatu produk yang disebut kreativitas. Dalam belajar matematika, siswa akan menemukan masalah yang menuntut penyelesaian siswa. Munandar (2009:31) menyatakan seseorang yang kreatif dapat melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah. Bishop (dalam Mahmudi, 2010:3) menyatakan bahwa dalam belajar matematika, siswa memerlukan dua keterampilan berpikir matematis, yaitu berpikir kreatif yang sering diidentikkan dengan intuisi dan kemampuan berpikir analitis yang diidentikkan dengan kemampuan berpikir logis. Berdasarkan paparan tersebut, jelaslah bahwa dalam belajar matematika, siswa memerlukan kreativitas.

Pada hakikatnya, menurut Daryanto (2010:114) kreativitas berhubungan dengan penemuan sesuatu, mengenai hal yang menghasilkan sesuatu yang baru dengan menggunakan sesuatu yang telah ada. Secara khusus, menurut Krutetskii (dalam Siswono, 2005:2) kreativitas matematika merupakan kemampuan (*abilities*) siswa yang berhubungan dengan suatu penguasaan kreatif mandiri

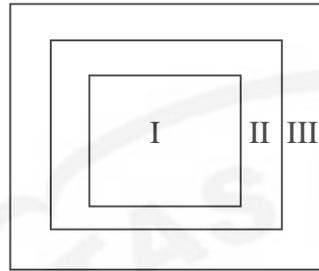
(*independent*) matematika di bawah pengajaran matematika, formulasi mandiri masalah-masalah matematis yang tidak rumit (*uncomplicated*), penemuan cara-cara dan sarana dari penyelesaian masalah, penemuan bukti-bukti teorema, pendeduksian mandiri rumus-rumus dan penemuan metode-metode asli penyelesaian masalah nonstandar. Silver (dalam Saefudin, 2012:41) mengindikasikan adanya tiga kriteria berpikir kreatif, yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan (*novelty*). Tiga kriteria ini dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan masalah matematis. Kefasihan dilihat dari kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan memberi beberapa metode penyelesaian yang benar. Fleksibilitas ditunjukkan dengan kemampuan siswa memberikan ragam jawaban benar sebagai penyelesaian masalah. Kebaruan didasarkan kepada kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya.

Pentingnya kreativitas ini tidak relevan dengan kenyataan yang ada. Kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika masih tergolong rendah. Rendahnya kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari jawaban siswa dalam menyelesaikan soal. Soal ini diberikan kepada 36 siswa SMP Negeri 2 Siantar. Berikut soal yang diberikan untuk melihat kreativitas siswa.

Pak Panjaitan seorang developer perumahan Cemara Asri. Ia hendak membangun lapangan yang berbentuk persegi di kompleks perumahan tersebut. Berikut sketsa lapangannya.

Perbandingan sisi I : II : III = 1 : 2 : 3.

Taman tersebut hendak dihias dengan ubin berukuran 1m^2 .



Ubin merah : Rp 2.000,-/ubin
 Ubin kuning : Rp 1.500,-/ubin
 Ubin hijau : Rp 2.500,-/ubin
 Ubin biru : Rp 3.000,-/ubin
 Bantulah Pak Panjaitan untuk menentukan biaya pengecatan lapangan tersebut!

Berikut pola jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut:

Pak Panjaitan ingin membangun taman di komplek perumahan tersebut

~~Rp 2.000~~
~~Rp 1.500~~
~~Rp 2.500~~
~~Rp 3.000~~
~~Rp 9.000~~

I $3 \times 3 = 9$
 II $6 \times 6 = 36$
 III $9 \times 9 = 81$
 126

Ubin merah = $30 \times 2000 = 600.000$
 Ubin kuning = $30 \times 1500 = 45.000$
 Ubin hijau = $30 \times 2500 = 75.000$
 Ubin biru = $36 \times 3000 = 108.000$
 208.000 +

(a)

