

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting dan banyak berperan dalam kehidupan sehari-hari. Suhendra (2010) menyatakan bahwa matematika berkontribusi penting terhadap upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, disadari ataupun tidak, setiap aktivitas dalam kehidupan manusia selalu ada kaitannya dengan matematika sehingga dalam memandang matematika, setiap orang pasti akan memperoleh jawaban yang beragam bergantung pada bagaimana orang tersebut memandang dan memanfaatkan matematika dalam setiap aktivitas kehidupannya. Hal ini sejalan dengan karakteristik matematika adalah sebagai suatu aktivitas manusia atau *mathematics as a human activity* (Freudenthal, 1991). Karakteristik tersebut terlihat pada aktivitas yang dilakukan setiap orang sehari-hari mulai dari aktivitas yang sederhana dan rutin sampai pada aktivitas yang kompleks dan *non-routine*. Lebih lanjut, Sumarmo (2014) mengemukakan bahwa peranan matematika tersebut sejalan dengan sifat aktivitas manusia yang aktif, dinamis, dan generatif. Oleh karena itu, matematika adalah suatu ilmu dengan karakteristik aktivitas manusia yang dinamis dan sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari.

Sebaliknya, kebanyakan orang mengartikan bahwa matematika adalah kumpulan aturan yang harus dimengerti, perhitungan-perhitungan aritmetika, persamaan aljabar yang misterius, dan bukti-bukti geometris (Walle, 2007). Namun, lebih lanjut Walle (2007) mengartikan bahwa matematika adalah ilmu tentang sesuatu yang memiliki pola keteraturan dan urutan yang logis. Hal ini diperkuat dengan pendapat Adams & Hamm (Wijaya, 2012) bahwa posisi dan peranan matematika yaitu antara lain: (1) matematika sebagai suatu cara untuk berpikir; (2) matematika sebagai suatu pemahaman tentang pola dan hubungan; (3) matematika sebagai suatu alat; dan (4) matematika sebagai bahasa atau alat komunikasi dan ditambahkan menurut Reys, *et.al.*, (2009) bahwa (5) matematika sebagai sebuah seni. Hal ini berarti dalam matematika, upaya dan proses berpikir,

memahami, menemukan dan mengungkap keteraturan suatu pola, memberikan arti serta mengomunikasikannya merupakan makna dari mengerjakan matematika.

Selain itu, menurut BSNP (2006) matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta memajukan daya pikir manusia. Oleh karena itu, matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai manusia, terutama oleh siswa dalam rangka untuk mempersiapkan siswa menghadapi permasalahan kehidupan di masa yang akan datang. Namun, dijelaskan lebih lanjut oleh Kline (Tim MKPBM UPI, 2001) bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan tunggal yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi dengan adanya matematikalah dapat membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Melihat begitu pentingnya peranan matematika dalam kehidupan, maka mempelajari matematika menjadi suatu keharusan bagi setiap manusia agar senantiasa terus eksistensi dalam kehidupan. Selain itu, matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari di sekolah, sebagaimana yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa pada setiap jenjang pendidikan. Selain itu, Niss (Hadi, 1996) mengemukakan bahwa salah satu alasan utama diajarkan matematika di sekolah adalah untuk memberikan pengetahuan kepada siswa yang dapat membantu mereka untuk mengatasi berbagai hal dan masalah dalam kehidupan. Jadi, matematika adalah mata pelajaran wajib yang harus diberikan kepada siswa-siswa di sekolah pada setiap jenjang pendidikan dalam rangka membantu siswa mengatasi berbagai hal dan permasalahan dalam kehidupannya kelak.

Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis adalah dua kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Pentingnya memiliki dua kemampuan tersebut terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika pada setiap jenjang sekolah (Depdiknas, 2006; NCTM, 2000), yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika dan

mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, kemampuan penalaran dan komunikasi matematis merupakan dua kemampuan matematis yang penting untuk dikuasai siswa sehingga sangat penting untuk dikembangkan dan ditingkatkan.

Pentingnya kemampuan penalaran diungkapkan oleh Depdiknas (Shadiq, 2004) yang menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Selain itu, menurut Baroody (1993) mengemukakan bahwa penalaran dapat membantu siswa melihat matematika sebagai sesuatu yang logis dan masuk akal, sehingga dapat membantu mengembangkan keyakinan siswa bahwa matematika merupakan sesuatu yang dapat dipahami, dipikirkan, dijastifikasi, dan dievaluasi, sehingga melalui penalaran, siswa dapat lebih memaknai dari konsep yang mereka pahami, sehingga mengakibatkan meningkatnya kemampuan penalaran.

