

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan pelajaran wajib yang harus diikuti siswa mulai dari jenjang sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Adapun tujuan pelajaran matematika diberikan mulai dari sekolah dasar seperti yang dikemukakan oleh BNSP (2006) yaitu bahwa matematika perlu diberikan pada semua peserta didik dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan-kemampuan yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Kemampuan tersebut diantaranya kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Hal ini berarti bahwa pembelajaran matematika dianggap penting sehingga pelajaran matematika menjadi pelajaran wajib untuk jenjang SD, SMP, dan SMA.

Menurut Depdiknas (2006) disebutkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah 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; 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. Selain itu dikemukakan pula oleh *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000) tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut: kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*), kemampuan penalaran matematis (*mathematical reasoning*), kemampuan pemecahan masalah

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE *DISCOVERY LEARNING*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(*mathematical problem solving*), kemampuan koneksi matematis (*mathematical connections*), dan kemampuan representasi matematis (*mathematical representation*). Berdasarkan penjelasan di atas mengenai kemampuan matematis, tercermin bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis merupakan aspek penting dalam mempelajari matematika sebagaimana yang tercantum dalam Depdiknas dan NCTM.

Pentingnya penalaran dalam mempelajari matematika telah diungkapkan oleh Wahyudin (2008), bahwa kemampuan menggunakan nalar penting untuk memahami matematika, seperti mengembangkan ide-ide, melakukan eksplorasi terhadap fenomena, menjustifikasi hasil-hasil, dan memanfaatkan dugaan-dugaan matematis di dalam semua area muatan, harapannya adalah bahwa matematika itu dapat dipahami. Berkaitan dengan pentingnya penalaran dalam matematika, NCTM (2000) mengungkap tujuan pembelajaran penalaran SMP adalah agar siswa dapat: (1) menguji pola dan struktur untuk mendeteksi keteraturan; (2) merumuskan generalisasi dan konjektur hasil observasi keteraturan; (3) mengevaluasi konjektur; (4) membuat dan mengevaluasi argumen matematika.

Marsigit (Tim Puspendik, 2012) mengatakan bahwa penalaran merupakan proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan untuk memperoleh kebenaran, sedangkan kegiatan penalaran merupakan proses berpikir logis. Sedangkan Shigeo Katagiri (Tim Puspendik, 2012) mengatakan bahwa penalaran matematika yang disebut dengan *mathematical thinking* memungkinkan seorang peserta didik untuk melakukan pemahaman tentang perlunya menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki, serta peserta didik dapat belajar bagaimana belajar dengan diri sendiri yang mana membangun kemampuan belajar mandiri. Selain itu, Greenes & Schulman (Umar, W, 2012) mengemukakan bahwa komunikasi matematik merupakan: 1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, 2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, dan 3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membaca pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Berbagai penjelasan di atas mencerminkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis merupakan sesuatu hal penting dalam belajar matematika, dan hal-hal di atas tidak lain adalah harapan yang ingin dicapai melalui pembelajaran matematika. Akan tetapi, melihat kenyataan yang terjadi bahwa terdapat beberapa hasil penelitian yang menggambarkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini seperti yang disebutkan oleh Muin (Sari 2015), menemukan kualitas kemampuan siswa dalam penalaran belum mempunyai hasil yang memuaskan. Selain itu menurut Suryadi (Handayani, 2016) mengungkapkan bahwa survey yang dilakukan JICA IMSTEP pada tahun 2009 di kota Bandung, menemukan kesulitan yang terjadi baik pada siswa maupun gurunya dalam bermatematika, antara lain seperti justifikasi atau pembuktian, penyelesaian masalah, yang memerlukan penalaran matematis, menemukan generalisasi dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta-fakta yang diberikan. Berdasarkan penelitian terdahulu hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Fakta lain yang ditunjukkan oleh hasil penelitian Hadriani (Handayani, 2016) mengungkapkan bahwa pada kelas VIII SMP dimana pembelajarannya menggunakan metode penemuan, menyimpulkan bahwa pada soal dengan indikator penalaran generalisasi terlihat kemampuan siswa masih tergolong rendah.

