

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia dituntut memiliki kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, bernalar, dan bekerjasama secara efektif, sehingga dapat berkembang maju di masa globalisasi ini. Berdasarkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki tersebut, manusia dapat memanfaatkan informasi-informasi dari berbagai sumber menjadi sesuatu yang berguna dalam kehidupan.

Dalam pembelajaran matematika, siswa dibekali kemampuan-kemampuan yang dapat membantu mengembangkan daya berpikirnya, di antaranya kemampuan berpikir, bernalar, memecahkan masalah, serta kemampuan komunikasi matematis. Hal ini tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah, yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya (Depdiknas, 2006). Selain itu, dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), tercantum bahwa melalui pembelajaran matematika terdapat 5 keterampilan proses yang perlu dimiliki siswa yaitu: (1) Pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) Komunikasi (*communication*); (4) Koneksi (*connection*); dan (5) Representasi (*representation*). Keterampilan-keterampilan tersebut merupakan keterampilan berpikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang penting untuk dikembangkan oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan-kemampuan tersebut dimiliki oleh siswa juga sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang terdapat dalam KTSP (Depdiknas, 2006: 36), bahwa peserta didik harus memiliki kemampuan,

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.

Dalam *Assessment Frameworks and Specifications 2003*, Mullis, dkk. (Suryadi, 2012) mengungkapkan empat ranah kognitif matematika yang mencerminkan tahapan berpikir matematis yang dijadikan acuan dalam pengembangan soal-soal untuk studi TIMSS yang akan datang. Empat ranah kognitif matematika tersebut yakni pengetahuan tentang fakta dan prosedur, penggunaan konsep, pemecahan masalah rutin, dan penalaran matematis. Penalaran matematis merupakan tahapan berpikir tertinggi yang mencakup kapasitas untuk berpikir secara logik dan sistematis.

Penalaran merupakan proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan. Menurut Galloti (Matlin, 1994), penalaran adalah proses transformasi yang diberikan dalam urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan. Secara garis besar, menurut Shurter dan Pierce (Dahlan, 2011) terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah proses penalaran yang menurunkan prinsip atau aturan umum dari pengamatan hal-hal atau contoh-contoh khusus. Proses ini disebut generalisasi induktif, proses dari khusus ke umum, sedangkan penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman yang umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus. Proses ini disebut proses dari umum ke khusus.

Kemampuan penalaran sebaiknya diberikan sejak usia dini khususnya dalam pembelajaran matematika, karena memberikan banyak keuntungan bagi siswa di masa yang akan datang. Menurut Baroody (Dahlan, 2011: 4.9) beberapa keuntungan apabila penalaran diperkenalkan kepada siswa,

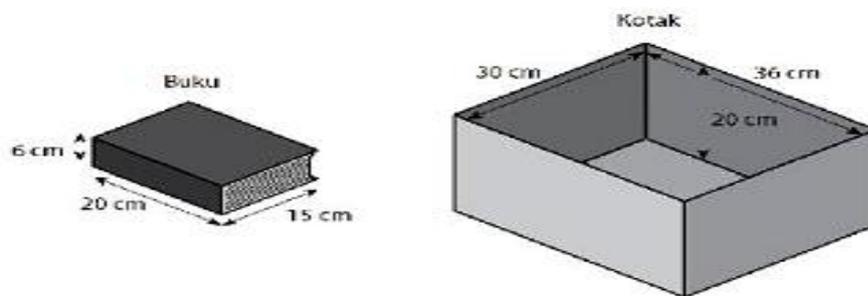
1. Anak-anak perlu diberikan banyak kesempatan dan teratur menggunakan keterampilan bernalar dan melakukan pendugaan agar lebih memahami proses yang disiapkan pada *doing mathematics* dan eksplorasi dari matematika.
2. Mendorong siswa dalam melakukan *Guessing*.
3. Menolong siswa memahami nilai balikan yang negatif (*negative feedback*) dalam memutuskan suatu jawaban.
4. Menolong siswa memahami bahwa intuisi merupakan dasar untuk kemampuan tingkat tinggi dalam matematika dan juga ilmu pengetahuan lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, penalaran penting diberikan kepada siswa dalam pembelajaran khususnya pembelajaran matematika. Pentingnya proses penalaran dalam belajar matematika ini direkomendasikan oleh hasil penelitian Sumarmo (Dahlan, 2011), yakni hendaknya guru berusaha agar siswa tidak hanya terampil mengaplikasikan konsep atau rumus saja, tetapi lebih didorong ke arah pencapaian tingkat penalaran yang lebih tinggi. Begitu pula hasil penelitian Baig dan Halai (2006), yang menemukan bahwa anak-anak belajar dengan lebih baik jika mereka belajar untuk memecahkan masalah, berkomunikasi secara matematis dan menunjukkan kemampuan penalaran. Hal ini akan meningkatkan pemahaman anak-anak tentang matematika dan akan meningkatkan minat mereka dalam konsep dan berpikir matematis.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia, dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh *The Trends Internasional In Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dikoordinir oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Hasil penelitian dari TIMSS pada tahun 2011 menunjukkan Indonesia berada pada peringkat 38 dari 45 negara dengan rata-rata skor 386 yang berarti pada level rendah. Soal-soal yang dikembangkan oleh TIMSS mencakup empat ranah kognitif yakni pengetahuan tentang fakta dan prosedur, penerapan konsep,