Seseperti dengan hal tersebut, Ball, Lewis & Thamel (Riyanto, 2011) mengemukakan bahwa penalaran adalah fondasi untuk menkonstruksi pengetahuan matematis. Selain itu, Baroody (1993) menambahkan bahwa terdapat keuntungan apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, yaitu siswa akan terbantu dalam memahami proses yang telah disiapkan, menimbulkan rasa percaya diri dan menghilangkan rasa takut, dan membuat siswa lebih aktif. Ini berarti, jelas bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dikembangkan dan ditingkatkan terutama dalam memahami dan mengkonstruksi pengetahuan matematika, serta dapat membuat siswa lebih aktif dan percaya diri.

Selain itu, kemampuan penalaran dibutuhkan saat pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah. Sebelum pengambilan keputusan, terlebih dahulu dilakukan analisis untuk melihat hubungan sebab akibat dari masalah tersebut. Kemampuan dalam menganalisis sebelum mengambil keputusan serta kemampuan dalam melihat hubungan sebab akibat merupakan bagian dari kemampuan penalaran yang sangat dibutuhkan seseorang kelak dalam kehidupannya yang akan datang terutama ketika ia harus mengambil sebuah

keputusan, artinya ia membutuhkan kemampuan penalaran dalam proses membuat keputusan yang benar dan valid. Hal ini sejalan dengan pendapat Keraf (1982) yang menyatakan bahwa bahwa penalaran merupakan proses berpikir yang menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada tercapainya suatu kesimpulan.

Akibatnya, seorang penalar yang baik haruslah diperkenalkan dengan situasi-situasi permasalahan yang berhubungan dengan penalaran sedini mungkin termasuk dalam pelajaran matematika di sekolah. Baroody (1993) juga menambahkan bahwa membangun kompetensi penalaran sangatlah penting dalam membantu siswa untuk tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah. Berdasarkan uraian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran tidak hanya dibutuhkan siswa pada pelajaran matematika atau pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan setiap manusia dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang yang mampu mengembangkan nalarnya akan cenderung lebih tanggap terhadap permasalahan, mampu mengembangkan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis, serta mampu mengambil kesimpulan, selain itu siswa perlu dilatih untuk dapat mencerna permasalahan matematika sehingga siswa tidak hanya menghafal rumus dan langkah-langkah penyelesaian soal matematika.

Hal tersebut mengakibatkan penalaran menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan siswa sebagai tujuan dari pembelajaran matematika. Namun pada kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa, terutama siswa sekolah menengah pertama (SMP) perlu untuk ditingkatkan. Hal ini ditunjukkan dari beberapa hasil penelitian antara lain dalam laporan hasil studi TIMSS (Mullis, *et.al.*, 2012) antara lain menjelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan penalaran matematis siswa, juga ditambahkan oleh penelitian yang dilakukan Hadriani (2015) pada kelas VIII SMP dengan pembelajaran penemuan menyimpulkan bahwa pada soal dengan indikator penalaran generalisasi terlihat kemampuan penalaran siswa masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan hampir seluruh siswa belum bisa menyelesaikan dengan benar soal tersebut sampai pada tahap penggeneralisasian. Hal yang sama

ditemukan pada hasil penelitian Putra (Offirston, 2013) bahwa kemampuan penalaran siswa SMP pada pembelajaran geometri masih rendah. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Yenni (2012) dalam kesimpulannya dijelaskan bahwa tidak semua indikator dalam penalaran dapat ditingkatkan.

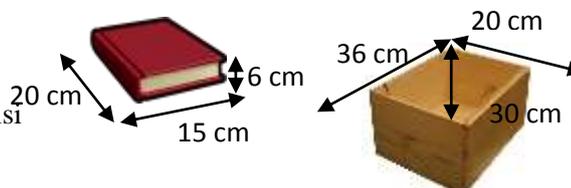
Selain itu, Suryadi (2012) mengemukakan bahwa survey yang dilakukan JICA IMSTEP pada tahun 1999 di kota Bandung, menemukan sejumlah kegiatan bermatematika yang dipandang sulit baik oleh siswa untuk mempelajarinya dan maupun oleh guru untuk mengajarkannya yaitu antara lain jastifikasi atau pembuktian, penyelesaian masalah, yang memerlukan penalaran matematis, menemukan generalisasi dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Berdasarkan penelitian terdahulu, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran masih harus diupayakan untuk ditingkatkan.