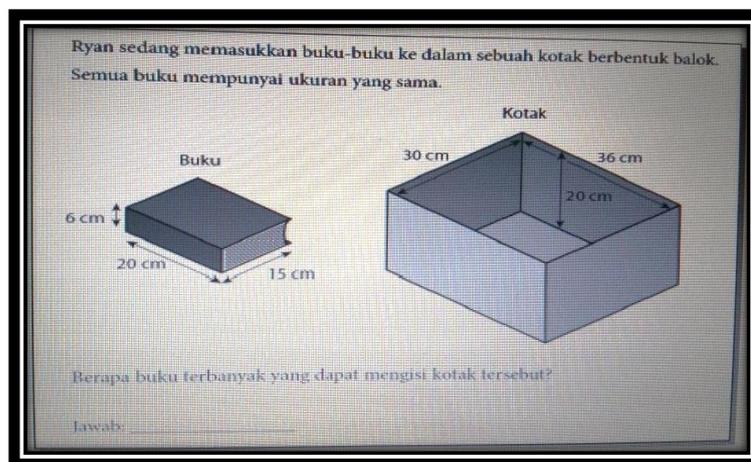
Selain hasil penelitian-penelitian terdahulu, kemampuan penalaran siswa SMP Indonesia dapat diketahui berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011. Berdasarkan data dari Puspendik (2012), tes yang diberikan oleh TIMSS yaitu pada domain kognitif adalah pengetahuan (*knowing*) sebanyak 35%, penerapan (*applying*) sebanyak 40%, dan penalaran (*reasoning*) sebanyak 25%. Secara keseluruhan hasil survei TIMSS pada tahun 2011, rata-rata nilai Indonesia sebesar 386 dari nilai rata-rata 500, dan rata-rata penalaran matematis siswa kelas VIII di Indonesia sebesar 11% dibandingkan rata-rata internasional yaitu 23% (Tim Puspendik, 2012). Selain itu kelemahan yang dimiliki oleh peserta didik Indonesia dalam tinjauan domain konten yaitu salah satunya pada Geometri dan Pengukuran terkait hubungan antara bangun geometri dua dimensi dan tiga

Titi Rohaeti, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI
BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dimensi. Berikut soal yang diujikan terkait domain konten Geometri dan Pengukuran yang diujikan TIMSS pada tahun 2011 (Tim Puspendik, 2012) sebagai berikut:



Gambar 1.1 Contoh soal *Reasoning* domain Geometri pada TIMSS 2011

Menurut Tim Puspendik (2012), rata-rata internasional adalah 23 persen, lima negara memiliki nilai di atas 50 yaitu Cina Taipei, Hongkong, Korea, Singapura dan Jepang berturut-turut 66, 65, 62, 60 dan 58 persen dari peserta didik berhasil memecahkan masalah. Empat puluh sampai empat puluh tujuh persen peserta didik di Armenia, Federasi Rusia, dan Singapura juga memecahkan item ini dengan benar, sedangkan Indonesia sebesar 11 persen. Selanjutnya, kekeliruan yang dilakukan peserta didik umumnya terletak pada pandangan peserta didik terhadap ukuran buku dan ukuran balok yang tersedia, sehingga kemungkinan yang dilakukan peserta didik untuk menghitung banyaknya buku adalah dengan membagi 36 dengan 6 sehingga diperoleh 6 buku, hitungan ini dimungkinkan akibat pemikiran peserta didik yang membayangkan buku yang dimasukkan ke dalam balok. Umumnya para siswa tidak memperdulikan berapa buku terbanyak yang dapat dimasukkan ke dalam balok yang tersedia. Sebenarnya bila konsep kekekalan volume sudah dikuasai para siswa, maka para siswa dapat memperkirakan buku terbanyak yang mungkin dapat dimasukkan. Perkiraan itu dilakukan dengan menghitung volume balok dan volume buku bila buku dianggap sebagai balok sehingga banyaknya buku yang dapat dimasukkan dalam balok adalah:

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{Volume balok} = 30\text{cm} \times 20\text{cm} \times 36\text{cm} = 21.600\text{cm}^3$$