~~I = 2 x 2 = 4~~
~~II = 4 x 4 = 16~~
~~III = 6 x 6 = 36~~ +

I = $4 \times 4 = 16$
 II = $8 \times 8 = 64$
 III = $12 \times 12 = 144$ +
 224

Ubin merah = $50 \times 2.000 = 100.000$
 Ubin kuning = $50 \times 1.500 = 75.000$
 Ubin hijau = $50 \times 2.500 = 125.000$
 Ubin biru = $74 \times 3.000 = 222.000$ +
 522.000

(b)

Gambar 1.1. Jawaban Tes Kreativitas Siswa

Dari jawaban 36 siswa, ditemui beberapa pasangan sisi I, II, III, yaitu ada 1 siswa (2,8%) menuliskan 4, 8, dan 12; ada 3 siswa (8,3%) menuliskan 5, 10, dan 15; ada 5 siswa (13,4%) menuliskan 3, 6, dan 9; ada 20 siswa (55,6%) menuliskan

2, 4, dan 6; sementara 7 siswa (19,9%) tidak menjawab. Dilihat dari banyak ragam jawaban dan metode penyelesaian, menunjukkan kefasihan dan keluwesan siswa dalam menyelesaikan soal masih kurang. Karena tidak ada ditemukannya jawaban dan penyelesaian unik dan berbeda dapat disimpulkan kebaruan siswa dalam menyelesaikan masalah masih lemah. Akan tetapi, semua siswa salah dalam penghitungan banyak ubin yang digunakan. Semua siswa menjumlahkan luas dari masing-masing persegi, padahal ubin yang diperlukan hanyalah sebanyak hasil kali sisi pada persegi III.

Selain kreativitas, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pun perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Berikut Standar Isi (SI) mata pelajaran Matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah (Wardhani, 2008:2) dinyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu :

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

Standar proses dari pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) adalah *problem solving* (pemecahan masalah),

reasoning and proof (penalaran dan pembuktian), *communication* (komunikasi), *connections* (koneksi), dan *representation* (representasi). Masing-masing kemampuan itu disebut juga sebagai daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan bermatematika (*doing math*).

Salah satu *doing math* yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Tidak hanya kreativitas, kemampuan pemecahan masalah juga penting dimiliki oleh peserta didik pada khususnya, dan masyarakat pada umumnya. Russefendi (1991:291) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amatlah penting bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Halmos (dalam Kolovou, 2009:32) menyatakan bahwa "*Problem solving is the heart of mathematics*". Selain itu, Davis (dalam Haryani, 2011:122) menyatakan "*The ability to solve the problems is one of the most important objectives in the study of mathematics*".

Sumarmo (dalam Fauziah, 2010:1) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika. Proses berpikir dalam pemecahan masalah memerlukan kemampuan mengorganisasikan strategi. Hal ini akan melatih orang berpikir kritis, logis, kreatif yang sangat diperlukan dalam menghadapi perkembangan masyarakat. Hudojo (2005:130) menambahkan, bila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa itu akan mampu mengambil keputusan sebab siswa itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan,

menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.

Lebih tegas lagi, Charles dan O'Daffer (dalam Haryani, 2011:3) menyatakan tujuan diajarkannya pemecahan masalah dalam belajar matematika, yaitu : (1) mengembangkan keterampilan berpikir siswa; (2) mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategi-strategi penyelesaian masalah; (3) mengembangkan sikap dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah; (4) mengembangkan kemampuan siswa menggunakan pengetahuan yang saling berhubungan; (5) mengembangkan kemampuan siswa untuk memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dan hasil pekerjaannya selama menyelesaikan masalah; (6) mengembangkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah dalam suasana pembelajaran yang bersifat kooperatif; dan (7) mengembangkan kemampuan siswa menemukan jawaban benar pada masalah-masalah yang bervariasi. Dari uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah penting bagi siswa sehingga perlu diikutsertakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Proses pemecahan masalah memerlukan kegiatan berpikir kreatif. Berpikir kreatif dalam aktivitas pemecahan masalah akan terlihat penting bila memperhatikan teori fungsional asimetri dalam otak manusia. Dalam proses pemecahan masalah matematis, belahan otak kirinya digunakan untuk menganalisis dan mengkritisi masalah. Bersamaan dengan itu pula, siswa juga menggunakan belahan otak kanan untuk memikirkan secara kreatif penyelesaian masalah tersebut. Dengan demikian, siswa mengoptimalkan kinerja belahan otak kiri dan kanannya dalam pembelajaran matematika. Dapat disimpulkan, bahwa