Selain hasil penelitian-penelitian terdahulu, kemampuan penalaran siswa Indonesia setingkat SMP kelas VIII dapat diketahui dari hasil survei kemampuan yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011. Tes yang diberikan oleh TIMSS menitikberatkan pada kemampuan *knowing* sebanyak 35%, *applying* sebanyak 40%, dan *reasoning* sebanyak 25%. Berdasarkan hasil TIMSS pada tahun 2011, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di Indonesia yaitu sebesar 11% sedangkan rata-rata internasional adalah 23%. Selanjutnya secara keseluruhan hasil survei TIMSS tahun 2011, rata-rata nilai Indonesia sebesar 386 dari nilai rata-rata internasional 500. Berikut ini beberapa soal yang diujikan TIMSS untuk siswa kelas VIII (*eight grade*) pada tahun 2011 (Tim Puspendik, 2012).

Ryan sedang memasukkan buku-buku ke dalam sebuah kotak berbentuk balok. Semua buku mempunyai ukuran yang sama.

Berapa buku terbanyak yang dapat mengisi kotak tersebut?

Jawab: _____



Gambar 1.1. Contoh Pertama Soal *Reasoning* Domain Geometri pada TIMSS

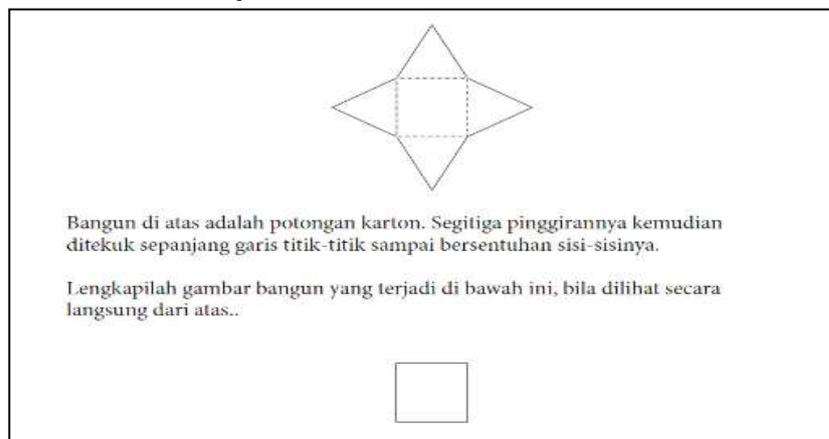
Menurut Tim Puspendik (2012), kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Gambar 1.1 umumnya terletak pada pandangan siswa terhadap ukuran buku dan ukuran kotak kayu berbentuk balok yang tersedia,

sehingga kemungkinan yang dilakukan untuk menghitung banyaknya buku adalah dengan membagi 36 dengan 6 sehingga diperoleh 6 buku. Umumnya siswa tidak memperdulikan berapa buku terbanyak yang dapat dimasukkan ke dalam kotak kayu yang tersedia. Sebenarnya bila konsep volum sudah dikuasai siswa, maka siswa dapat memperkirakan buku terbanyak yang dapat dimasukkan. Perkiraan itu dilakukan dengan menghitung volume kotak kayu yang berbentuk balok dan volum buku bila buku juga dianggap sebagai balok, sehingga perkiraan banyaknya buku terbanyak yang dapat dimasukkan ke dalam kotak kayu adalah:

$$\begin{aligned} \text{Volum kotak kayu} &= 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 36 \text{ cm} = 21600 \text{ cm}^3 \\ \text{Volum buku} &= 15 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 1800 \text{ cm}^3 \\ \text{Perkiraan banyaknya buku} &= \frac{21600 \text{ cm}^3}{1800 \text{ cm}^3} = 12 \text{ buku.} \end{aligned}$$

Perhitungan perkiraan di atas dapat dilakukan apabila ukuran buku sebanding dengan ukuran kotak kayu, sehingga hasil perhitungan perkiraan sama dengan banyaknya buku yang dapat disusun dalam kotak kayu.

Soal lain dari TIMSS berikut adalah soal untuk menunjukkan kemampuan siswa mengenali limas persegi berdasarkan jaring-jaringnya dan kemudian ditampilkan bila dilihat dari perspektif atas limas. Jawaban benar siswa Indonesia adalah 32,3% dari rata-rata jawaban benar siswa internasional adalah 58%.