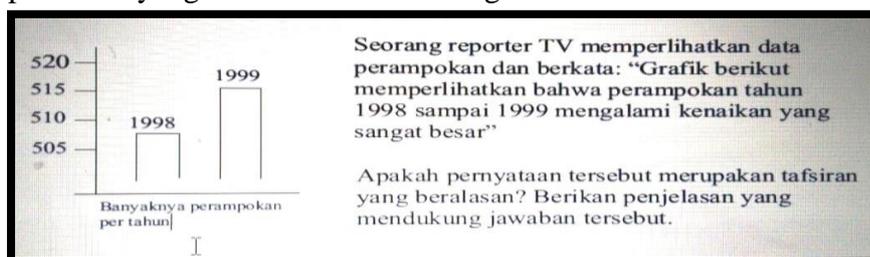
$$\text{Volume buku} = 15\text{cm} \times 20\text{cm} \times 6\text{cm} = 1.800\text{cm}^3$$

$$\text{Perkiraan banyaknya buku} = \frac{21.600\text{cm}^3}{1.800\text{cm}^3} = 12 \text{ buku}$$

TIMSS adalah studi internasional yang mengukur kemampuan siswa di bidang matematika dan sains. TIMSS bertujuan untuk melihat bagaimana kurikulum yang dicanangkan oleh setiap negara diimplementasikan dan capaian siswa khususnya pada bidang matematika dan sains. TIMSS diselenggarakan setiap 4 tahun sekali dan dikoordinasikan oleh IEA (the International Association for the Evaluation of Educational Achievement), dan Indonesia berpartisipasi pada studi TIMSS sejak tahun 1999, namun baru tahun 2015 target populasinya kelas 4 SD/MI. (Rahmawati, 2016)

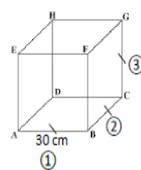
Pembahasan mengenai kekeliruan siswa-siswi Indonesia terhadap soal penalaran dari hasil studi TIMSS di atas dapat juga dilihat bahwa pada soal tersebut siswa-siswa Indonesia belum mampu menghubungkan gambar yang ada ke dalam ide matematis, dimana hal tersebut merupakan cakupan kemampuan komunikasi matematis seperti yang diungkap oleh Yonandi, M., & Sumarmo, U (2012), bahwa kemampuan komunikasi matematis mencakup beberapa aktivitas matematika seperti: mengungkapkan situasi, gambar, diagram, atau kejadian dunia nyata ke dalam bahasa matematika, simbol, gagasan, dan model; Untuk menjelaskan dan membaca secara bermakna dan untuk mengungkapkan, memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi gagasan matematika atau representasi matematika secara lisan. Secara tertulis, atau visual; Mendengarkan, mendiskusikan, menulis tentang matematika; Dan untuk mengekspresikan sebuah argumen dalam bahasanya sendiri.

Contoh lain mengenai rendahnya keterampilan komunikasi siswa Indonesia, seperti yang ditunjukkan dari hasil TIMSS (Kemendiknas, 2011) seperti pada soal yang menuntut untuk berargumentasi dan berkomunikasi:

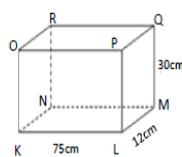


Menurut laporan hasil studi, hanya 1,15% siswa yang menjawab benar, 1,35% menjawab, 75,93% mencoba menjawab tetapi salah dan yang tidak menjawab 21,57%. Menurut Collins (Asiskin, 2001), dengan mempelajari matematika mengantarkan siswa pada salah satu tujuan pembelajaran matematika seperti memberi kesempatan seluas-luasnya bagi siswa untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan dalam berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan, *modelling, speaking, writing, talking, drawing*, dan mempresentasikan apa yang telah siswa pelajari. Senada dengan Collins, Baroody (1993) mengungkapkan dua alasan mengapa komunikasi matematis menjadi penting, yaitu: (1) *mathematics as language*, yang berarti bahwa matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah, akan tetapi matematika juga untuk menyatakan beragam ide secara jelas, teliti, dan tepat, (2) *Mathematics learning as social activity*, yang berarti bahwa sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, seperti halnya interaksi yang terjalin antar siswa, komunikasi guru dengan siswa merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika dalam upaya membimbing siswa memahami konsep atau mencari solusi dari suatu masalah matematika.