kreativitas dan pemecahan masalah saling berhubungan, sehingga keduanya harus diperhatikan guru saat mendesain kegiatan pembelajaran matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat dari alur siswa dalam menyelesaikan masalah. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pemecahan masalah ini adalah (1) memahami masalah, yaitu siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, apakah data yang diperlukan cukup atau berlebih; (2) merencanakan penyelesaian, yaitu siswa mampu menuliskan algoritma yang akan ditempuh untuk menyelesaikan soal, konsep-konsep matematika apa yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut; (3) melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, yaitu siswa menyelesaikan soal sesuai dengan algoritma yang direncanakan; dan (4) memeriksa kembali hasil, apakah hasil yang diperoleh sudah benar atau belum, jika belum maka siswa perlu mengecek ulang algoritma penyelesaiannya.

Sama halnya dengan kreativitas, pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini tidak sejalan dengan kenyataan. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari jawaban siswa ketika diberi soal sebagai berikut.

Pak Simanjuntak memiliki sebidang tanah yang panjangnya lebih 2m dari lebarnya. Keliling tanah tersebut adalah 200m. Kemudian, tiap 7m^2 tanah akan ditanami oleh bibit pohon mangga seharga Rp 35.000. Hitunglah berapa biaya penanaman bibit pohon mangga tersebut!

Berikut beberapa pola jawaban dan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut:

(A)
 2) Keliling = $2 \times p + 2 \times l = 200 \text{ m}$.
 200 itu $100 + 100 = 200$, tapi katanya harus lebih 2m.
 maka kita harus mencarinya dengan: panjang adalah: $52 + 52$
 lebarnya adalah: $40 + 40$
 mak hasilnya $104 + 96 = 200 \text{ m}$.
 B) Biaya yg diperlukan adalah 700.000 karena $200 \times 35.000 = 7.000.000$

(a)

ma. 2) keliling = $2 \times p + 2 \times l = 200 \text{ m}$
 Panjang sebidang tanah panjangnya 2m
 Setiap 7 m^2 akan ditanami bibit pohon mangga
 b. $l = 2 \text{ m}$
 Keliling = 200 m
 $2 \times 200 \text{ m}$
 $= 400 \text{ m}$
 $\frac{400 \text{ m}}{7 \text{ m}^2}$
 $= 57,1 \times 35.000$
 $= \text{Rp } 19.985.00$

(b)

Gambar 1.2 Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelemahan siswa dalam memecahkan masalah ini adalah belum mampu memahami masalah dan merencanakan penyelesaian. Kesalahan siswa pada gambar 1.2.a. dan 1.2.b. adalah siswa belum mampu menuliskan model matematika untuk panjang yang lebih 2m dari lebar. Kemudian, untuk menemukan biaya penanaman bibit, seharusnya siswa membagikan luas dengan 7

kemudian kalikan dengan biaya per bibit. Akan tetapi, yang dijumpai adalah siswa langsung mengalikan keliling dengan harga bibit. Ada 12 siswa (33,33%) hanya mampu menentukan panjang dan lebar tanah, namun semua siswa salah dalam menentukan biaya penanaman bibit.