Gambar 1.2 Contoh Kedua Soal *Knowing* Domain Geometri TIMSS

Menurut Tim Puspendik (2012), kekeliruan yang dilakukan siswa pada soal Gambar 1.2 disebabkan karena pemahaman kebanyakan siswa yang memandang bentuk tiga dimensi dari sisi tegak saja. Sedangkan posisi limas persegi bila dilihat dari atas atau bawah, jarang diperkenalkan atau bahkan tidak pernah diminta untuk melakukan percobaan di dalam pembelajaran bagaimana

bila limas persegi dilihat dari atas atau bawah, dengan demikian siswa tidak dapat mengenali limas persegi bila dilihat dari atas.

Soal berikutnya dari TIMSS adalah soal *applying* dari domain geometri. Persentase siswa yang menjawab benar adalah 19,7%.



Gambar 1.3 Contoh Ketiga Soal *Applying* Domain Geometri TIMSS

Menurut Tim Puspendik (2012), permasalahan di atas kemungkinan siswa menebak pasti ada, walaupun menebak jika dengan dasar yang keliru, dapat dipastikan tebakannya salah. Siswa yang memilih D kemungkinan diperoleh dengan cara mengurangkan 27 kubus abu-abu seperti yang diinformasikan di dalam soal dengan 3 kubus yang tampak hilang dalam gambar sehingga tersisa 24 kubus. Kekeliruan siswa yang menjawab A kemungkinan karena siswa menganggap persoalannya adalah mengambil kubus yang ada di tengah. Begitu juga untuk siswa yang menjawab B, kesalahan dimungkinkan karena siswa menghitung kubus kecil yang berwarna abu-abu dari gambar.

Selain kemampuan penalaran matematis, siswa juga perlu dibekali dengan kemampuan komunikasi. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran menurut Depdiknas (2006) dan NCTM (2000). Kemampuan komunikasi berguna agar siswa dapat menyampaikan apa yang ia pikirkan, mengemukakan ide, dan ketika berhubungan dengan orang lain atau dalam mengungkap hasil penalarannya. Seperti yang diungkapkan Sumarmo (2010) bahwa komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi pemahaman serta penalaran matematis siswa.

Komunikasi merupakan bagian dari kemampuan matematis yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dan dapat dikembangkan bersamaan dengan dikembangkannya kemampuan kognitif lainnya, karena melalui

komunikasi, seseorang dapat mengeksploitasi ide matematis dalam berbagai perspektif, mempertajam cara berpikir, mengukur pemahaman, mengorganisir pemikiran, mengkonstruksi pengetahuan matematis siswa serta berkomunikasi secara matematis dapat dipandang sebagai suatu keterampilan matematis penting yang dapat menunjang pengembangan kecakapan hidup khususnya menunjang pembelajaran matematika (Kusumah, 2008; Mullis, dkk. dalam Suryadi, 2012). Sejalan dengan pendapat tersebut, Baroody (Hutapea, 2012) mengemukakan ada dua alasan penting, mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan di kalangan siswa, yaitu: 1) matematika sebagai bahasa, artinya matematika sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide dengan jelas dan tepat, bukan hanya sebagai alat bantu berpikir, menemukan pola, atau menyelesaikan masalah; 2) matematika sebagai aktivitas sosial, yaitu matematika sebagai halnya interaksi antar siswa dan juga antar guru dan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang harus dikembangkan dalam diri siswa.

Menyadari pentingnya kemampuan komunikasi matematis, haruslah menjadi komitmen guru matematika sebagai bagian dari tugas utamanya dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Namun kenyataan yang terjadi di lapangan masih jauh dari yang diharapkan. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Merujuk dari hasil penelitian Suryadi pada tahun 2009 (Izzati & Suryadi, 2010) menyatakan bahwa hampir semua siswa yang berpartisipasi dalam penelitiannya pada sebuah SMP di kota Bandung, belum memahami bagaimana menyelesaikan masalah dan menggunakan bahasa matematik yang benar, baik dan efektif, misalnya, menggunakan istilah, simbol, tanda, dan/atau representasi yang tepat dan teliti, untuk menjelaskan operasi, konsep dan proses.