Temuan mengenai jawaban siswa terkait kemampuan penalaran matematis yang masih rendah juga peneliti dapatkan saat mencoba memberikan soal kepada para siswa di salah satu SMP Negeri di Kota Cirebon sebagai berikut:



Gambar 1



Gambar 2

Ada sebuah model kubus ABCDEFGH memiliki panjang sisi 30cm, dan sebuah model balok KLMN.OPQR.

- Berdasarkan gambar 1, tentukan ukuran gambar 2 sesuai dengan nomer-nomer pada gambar 1 beserta namanya!
- Apabila volume model kubus di atas sama dengan volume model balok, apakah untuk membuat model kubus dan balok tersebut memerlukan luas bahan minimal yang sama? Berikan penjelasanmu!

A	Panjang : A-B = 30	Panjang : K-L = 75
	Tinggi : B-C = 30	Tinggi : L-P = 30
	Lebar : C-G = 30	Lebar : P-Q = 12
	↓ Kubus	↓ Balok
B	$V = s \times s \times s$	$V = p \times l \times t$
	$30 \times 30 \times 30$	$75 \times 12 \times 30$
	27.000	27.000

Gambar 1.3 Contoh Soal dan Jawaban Kemampuan Penalaran

Titi Rc

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

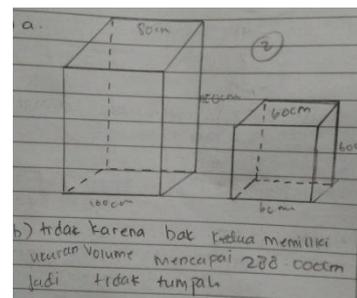
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 1.3 menunjukkan bahwa data hasil pada pertanyaan pertama tentang analogi antara topik matematika pada mata pelajaran yang berbeda, yaitu kubus dan balok. Siswa bisa menerapkan apa yang diketahui dengan gambar kubus lalu menerapkan pengetahuan mereka pada balok, tetapi jawabannya tidak sampai pada bukti sejauh mana luas bahan yang dibutuhkan untuk membuat model kubus dan balok dengan volume yang sama. Jawaban siswa sangat bervariasi. Hanya 10% siswa yang memperoleh skor 5 dari skor total 10, dan sisanya memperoleh skor di bawah 5.

Temuan mengenai jawaban siswa terkait komunikasi matematis yang masih rendah juga peneliti dapatkan saat mencoba memberikan soal kepada para siswa sebagai berikut:

Sebuah bak penampungan air yang berbentuk balok memiliki ukuran panjang 100cm, lebar 80cm, dan tinggi 150cm berisi penuh air. Bak penampungan air itu memiliki lubang kecil dengan tujuan untuk menyalurkan air ke bak penampungan yang berada di sampingnya, yang memiliki ukuran panjang 80cm, lebar 60cm, dan tinggi 60cm.

- Buat ilustrasi atau gambar dari soal di atas!
- Jika permukaan air dalam tempat pertama turun 40cm, menurutmu air yang berada di bak kedua tumpah atau tidak? Beri penjelasanmu!



Gambar 1.4 Contoh Soal dan Jawaban Kemampuan Komunikasi

Gambar 1.4 menunjukkan bahwa data hasil pada pertanyaan tentang menjelaskan ide, situasi, atau masalah matematik dengan menggunakan gambar dan ekspresi matematik. Pada jawaban di atas terlihat bahwa siswa belum tepat dalam menjawab soal, seperti tidak terdapat lubang juga saluran air untuk menyalurkan dari bak besar ke bak kecil, kemudian siswa keliru dalam menjawab masalah air akan tumpah atau tidak. Sama dengan soal penalaran, pada soal komunikasi ini hanya 10% siswa yang memperoleh skor 5 dari skor total 10, dan sisanya memperoleh skor di bawah 5.

Berdasarkan pemaparan di atas, betapa pentingnya komunikasi dalam matematika guna menuangkan ide-ide matematis yang siswa miliki untuk menjawab permasalahan-permasalahan matematika yang diberikan, yang kemudian hal ini sepatutnya menjadi komitmen guru matematika untuk

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswanya. Namun, kenyataan di lapangan masih terdapat hambatan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Kaselin dkk (Handayani, 2016), mengungkapkan bahwa masih terdapat siswa yang tidak mampu mengaitkan masalah matematika dengan konteks dalam kehidupan nyata, juga tidak mampu memanfaatkan data/informasi pada soal serta mengalami kesulitan menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya.