Rendahnya kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara umum dapat dilihat berdasarkan hasil survey TIMSS pada tahun 2007, Indonesia menempati urutan ke 36 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397, berada di bawah skor rata-rata internasional 500 (Kemendikbud, 2011). Sementara, pada tahun 2011, peringkat Indonesia semakin menurun, yaitu urutan ke 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata adalah 386, berada dibawah skor rata-rata internasional 500 (Napitupulu, 2012). Bila di tinjau dari survey PISA tahun 2009, yang diumumkan pada Desember 2011, Indonesia menempati peringkat ke 61 dari 65 negara yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematika siswa Indonesia yaitu 371 (Fleischman, *dkk*, 2010:33). Skor tersebut masih berada di bawah skor internasional 496. Sementara pada tahun 2012, Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 65 negara yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematika siswa Indonesia yaitu 375 (Swasty, 2013). Pada survey tersebut, kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah termasuk dalam aspek yang diukur. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih belum berhasil.

Kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditingkatkan melalui penyajian masalah terbuka (*open ended problem*) dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Becker dan Shimada (dalam Mahmudi, 2008:4), penggunaan soal terbuka dapat menstimulasi kreativitas,

kemampuan berpikir original, dan inovasi dalam matematika. Nohda (2008) juga menegaskan,

The aim of open-approach teaching is to foster both the creative activities of the students and their mathematical thinking in problem solving simultaneously. In other words, both the activities of the students and their mathematical thinking must be carried out to the fullest extent. Then, it is necessary for each student to have the individual freedom to progress in problem solving according to his or her own abilities and interests. Finally, it allows them to cultivate mathematical intelligence. Class activities with mathematical ideas are assumed, and at the same time students with higher abilities take part in a variety of mathematical activities, and also students with lower abilities can still enjoy mathematical activities according to their own abilities.

Tujuan pemberian soal terbuka adalah mendorong kreativitas dan berpikir matematis siswa dalam pemecahan masalah secara bersamaan. Perlu bagi setiap siswa memiliki kebebasan individu untuk memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan dan kepentingan sendiri. Hal itu memungkinkan siswa untuk menumbuhkan kecerdasan matematisnya. Siswa dengan kemampuan yang lebih tinggi mengambil bagian dalam berbagai kegiatan matematika, sementara siswa dengan kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai dengan kemampuan mereka sendiri.

Selain itu, dikemukakan dalam lampiran Permendiknas No 22 Tahun 2006, bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk soal yang diberikan guru untuk dipecahkan siswa hendaknya bervariasi yang meliputi masalah tertutup dan terbuka.

Takahashi (2008:2) menyatakan bahwa “*The open ended approach is an instructional approach using an open ended problem, which has multiple solutions or multiple approaches to a solution. The lesson proceeds by using several students’ responses to the given problem to provide experience in finding something new in the process.*” Soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian. Pembelajaran menggunakan respon dari beberapa siswa yang menyajikan pengalaman dalam menemukan sesuatu yang baru. Sedangkan menurut Syaban (dalam Mahmudi, 2008:3), dipandang dari strategi bagaimana materi pelajaran disampaikan, pada prinsipnya pembelajaran dengan memanfaatkan soal terbuka dapat dipandang sebagai pembelajaran berbasis masalah, yaitu suatu pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada siswa. Menurut Takahashi (dalam Mahmudi, 2008:4) menyatakan terdapat beberapa manfaat dari penggunaan soal terbuka dalam pembelajaran matematika, yaitu sebagai berikut: (1) siswa menjadi lebih aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka; (2) siswa mempunyai kesempatan lebih untuk secara komprehensif menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka; dan (3) siswa mempunyai pengalaman yang kaya dalam proses menemukan dan menerima persetujuan dari siswa lain terhadap ide-ide mereka. Dapat disimpulkan, bahwa penyajian masalah *open ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beragam teknik. Dalam upaya menemukan berbagai alternatif strategi atau solusi suatu masalah, siswa akan menggunakan segenap kemampuannya dalam menggali berbagai informasi atau konsep-konsep yang relevan. Hal demikian

akan mendorong siswa menjadi lebih kompeten dalam memahami ide-ide matematika.