Penelitian Kaselin, dkk (2012) juga menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang tidak mampu mengaitkan masalah yang dihadapi dengan konteks dalam kehidupan nyata, tidak mampu memanfaatkan data atau informasi pada soal dan mengalami kesulitan terutama dalam menerapkan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan berkomunikasi secara matematis masih menjadi titik lemah siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini terlihat pada kebanyakan siswa jika mereka diajukan pertanyaan oleh guru, pada umumnya

mereka kurang memiliki kepercayaan diri untuk mengomunikasikan ide yang dimiliki karena takut salah sehingga akan ditertawakan teman-temannya.

Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika salah satu SMP di Bandung diperoleh informasi bahwa guru menyajikan soal yang hanya tersedia dalam buku paket matematika yang digunakan, sedangkan pada buku paket tersebut, terdapat sedikit sekali menyajikan soal dalam upaya melatih kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Hal ini diperkuat oleh pendapat Senk & Thompson (Turmudi, 2007) bahwa setiap topik pada buku yang digunakan di kelas biasanya diperkenalkan dengan menyatakan aturan, diikuti dengan contoh bagaimana menerapkan aturan kemudian diberikan sekumpulan latihan sehingga dalam penerapannya di kelas, guru cenderung mengajarkan bagaimana cara mengerjakan soal dan kemudian meminta siswa mengikutinya.

Selain kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik. Pentingnya aspek psikologis dalam pembelajaran matematika ditunjukkan pada tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (2006) yaitu siswa memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, seperti memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Jadi, berdasarkan tujuan tersebut suatu proses pembelajaran di kelas dikatakan berhasil jika terjadi perubahan perilaku positif siswa dalam kehidupannya. Salah satu aspek psikologis yang akan diteliti adalah *self-efficacy*.

Self-efficacy merupakan keyakinan yang dimiliki seseorang atas kemampuannya untuk menyelesaikan tugas dan hasil yang akan diperolehnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ormod (2008) yang menyatakan bahwa *self-efficacy* adalah penilaian seseorang terhadap kemampuannya sendiri untuk mencapai tujuan tertentu. Bandura (1997) menambahkan bahwa *self-efficacy* merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai hasil yang telah ditetapkan.

Self-efficacy merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi siswa untuk menentukan dan meningkatkan hasil prestasinya di sekolah (Sadewi, dkk, 2012; Wilson & Janes, 2008). Sejalan dengan itu, Li (2012) juga mengemukakan

bahwa *self-efficacy* terbukti secara signifikan dapat memprediksi usaha seseorang dalam mencapai sesuatu hasil. Ditambahkan oleh Noer (2012), bahwa semakin besar *self-efficacy* seseorang, maka akan semakin besar upaya dan fleksibilitasnya. Hal ini menekankan bahwa *self-efficacy* adalah salah satu faktor penting dalam mewujudkan prestasi seseorang.

Selain itu, Betz & Hacket (Pajares, 2002) mengatakan bahwa dengan *self-efficacy* yang baik pada umumnya seorang siswa akan lebih mudah melampaui latihan-latihan matematika yang diberikan kepadanya, sehingga berakibat terhadap prestasi akademiknya yang cenderung akan lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki *self-efficacy* kurang baik. Tidak hanya meningkatkan prestasi akademik, dengan *self-efficacy* yang baik diharapkan kemampuan matematis juga akan tinggi. Seperti dijelaskan oleh Hacket & Reyes (Pajares, 2002), *self-efficacy* dapat membuat seseorang lebih mudah dan lebih merasa mampu untuk mengerjakan soal-soal matematika yang dihadapinya, bahkan soal matematika yang lebih rumit atau spesifik sekalipun. Beberapa pendapat diatas menunjukkan pentingnya *self-efficacy* dalam upaya meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Widyastuti (2010), diketahui bahwa *self-efficacy* siswa 40,625% meskipun telah dilakukan pembelajaran *Model Eliciting Activities*. Kurang baiknya *self-efficacy* terjadi di semua siswa pada kelas eksperimen untuk semua kategori siswa, baik kategori siswa atas, menengah dan bawah. Kurang baiknya *self-efficacy* siswa diduga karena tingkat kesukaran permasalahan yang diberikan kepada siswa. Sebagian besar siswa tidak berhasil menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Diperkuat dengan hasil wawancara guru di salah satu SMP di kota Bandung bahwa *self-efficacy* siswa masih belum baik dan maksimal, kemampuan ini hanya terlihat dan didominasi oleh siswa-siswa dengan kemampuan tinggi saja yaitu dari keaktifan proses dan hasil belajar siswa tersebut.