Hasil TIMSS yang telah dipaparkan di atas mengenai masih rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi siswa Indonesia. Meskipun hal tersebut bukan merupakan alat ukur mutlak bagi keberhasilan pendidikan Indonesia, tetapi hal tersebut dapat dijadikan sebagai evaluasi untuk memotivasi berbagai pihak dalam dunia pendidikan agar prestasi belajar siswa Indonesia dapat ditingkatkan khususnya dalam pelajaran matematika.

Melihat kondisi di atas, dimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa masih rendah, juga terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik. Hal ini diperkuat oleh Depdiknas (2006) tentang tujuan pembelajaran matematika yang menyatakan bahwa “siswa 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”. Dengan menyadari bahwa matematika berguna bagi kehidupan, seyogyanya siswa memiliki motivasi untuk belajar matematika. Karena dengan adanya motivasi dari masing-masing siswa akan memberikan kontribusi bagi keberhasilan siswa dalam belajar matematika.

Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru SMP Negeri di Kota Cirebon, diperoleh informasi bahwa guru menyajikan soal matematika yang hanya tersedia dalam buku paket yang digunakan, sedangkan pada buku paket tersebut masih sedikit menyajikan soal dalam upaya melatih kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Senk dan Thompson (Handayani, 2016), bahwa setiap topik dalam buku yang digunakan di kelas biasanya dikenalkan dengan menyatakan aturan, kemudian diikuti dengan contoh bagaimana menerapkan aturan tersebut,

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemudian diberikan latihan. Sehingga hal ini cenderung siswa mengikuti cara yang guru kerjakan. Selain itu, menurut guru tersebut motivasi para siswa dalam belajar matematikapun cenderung rendah, terlihat pada proses pembelajarannya hanya beberapa siswa yang antusias terhadap pembelajaran matematika, dan kurangnya perhatian siswa pada tugas yang guru berikan. Hal tersebut diperkuat juga oleh hasil penelitian Lestari, K.E (2014), mengungkap bahwa sikap negatif ditunjukkan siswa pada salah satu item pernyataan sebagian besar (67,6%) siswa jarang mengerjakan soal-soal latihan jika tidak ditugaskan guru. Dengan demikian, agar siswa mengerjakan soal-soal latihan meskipun tidak ditugaskan, guru perlu memberikan motivasi ekstrinsik kepada siswa, misalnya dengan menciptakan suasana belajar yang kondusif, penghargaan terhadap hasil belajar, dan pembelajaran yang menarik. Selain itu menurut Aritonang (2008), beberapa guru juga berpendapat bahwa siswa dalam proses belajar-mengajar tidak bersemangat dalam mengikuti pelajaran, siswa cenderung pasif dalam menerima penjelasan dari guru. Selain itu, dalam mengerjakan tugas pelajaran yang diberikan guru siswa mengerjakan tugas tersebut asal jadi, tidak tepat waktu dalam mengumpulkan bahkan tidak mengerjakan sama sekali. Kenyataan lain menunjukkan guru dalam proses belajar-mengajar hanya memberikan materi pelajaran saja. Guru jarang sekali memberikan motivasi pada siswa dalam mengajar. Hal ini disebabkan banyaknya jumlah pokok bahasan yang harus diajarkan sehingga guru cenderung hanya memberikan materi saja tanpa berusaha membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa.

Motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Motivasi belajar dapat timbul karena adanya faktor intrinsik berupa hasrat keinginan untuk berhasil, dorongan kebutuhan belajar, dan harapan akan cita-cita. Adanya motivasi belajar matematika yang baik akan menunjukkan hasil belajar matematika yang optimal. Memberikan motivasi belajar siswa dalam belajar matematika sama halnya mendorong siswa untuk melakukan sesuatu atau melakukan kegiatan belajar matematika. Perlu adanya upaya guru untuk membangkitkan motivasi belajar siswa bagi mereka yang memiliki motivasi belajar matematika rendah. Hal tersebut juga disampaikan oleh Sagala (2012), menyatakan bahwa motivasi berkaitan dengan pembelajaran, motivasi dalam

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pembelajaran sendiri merupakan seni untuk mendorong siswa agar mau melakukan kegiatan belajar demi tercapainya tujuan pembelajaran. Sehingga dibutuhkan adanya upaya seorang pendidik untuk dapat mendorong, mengarahkan, dan memberi kesadaran kepada peserta didik akan kebutuhan terhadap kegiatan belajar.