Fokus penilaian pada penyelesaian soal terbuka tidak hanya sekedar pada hasil, tetapi yang paling penting adalah pada proses penyelesaiannya. Becker (dalam Mahmudi, 2010:4) menyatakan bahwa soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang memiliki ragam jawaban. Untuk itu, poin penting dalam penggunaan dan penilaian masalah *open ended* adalah prosedur penyelesaian, suasana, dan ragam penyelesaian.

Berdasarkan hasil jawaban soal nomor 1 mengenai kreativitas siswa pada observasi awal, dapat dilihat bahwa ragam jawaban dan proses penyelesaian siswa terhadap soal *open ended* masih lemah. Hanya ada 4 ragam pasangan ukuran dari tanah lapang. Selain ragam jawaban, penyelesaian yang ditemui juga sama yaitu menjumlahkan semua luas dari masing-masing persegi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belum terbiasa menyelesaikan soal *open ended* sehingga ragam jawaban dan penyelesaian terhadap suatu masalah masih lemah.

Pembelajaran yang berlangsung selama ini hanyalah menyajikan dan menyelesaikan soal-soal rutin yang bisa langsung diselesaikan siswa dengan algoritma yang dicontohkan guru. Akibatnya, jika soal tersebut diganti bentuknya siswa akan kebingungan menjawabnya. Polya (1973:v) menyatakan,

If a teacher of mathematics fill his allotted time with drilling his students in routine operations, then he kills their interest, hamper their intellectual development, misuses his opportunity. But, if he challenges the curiosity of his students by setting them problems proportionate to their knowledge, and helps them to solve their problems with stimulating question, he may give them a taste for, and some means of, independent thinking.

Jika seorang guru matematika hanya melatih siswanya menyelesaikan soal-soal atau operasi rutin, ia sama saja membunuh ketertarikan siswa belajar matematika, membatasi perkembangan intelektual mereka dan menyia-nyiakan waktu mengajarnya. Tetapi, jika si guru meningkatkan keingintahuan siswanya melalui pemecahan masalah dari kehidupan nyata siswa untuk memperoleh pengetahuan dan membantu mereka memecahkan masalah dengan pertanyaan yang merangsang, maka guru membuat mereka merasa bermatematika, memahami matematika, dan berpikir bebas. Selain itu, Lie (2008 : 3) juga menyatakan,

“Tuntutan dalam dunia pendidikan sudah banyak berubah. Kita tidak bisa lagi mempertahankan paradigma lama bahwa jika seseorang mempunyai pengetahuan dan keahlian dalam suatu bidang, dia pasti dapat mengajar. Banyak guru masih menganggap paradigma lama ini satu-satunya alternatif. Mereka mengajar dengan metode ceramah mengharapakan siswa duduk, diam, dengar, catat, dan hafal (3DCH) serta mengadu siswa satu sama lain.”

Herman (2005:73) menyatakan bahwa belajar matematika dengan menghafal berarti bahwa belajar dikerjakan dengan cara mekanis, sekedar suatu latihan mengingat tanpa suatu pengertian. Jika matematika dipelajari dengan hafalan, maka siswa akan menjumpai kesulitan, sebab bahan pelajaran yang diperoleh dengan hafalan belum ‘siap pakai’ untuk menyelesaikan masalah bahkan juga dalam situasi-situasi yang mirip dengan bahan yang dipelajari itu. Pelajaran yang dihafal menutup kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal lain yang berbeda dengan yang dihafal, sehingga bila siswa diberikan masalah matematis akan merasa kesulitan karena hafalannya itu belum siap pakai. Hafalan juga mengurangi kesempatan siswa berpikir kreatif untuk menyelesaikan masalah matematis. Dengan demikian, pembelajaran matematika demikian kurang efektif

dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa. Pembelajaran yang menggunakan ceramah dan hafalan ini masih biasa digunakan oleh beberapa sekolah di Siantar, salah satunya SMP Negeri 2 Siantar, untuk itu diperlukan pembelajaran lain yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Model pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). Model pembelajaran ini berlandaskan paham konstruktivisme, yang menuntut *student centered* dalam pembelajarannya. Pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan siswa pada masalah autentik. Masalah autentik dapat diartikan sebagai suatu masalah yang sering ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dengan PBM, siswa dilatih menyusun sendiri pengetahuannya, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah melalui penyelidikan autentik baik mandiri maupun kelompok, meningkatkan kepercayaan diri serta menghasilkan karya dan peragaan. Terdapat lima karakteristik PBM yang dikemukakan menurut Ibrahim (dalam Trianto, 2011:98) yakni : (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Membimbing penyelidikan dan mengembangkan hasil karya merupakan karakteristik PBM utama yang dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada tahap ini, siswa diberikan kebebasan mengeksplorasi pengetahuan mereka untuk menciptakan penyelesaian dari masalah baik ditemukan sendiri maupun

melalui bimbingan guru. Kelima karakteristik ini diharapkan dapat membantu siswa untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, membantu siswa memproses informasi yang telah dimiliki, dan membantu siswa membangun serta menemukan sendiri pengetahuan tentang dunia sosial dan fisik di sekelilingnya.

Sanjaya (2010:216) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah ini berbeda dengan model pembelajaran biasa. Masalah yang diajukan dalam PBM bersifat terbuka. Artinya, jawaban dari masalah tersebut belum pasti. Setiap siswa, bahkan guru, dapat mengembangkan kemungkinan jawaban. Dengan demikian, model PBM ini memberikan kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Tujuan utama dari model PBM adalah kemampuan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, analitis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah. Mandasari (2013) dalam penelitiannya menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *software* Autograph menyatakan bahwa pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan berpikir kreatif. Selain itu, Napitupulu (2008:43) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat memfasilitasi tujuan belajar matematika berupa menyelesaikan masalah dengan sendirinya. Lebih lanjut lagi, dikatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah, anak mengeksplorasi kebiasaannya mengklarifikasi masalah, mendefinisikan dan merangka kembali masalah, menganalisis masalah, meringkas dan mensintesis masalah.

Matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan dan operasi. Dalam pembelajarannya, materi matematika tersusun secara hirarkis dan konsepnya saling terkait satu sama lain. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa akan menjadi bekal siswa untuk memperoleh pengetahuan selanjutnya. Hal ini senada dengan Hudojo (2005:37) yang menyatakan bahwa matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Perkembangan kognitif siswa berlangsung bertahap secara kualitatif. Perkembangan kognitif ini didukung oleh kesiapan intelektual siswa yang mencakup juga pengalaman belajar yang telah diperoleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa dalam belajar matematika, kemampuan awal memegang peranan.

Kemampuan awal siswa yang dapat digolongkan menjadi kemampuan awal rendah, sedang, dan tinggi diharapkan berkontribusi dalam peningkatan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa selama berlangsungnya pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan soal *open ended*. Bagi siswa yang berkemampuan tinggi kemungkinan tidak kesulitan jika diberikan soal *open ended*. Siswa tersebut bisa langsung menyelesaikan soal sesuai dengan pola pikir sendiri. Sementara untuk siswa berkemampuan sedang dan rendah, kemungkinan akan sulit menyelesaikan soal *open ended*. Kebanyakan siswa akan langsung mengatakan soalnya kurang atau tidak sesuai dengan rumus yang selama ini digunakan dalam soal rutin. Dalam PBM, siswa akan dibentuk kedalam kelompok yang heterogen, baik dari segi kemampuan awal, jenis kelamin, maupun ras. Selama dalam kelompok, siswa juga akan berinteraksi dengan lingkungan sosialnya, sehingga siswa yang berkemampuan awal rendah

bisa meningkat menjadi kemampuan sedang atau tinggi. Untuk itu, perlu dilihat seberapa besar interaksi antara kemampuan awal siswa dan pembelajaran berbasis masalah terhadap peningkatan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uraian sebelumnya, penulis melakukan penelitian dengan judul, “**Peningkatan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Soal *Open Ended* di Kelas VIII SMP N 2 Siantar**”.