Berdasarkan uraian sebelumnya, diketahui bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa sangat penting untuk ditingkatkan. Upaya meningkatkan kemampuan tersebut terkait dengan pembelajaran di sekolah. Hal ini juga sejalan dengan survey yang dilakukan PISA pada tahun 2012 yang menyatakan bahwa 76% persen anak-anak Indonesia tidak

mampu menangkap pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini menurut Web & Coxford (Wijaya, 2012) diantaranya disebabkan karena kebanyakan guru kurang memiliki metode mengajar yang baik dan cenderung mengajar matematika secara algoritmik dan prosedural serta lebih menekankan pada aspek-aspek mekanistik sehingga menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika, padahal matematika dikenal sebagai ilmu yang terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep yang sederhana sampai pada konsep yang kompleks.

Selain itu, guru perlu menyajikan matematika yang relevan dengan tahapan dan jenjang kemampuan berpikir, serta situasi kehidupan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat John Dewey (Reys, et.al., 1989) yang menjelaskan bahwa anak belajar matematika melalui pengalaman konkrit manipulatif dan situasi yang nyata kemudian diarahkan untuk membangun pengetahuan matematika siswa yang lebih abstrak. Konsep, aturan, serta definisi penting dikuasai oleh anak, tetapi anak memahaminya melalui aktivitas yang konkrit dan kontekstual. Menurut Turmudi (2008), tugas guru adalah membantu siswa dengan membangun jembatan belajar (*learning bridges*) untuk menghubungkan antara pengalaman konkrit dengan konsep matematika. Jembatan belajar untuk menghubungkan antara dunia (*real world*) dengan konsep matematika, menyajikan hubungan antara model atau media pembelajaran dengan konsep matematika, dan memberikan jalan untuk mencapai pemahaman.

Sejalan dengan hal tersebut, Cockroft & Collin (Turmudi, 2008) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika seharusnya lebih menekankan kepada siswa sebagai pusat pembelajaran (*student centered*). Siswa didorong untuk aktif dan mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui bimbingan yang diberikan oleh guru. Hal ini menyimpulkan bahwa tugas guru tidak hanya menyampaikan materi pembelajaran saja tanpa mempedulikan metode dan kebutuhan siswa, tetapi menjadikan siswa subjek yaitu bagaimana siswa dapat aktif berpartisipasi dalam belajar, mengeksplorasi pengetahuan mereka sendiri, dengan tetap memahami situasi yang terjadi saat pembelajaran.

Namun saat ini, Zamroni (Turmudi, 2007) menjelaskan bahwa orientasi pendidikan di Indonesia secara tradisional ditandai oleh beberapa poin yaitu kecenderungan memberlakukan siswa sebagai objek, meletakkan guru sebagai

pemegang otoritas tertinggi di kelas serta menyajikan pelajaran dengan berorientasi sebagai subjek. Sependapat dengan hal itu, Noyes (Wijaya, 2012) meyakini bahwa banyak siswa cenderung dilatih untuk melakukan perhitungan matematika daripada dididik untuk berpikir matematis. Akibatnya praktek-praktek pendidikan terisolasi dari situasi kehidupan nyata, tak ada relevansi antara apa yang diajarkan dan apa yang diperlukan di lapangan, menjadikan siswa sebagai manusia yang pandai menghitung saja tanpa memahami, serta hanya memusatkan kepada pengembangan intelektual siswa. Di sisi lain paradigma baru dalam pendidikan memfokuskan pada pembelajaran ketimbang mengajar, siswa diperlakukan sebagai individu dengan karakteristik tertentu, serta pendidikan adalah proses dan interaksi terus menerus dengan lingkungan.

Selain itu, menurut Carpenter (Turmudi, 2008), pembelajaran matematika kebanyakan dipahami sebagai *fix or static body of knowledge* yang meletakkan siswa sebagai objek pasif, karena yang diutamakan adalah “*knowledge of mathematic*”. Sejalan dengan itu, menurut Djojonegoro (Turmudi 2007), kebanyakan sekolah dan para guru memperlakukan siswa sebagai “bejana” yang harus diisi dengan pengetahuan dengan kecenderungan *right-answer/fact-based learning* yang mana sekolah dan guru-guru memfokuskan pada perolehan jawab benar dari siswa sehingga akibatnya seringkali pencapaiannya hanya bagian permukaan saja dan hafalan seringkali tergolong pada kategori belajar seperti ini.