Menyadari pentingnya kemampuan penalaran, komunikasi matematis dan motivasi belajar dalam matematika, salah satu cara dalam menggali kemudian mengembangkan kemampuan matematis dan motivasi siswa tersebut yaitu dengan upaya menciptakan suasana dalam proses pembelajaran matematika yang mendorong siswa aktif terlibat dalam mengkonstruksi kemampuan matematis dan meningkatkan motivasinya. Upaya untuk meningkatkan kemampuan matematis dan pencapaian motivasi belajar matematika siswa yaitu salah satunya dengan merancang proses pembelajaran dengan menggunakan metode serta pendekatan yang melibatkan interaksi siswa secara aktif sehingga dapat menggali potensi yang dimiliki oleh siswa. Hal ini senada dengan pendapat Brodie (2010), bahwa berdasarkan pengalamannya mengunjungi ratusan ruang kelas di dunia, siswa harus diberi kesempatan untuk terlibat dalam mengembangkan penalaran mereka pada saat menghadapi tantangan dan hambatan yang mereka lalui dalam menyelesaikan permasalahan matematika. hal ini akan mengundang mereka untuk mengkomunikasikan pikiran dan membuat ubungan antara ide-ide antar konsep dalam matematika. Kemudian menurut Sappaile (2007), belajar matematika merupakan aktivitas mental yang mengaitkan antara teorema dengan teorema yang baru yang sedang dipelajari, dimana dalam pengaitan teorema atau konsep diperlukan kemampuan penalaran dalam matematika. selanjutnya peserta didik yang memiliki motivasi akan cenderung untuk selalu belajar matematika.

Salah satu metode pembelajaran yang diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, serta motivasi belajar siswa yaitu pembelajaran dengan metode *Discovery Learning*. Menurut Bell (1978), ada empat tujuan *discovery learning* secara umum, yaitu: (1) dengan terlibatnya siswa dalam *discovery learning*, mereka belajar mengenai prosedur dan kegiatan yang diperlukan untuk mencari hal-hal untuk diri mereka sendiri; (2) siswa akan mengembangkan sikap dan strategi yang

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

digunakan dalam pemecahan masalah, penyelidikan, dan penelitian; (3) pembelajaran dengan penemuan membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan menganalisis, sintesis, dan mengevaluasi informasi dengan cara yang rasional; dan (4) ada reward intrinsik, seperti tertarik dalam tugas dan kepuasan dalam membuat sebuah penemuan, yang dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih efisien dan efektif dalam pembelajaran matematika.

Menurut Rooney (2009), pembelajaran dengan penemuan merupakan salah satu pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivisme. Selanjutnya menurut Sagala (2012), landasan berpikir konstruktivisme lebih mengutamakan strategi memperoleh dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Selanjutnya tugas guru yaitu memfasilitasi siswa dengan: (1) menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa; (2) memberikan kesempatan bagi siswa untuk menemukan dan menerapkan idenya sendiri; dan (3) menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam proses belajar. Selain itu, pengalaman dalam pembelajaran dengan penemuan merupakan pengalaman-pengalaman pendidikan yang merangsang motivasi, dimana para siswa berpartisipasi secara aktif dalam menghadapi alamnya.