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Kreativitas siswa dalam memecahkan masalah matematis masih rendah.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tergolong rendah.
3. Penerapan soal *open ended* masih jarang dalam pembelajaran matematika.
4. Ragam jawaban siswa dalam penyelesaian masalah matematis masih rendah.
5. Pembelajaran matematika masih terbiasa dengan metode ceramah dan hafalan.
6. Penerapan pembelajaran berbasis masalah masih jarang diterapkan di sekolah.

1.3. Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada peningkatan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan soal *open ended*, kemampuan awal siswa, serta ragam jawaban siswa.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kreativitas siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah menggunakan soal *open ended* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran biasa?
2. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah menggunakan soal *open ended* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran biasa?
3. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kreativitas siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
5. Bagaimana ragam jawaban siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan soal *open ended*?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan peningkatan kreativitas siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan soal *open ended*.
2. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan soal *open ended*.
3. Mengetahui adanya interaksi antara kemampuan awal siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kreativitas siswa.

4. Mengetahui adanya interaksi antara kemampuan awal siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
5. Melihat bagaimana ragam jawaban siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan soal *open ended*.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru dan sekolah sebagai alternatif pembelajaran guna meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Masukan bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kreativitasnya memecahkan masalah, khususnya masalah terbuka.
3. Bahan masukan kepada peneliti selanjutnya yang mengadakan penelitian yang sama.