Sependapat dengan hal tersebut, kondisi pembelajaran matematika di kelas-kelas di Indonesia yang masih menitikberatkan kepada pembelajaran langsung yang pada umumnya didominasi oleh guru, siswa masih secara pasif menerima apa yang diberikan guru, umumnya hanya satu arah. Hal ini dikuatkan dengan pendapat Silver (Turmudi, 2010) yang mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika umumnya siswa menonton gurunya menyelesaikan soal-soal di papan tulis serta guru mengenalkan aturan umum atau rumus dalam matematika dan dilanjutkan dengan memberikan soal-soal latihan.

Mengajarkan matematika tidak hanya sekedar sebagai sebuah pelajaran tentang fakta-fakta saja tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Tim Puspendik (2012) menjelaskan bahwa jika matematika diajarkan hanya sekedar sebagai sebuah pelajaran tentang fakta-fakta

maka hanya akan membuat sekelompok orang menjadi penghafal yang baik, tidak cerdas melihat hubungan sebab akibat, dan tidak pandai memecahkan masalah, sedangkan dalam menghadapi perubahan masa depan yang cepat, bukan pengetahuan saja yang diperlukan, tetapi kemampuan mengkaji dan berpikir (bernalar) secara logis, kritis, sistematis dan komunikatif. Model pembelajaran yang dipilih guru tentunya akan mewarnai aktivitas di dalam pembelajaran dan pada akhirnya akan mempengaruhi capaian dari proses pembelajaran.

Untuk dapat mewujudkan hal tersebut, guru harus dapat memilih sebuah model pembelajaran matematika yang dapat membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, mendidik siswa untuk dapat bernalar dan menjadikan matematika sebagai aktivitas kehidupan manusia sehingga kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa diharapkan dapat meningkat. Pemilihan model pembelajaran *situation-based learning* (SBL) dianggap cocok untuk mewujudkan hal tersebut.

Tarek, *et.al.* (Isrok'atun, 2015) mengemukakan bahwa *situation-based learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang uat dan fleksibel dalam membangun paradigma pembelajaran yang konstruktivistik. Hal ini dijelaskan lebih lanjut oleh Lave (Isrok'atun, 2015) bahwa dari sebuah situasi tempat ia belajar terdapat banyak hal yang dapat siswa pelajari. Tujuan dari pembelajaran model *situation-based learning* adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam *problem posing*, *problem understanding*, *reasoning*, dan *problem solving* dari sudut pandang matematika. Menurut Xia, LÜ, & Wang (Sowanto, 2015), tahap pelaksanaan *situation-based learning* terdiri dari empat tahap proses pembelajaran, yaitu 1) *creating mathematical situations*; 2) *posing mathematical problem*; 3) *solving mathematical problem*; dan 4) *applying mathematics*.

Pembelajaran model *situation-based learning* diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa, karena dalam proses pembelajaran yang menggunakan model *situation-based learning* melibatkan aktifitas tindakan terhadap objek dengan mengkreasi situasi yang sesuai pembelajaran, kemudian hasil tindakan masuk dalam pemikiran yang disebut *mental image*, dan selanjutnya akan mengantarkan ada proses pembentukan konsep. Setelah konsep dasar terbentuk pada *mental image* muncul

persepsi yang berdasarkan konsep tersebut kemudian dituangkan menjadi solusi terhadap masalah yang disajikan (Isrok'atun, 2013).

Karakteristik pembelajaran model *situation-based learning*, siswa dihadapkan pada suatu situasi matematika diawal pembelajaran, sehingga diharapkan siswa dapat memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman belajar yang dimiliki sebelumnya dalam mengidentifikasi masalah sebagai proses awal untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Selain itu, pembelajaran ini memfasilitasi siswa untuk mengumpulkan data dan informasi untuk menjawab permasalahan yang diajukan dengan melakukan pengukuran, menemukan pola, dan membuat generalisasi dari hasil penyelidikan dalam bentuk pernyataan atau model matematis, kemudian pada tahap akhir siswa diarahkan untuk mengaplikasikan konsep yang telah diperolehnya dengan dihadapkan pada situasi masalah matematis yang relevan dengan materi.