Selain faktor pembelajaran, ada faktor lain yang diduga dapat mendorong peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta motivasi belajar siswa, yaitu kemampuan matematis awal (KMA). Pengkategorian KMA dianggap penting karena dalam proses pembelajaran diharapkan tidak hanya siswa dengan kemampuan tinggi saja yang akan meningkat kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta motivasi belajar matematikanya. Hal tersebut didukung oleh Begle dan Arends (Handayani, 2015), yang menyatakan bahwa salah satu prediktor terbaik untuk hasil belajar matematika adalah hasil belajar sebelumnya, dan kemampuan awal peserta didik untuk mempelajari ide-ide baru bergantung pada pengetahuan awal siswa sebelumnya dan struktur kognitif yang sudah ada. Oleh karena itu pemilihan metode pembelajaran harus dapat mengakomodasi kemampuan matematika siswa yang heterogen sehingga memaksimalkan hasil belajar siswa. Penempatan siswa ke dalam kategori kemampuan matematis awal akan membantu guru mengakomodir proporsi

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

scaffolding yang diberikan sehingga dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa-siswi kelas VIII SMP, dengan pertimbangan usia siswa-siswi antara 12-14 tahun berada pada tahap operasi formal. Hal ini didasarkan oleh hal-hal seperti menurut Tim Puspendik (2012), yaitu bahwa pada tahap ini siswa sudah dapat berpikir abstrak, menalar secara logis, serta menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia. Selain itu materi yang diberikan adalah materi bangun ruang sisi datar, yang merupakan salah satu materi yang ada pada kajian geometri dan pengukuran yang mendapat porsi cukup besar yang dipelajari oleh siswa di sekolah yaitu sebesar 41% dari seluruh bidang kajian matematika di SMP/MTs. Berkaitan dengan uraian yang telah dikemukakan sebelumnya, peneliti tertarik untuk mengajukan penelitian dengan judul “Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis serta Motivasi Belajar Siswa SMP Melalui Penerapan Metode *Discovery Learning*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
- 2) Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah)?
- 3) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
- 4) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah)?

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 5) Apakah pencapaian motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
- 6) Apakah pencapaian motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menelaah:

- 1) Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 2) Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah).
- 3) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 4) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih tinggi secara signifikan daripada dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah).
- 5) Apakah pencapaian motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh *Discovery Learning* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 6) Apakah pencapaian motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh pembelajaran *Discovery Learning* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah).

Titi Rohaeti, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP MELALUI PENERAPAN METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan pada umumnya, bagi para siswa dan guru, serta praktisi pendidikan pada khususnya. Manfaat penelitian ini dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis adalah sebagai berikut:

a. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu sumber informasi tentang *Discovery learning* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sejenis dikemudian hari.
2. Sebagai salah satu sumber informasi tentang kesesuaian *Discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori kemampuan awal matematis (KMA) tinggi, sedang, dan rendah.
3. Sebagai salah satu sumber informasi tentang *Discovery learning* yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sejenis dikemudian hari.
4. Sebagai salah satu sumber informasi tentang kesesuaian *Discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kategori kemampuan awal matematis (KMA) tinggi, sedang, dan rendah.
5. Sebagai salah satu sumber informasi tentang kesesuaian *Discovery learning* yang dapat menumbuhkan motivasi belajar matematika siswa, sehingga dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang relevan dikemudian hari.
6. Sebagai salah satu sumber informasi tentang kesesuaian *Discovery learning* yang dapat menumbuhkan motivasi belajar matematika siswa dengan kategori kemampuan awal matematis (KMA) tinggi, sedang, dan rendah.

b. Manfaat praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. *Discovery Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif bagi guru dalam melakukan pembelajaran matematika di kelas agar lebih bervariasi terutama untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Melatih siswa yang memiliki kemampuan matematis awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pembelajaran dengan *Discovery learning* sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya.
3. *Discovery Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif bagi guru dalam melakukan pembelajaran matematika di kelas agar lebih bervariasi terutama untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Melatih siswa yang memiliki kemampuan matematis awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pembelajaran dengan *Discovery learning* sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.
5. *Discovery Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif bagi guru dalam melakukan pembelajaran matematika di kelas agar lebih bervariasi guna menumbuhkan motivasi belajar matematika siswa. Karena melalui pembelajaran ini siswa dituntut aktif dalam proses penemuan gagasan matematika sehingga pembelajaran ini membuat lebih menarik.
6. Melatih siswa yang memiliki kemampuan matematis awal (KMA) tinggi, sedang, dan rendah untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pembelajaran dengan *Discovery learning*, sehingga akan menumbuhkan motivasi belajar matematika siswa.