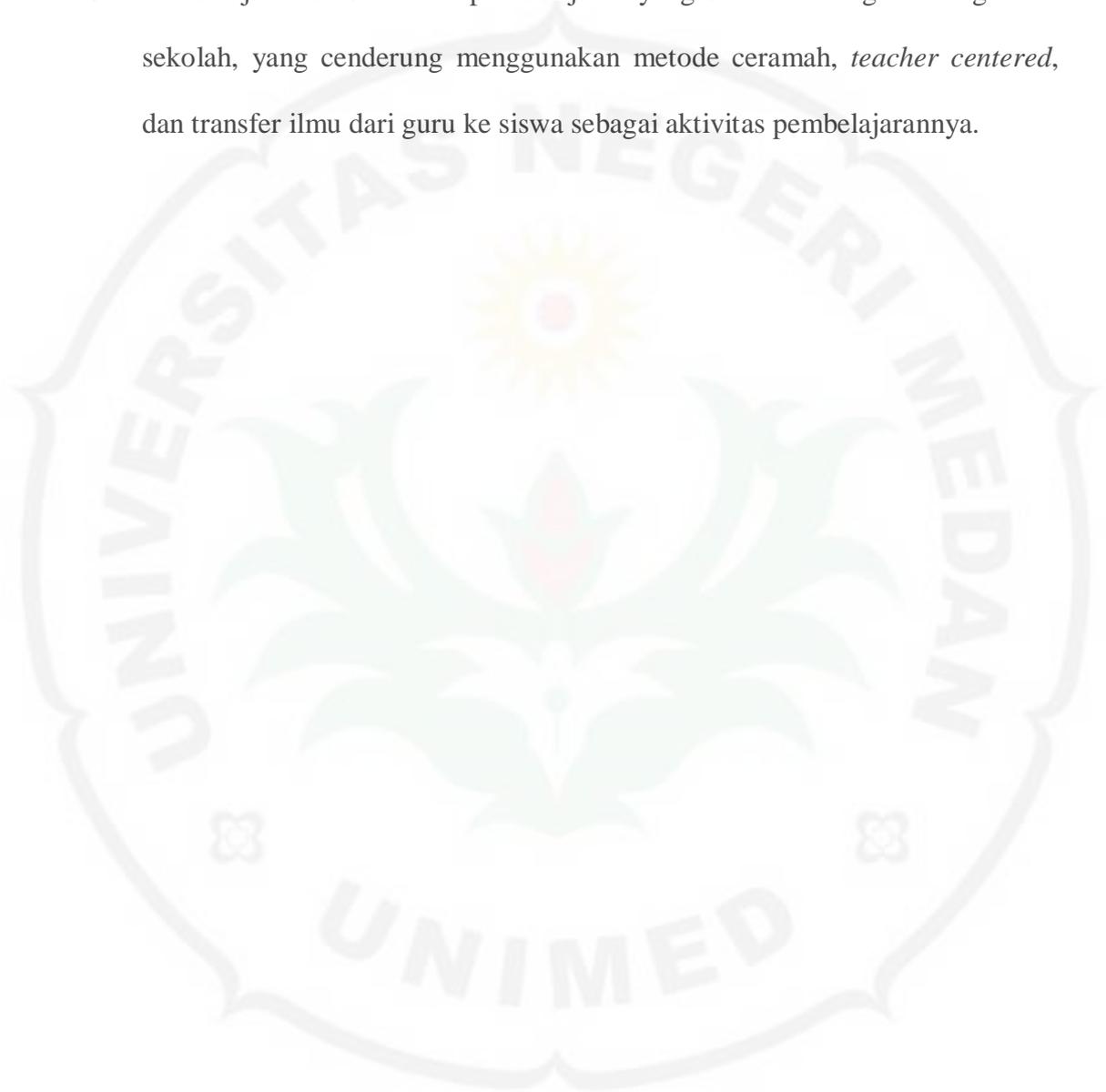
1.7. Definisi Operasional

1. Kreativitas matematis adalah kemampuan dan kefasihan seseorang untuk mencipta sesuatu yang baru, berbeda dari yang umum, bermakna, dan orisinal, baik berupa gagasan atau konsep, karya, maupun pengembangan dari yang sudah ada. Indikator kreativitas matematis yang ingin diteliti adalah kefasihan (*fluency*) yaitu kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan beragam metode, keluwesan (*flexibility*) yaitu kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan banyak ragam jawaban yang tidak ketat aturan, dan kebaruan (*novelty*) yaitu kemampuan siswa menyelesaikan

masalah dengan cara yang berbeda, unik, tak terduga, dan menarik. Peningkatan kreativitas adalah perbedaan kreativitas siswa yang ditinjau dari gain ternormalisasi, yaitu membandingkan selisih skor pretes dan posttes dengan selisih skor maksimum ideal dan skor pretes.

2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah kemampuan siswa mengkonstruksi pengetahuannya dalam memecahkan masalah melalui langkah memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali hasil. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang ditinjau dari gain ternormalisasi, yaitu membandingkan selisih skor pretes dan posttes dengan selisih skor maksimum ideal dan skor pretes.
3. Pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah pembelajaran berfokus pada proses pemecahan masalah oleh siswa melalui penyajian masalah yang nyata, autentik, dan bermakna kepada siswa. Adapun sintaks dari PBM dengan menggunakan soal *open ended* adalah : (1) orientasi siswa pada masalah matematika *open ended*; (2) mengorganisasi siswa dalam belajar pemecahan masalah; (3) membimbing penyelidikan baik secara individual maupun di dalam kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, serta evaluasi dengan penilaian autentik yang dilaksanakan tiap minggu.
4. Soal *open ended* adalah soal yang mengandung *multiple* metode penyelesaian yang benar dan jawaban yang benar.

5. Pembelajaran biasa adalah pembelajaran yang selama ini digunakan guru di sekolah, yang cenderung menggunakan metode ceramah, *teacher centered*, dan transfer ilmu dari guru ke siswa sebagai aktivitas pembelajarannya.



THE
Character Building
UNIVERSITY