Selain faktor pembelajaran, ada faktor lain yang diduga dapat mendorong peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa, yaitu kemampuan awal matematis (KAM). Pengkategorian KAM dianggap penting karena dalam proses pembelajaran diharapkan tidak hanya siswa dengan kemampuan tinggi saja yang akan meningkat kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* tetapi siswa dengan kemampuan sedang dan rendah juga akan dapat meningkatkan kemampuan penalaran, dan komunikasi serta *self-efficacy* melalui penerapan pembelajaran model *situation-based learning*. Hal ini diperkuat oleh temuan Begle (Darhim, 2004) bahwa salah satu prediktor terbaik untuk hasil belajar matematika adalah hasil belajar sebelumnya. Sependapat dengan itu, Arends (Dasari, 2009) mengemukakan bahwa kemampuan awal peserta didik untuk mempelajari ide-ide baru bergantung pada pengetahuan awal mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang sudah ada.

Penelitian ini akan dilakukan terhadap siswa kelas VIII SMP, dengan pertimbangan siswa kelas VIII dengan usia antara 12-14 tahun berada pada tahap operasi formal. Pada tahap ini, siswa sudah dapat berpikir abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia (Tim Puspendik, 2012). Hal ini sejalan dengan pendapat Flavell (1963) yang mengemukakan karakteristik berpikir operasional formal yaitu anak mampu berpikir hipotesis-

deduktif, berpikir proporsional, berpikir kombinatorial, dan berpikir reflektif. Selain itu, materi yang akan diberikan adalah materi bangun ruang sisi datar. Bangun ruang sisi datar adalah salah satu materi yang termasuk kedalam kajian geometri dan pengukuran pada tingkat SMP/MTs yang memperoleh porsi cukup besar untuk dipelajari oleh siswa di sekolah yaitu sebesar 41% dari seluruh bidang kajian matematika SMP/MTs. (Tim Puspendik, 2012). Sejalan dengan materi bangun ruang sisi datar, NCTM (Tim Puspendik, 2012) juga menyatakan bahwa salah satu kemampuan geometri yang harus dimiliki siswa adalah mampu menganalisis karakter dan sifat bentuk geometri baik dua dimensi ataupun tiga dimensi, dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lainnya.

Mengingat siswa juga belum berpengalaman belajar dengan menggunakan model *situation-based learning*, diprediksi pembelajaran ini akan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa. Jadi, berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian yang akan diteliti ini peneliti beri judul “Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis serta *Self-Efficacy* Siswa SMP Melalui Model *Situation-Based Learning*”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *situation-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa?
- 2) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *situation-based learning* lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa?
- 3) Apakah *self-efficacy* matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *situation-based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapat

pembelajaran biasa jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengkaji:

- 1) Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *situation-based learning* dan siswa yang mendapat pembelajaran biasa ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa.
- 2) Mengkaji peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *situation-based learning* dan siswa yang mendapat pembelajaran biasa ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa.
- 3) Mengkaji perbedaan kemampuan *self-efficacy* matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *situation-based learning* dan siswa yang mendapat pembelajaran biasa ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini dilihat dari selama penelitian dan hasil penelitian.

- 1) Manfaat selama penelitian
 - a. Siswa dapat berlatih untuk berusaha meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.
 - b. Siswa dapat mengembangkan *self-efficacy* matematis yang dimilikinya melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model *situation-based learning*.
 - c. Guru dapat berlatih untuk mengimplementasikan pembelajaran dengan model *situation-based learning*.
- 2) Manfaat hasil penelitian

Manfaat berdasarkan hasil penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

a. Manfaat teoritis

- (1) Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika, terutama dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa.
- (2) Secara teoritis manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah bagi peneliti, sebagai landasan berpijak di ruang lingkup yang lebih luas, serta membuka wawasan penelitian bagi para ahli pendidikan matematika untuk mengembangkannya.
- (3) Secara khusus penelitian ini untuk memberikan kontribusi pada model pembelajaran matematika yang berupa pergeseran dari pembelajaran yang tidak hanya memperhatikan hasil pembelajaran, tetapi juga memperhatikan prosesnya yang mempertimbangkan sifat alami otak untuk bekerja serta bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman belajar yang kondusif dan menyenangkan.

b. Manfaat praktis

- (1) Bagi siswa, pembelajaran matematika dengan model *situation-based learning* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa.
- (2) Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan variasi model pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-efficacy* siswa.
- (3) Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam rangka mengembangkan kemampuan lainnya yang erat kaitannya dengan pembelajaran matematika.