penyelesaian masalah rutin dan penalaran. Soal pada ranah penalaran mencakup kemampuan menemukan konjektur, analisis, evaluasi, generalisasi, koneksi, sintesis, pemecahan masalah yang tidak rutin, dan justifikasi atau pembuktian. Salah satu soal TIMSS pada ranah penalaran adalah sebagai berikut:

Ryan sedang memasukkan buku ke dalam sebuah kotak berbentuk balok seperti tampak pada gambar di bawah ini. Semua buku mempunyai ukuran yang sama. Berapa buku terbanyak yang dapat mengisi kotak tersebut ?



Menurut Rosnawati (2013) soal di atas melibatkan pengukuran geometris, item yang dikembangkan adalah menghitung berapa banyak buku dari ukuran tertentu akan termuat dalam sebuah kotak dengan ukuran tertentu. Kekeliruan yang dilakukan siswa umumnya terletak pada pandangan siswa terhadap ukuran buku dan ukuran balok yang tersedia, sehingga kemungkinan yang dilakukan siswa untuk menghitung banyaknya buku adalah dengan membagi 36 dengan 6 sehingga diperoleh 6 buku. Hitungan ini dimungkinkan akibat pemikiran siswa yang membayangkan buku yang dimasukkan ke dalam balok ditumpuk. Umumnya siswa tidak memperdulikan berapa buku terbanyak yang dapat dimasukkan ke dalam balok yang tersedia. Sebenarnya bila konsep kekekalan volume sudah dikuasai siswa, maka siswa dapat memperkirakan buku terbanyak yang mungkin dapat dimasukan. Perkiraan itu dilakukan dengan menghitung volume balok dan volume buku bila buku dianggap sebagai balok sehingga banyaknya buku yang dapat dimasukkan ke dalam balok adalah

$$\text{Volume balok} = 30 \times 20 \times 36 = 21600$$

$$\text{Volume buku} = 15 \times 20 \times 6 = 1800$$

Neneng Arwinie, 2014

Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Serta Self-Concept Siswa MTS Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

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

Perkiraan banyaknya buku = $21600 : 1800 = 12$

Jadi banyaknya buku yang dapat dimasukkan ke dalam balok tersebut adalah 12 buku.

Soal TIMSS 2011 di atas diujikan kepada siswa kelas IX di salah satu MTs Negeri di Kabupaten Subang. Dari 40 orang siswa hanya ada 1 orang siswa yang menjawab pertanyaan dengan tepat. Siswa tersebut menggunakan strategi konsep kekekalan volume untuk memecahkan masalah tersebut. Berikut ini adalah jawaban siswa yang benar:

6. Kotak = $20 \times 36 \times 30 = 21600$
 buku = $15 \times 20 \times 6 = 1800$
 $21600 : 1800 = 12$ buku ✓

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hal ini disebabkan antara lain menurut Wahyudin (Sumarmo, 2013) karena model pembelajaran matematika kurang mendorong siswa berinteraksi dengan siswa lain dalam belajar, dan siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya dalam aspek komunikasi matematis. Dalam pengembangan kemampuan ranah kognitif matematis, aspek komunikasi matematis merupakan bagian dari kompetensi matematis yang dapat dikembangkan bersamaan dengan kemampuan ranah kognitif matematis tersebut. Menurut Mullis, dkk (Suryadi, 2012) kemampuan mengkomunikasikan ide dan proses matematis dapat dipandang sebagai suatu keterampilan matematis penting yang dapat menunjang pengembangan kecakapan hidup (*life skills*) dan khususnya menunjang pembelajaran matematika. Komunikasi merupakan hal yang sangat mendasar dan tidak bisa dipisahkan dari tiap kategori ranah kognitif matematika yaitu: pengetahuan tentang fakta dan prosedur, penerapan konsep, pemecahan masalah rutin, dan penalaran matematis.

Neneng Arwinie, 2014

Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Serta Self-Concept Siswa MTS Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

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

Terkait dengan komunikasi matematis, dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000:60) disebutkan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh siswa,

1. Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada siswa lain.
2. Mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya.
3. Meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika siswa dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi siswa lain.
4. Menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika.

Pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika diungkapkan oleh Mahmudi (2009) bahwa proses komunikasi yang baik berpotensi dalam memicu siswa untuk mengembangkan ide-ide dan membangun pengetahuan matematikanya. Menurut Armiami (2009), salah satu alasan mengapa komunikasi matematis menjadi penting adalah karena matematika tidak hanya sebagai alat berpikir yang membantu siswa untuk mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan memberikan kesimpulan, tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, memvariasikan ide secara jelas, tepat dan singkat.

Berdasarkan uraian di atas, komunikasi matematis merupakan kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam mengembangkan ide-ide dan pengetahuan matematikanya. Kemampuan komunikasi dapat dikembangkan secara bersamaan dengan kemampuan penalaran matematis, karena kemampuan komunikasi merupakan hal yang sangat mendasar dalam menunjang pengembangan kecakapan hidup khususnya menunjang pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Cheah (Dahlan, 2011) bahwa pengembangan komunikasi matematika sejatinya tidak terlepas dari kompetensi matematika lainnya, penalaran, koneksi, dan *problem solving*.

Selain kemampuan penalaran dan komunikasi matematis terdapat aspek psikologi yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik. Aspek psikologis tersebut adalah *self-concept*. Menurut Reyes (Wilkins, 2004), secara khusus, konsep diri

Neneng Arwinie, 2014

Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Serta Self-Concept Siswa MTS Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

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

matematis seseorang mengacu pada persepsi atau kepercayaan terhadap kemampuan dirinya untuk melakukan tugas dengan baik dalam matematika atau keyakinan dalam belajar matematika. Pentingnya *self-concept* ini juga dikemukakan oleh Byrne, Valentine, Dubois, dan Cooper (Wang, 2007) yang menyatakan bahwa *self-concept* merupakan konstruksi penting dalam pendidikan karena kaitannya dengan prestasi akademik.

Hubungan antara *self-concept* dan pencapaian akademis ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Brookover, Thomas dan Paterson (Burns, 1993) terhadap 1.000 anak-anak yang berusia 12 tahun. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *self-concept* dipandang sebagai suatu faktor yang cukup berarti dalam pencapaian prestasi akademis pada segala tingkatan usia. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Stenner dan Katzenmeyer (Burns, 1993) yang menyelidiki hubungan antara *self-concept* dan pencapaian kemampuan akademik dengan menggunakan dua buah tes kemampuan, enam buah tes pencapaian prestasi dan tujuh buah skala observasi diri terhadap 225 anak berusia 11 tahun di daerah pedalaman Virginia Barat. Korelasi antara skor skala observasi diri dan tes pencapaian prestasi lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan skala observasi dengan tes kemampuan. Hal ini mendukung hipotesis bahwa *self-concept* berperan penting dalam pencapaian prestasi akademis. Penelitian tentang hubungan *self-concept* dan prestasi belajar siswa juga dilakukan oleh Yara dan Ayodele (Salamor, 2013) yang menemukan bahwa, *self-concept* siswa yang positif terhadap matematika akan meningkatkan prestasi matematika siswa tersebut.

Karakteristik matematika yang abstrak menyebabkan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Siswa sering mengalami kecemasan dalam belajar matematika dikarenakan tidak mampu ataupun tidak percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan kata lain, siswa berada pada daerah penilaian *self-concept* yang negatif. Hal ini dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa dalam matematika.

Suasana belajar sangat mempengaruhi *self-concept* siswa. Suasana belajar yang kondusif dapat menumbuhkembangkan *self-concept* yang positif bagi siswa. Oleh karena itu guru dituntut agar mampu memberikan suasana yang kondusif bagi siswa dalam belajar.

Berdasarkan penjelasan di atas, guru dituntut agar memilih suatu model pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam pengalaman belajarnya, baik dalam membangun konsep, mengemukakan ide atau gagasan mereka. Menurut Rusman (2010) salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (disingkat PBM). Sedangkan menurut Graaff dan Kolmos (2003), Pembelajaran Berbasis Masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai titik awal dari proses pembelajaran. Masalah yang disajikan berdasarkan kehidupan sehari-hari yang telah diseleksi dan dimanipulasi sesuai dengan kriteria dan obyektivitas pelajaran.

Penerapan PBM di kelas menurut Tan (2003) tidak hanya tentang menanamkan masalah dalam kelas tetapi juga tentang menciptakan kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan melalui interaksi yang efektif dan penyelidikan bersama. Menurut Ibrahim dan Nur (Sumarmo, 2013: 151), langkah-langkah umum dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah pada matematika,

1. Mengorientasikan siswa pada masalah: guru memberi penjelasan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar: guru membantu siswa mengidentifikasi dan mengorganisasi tugas belajar.
3. Membimbing pemeriksaan individual atau kelompok: guru mendorong siswa mengumpulkan informasi, melaksanakan eksperimen.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya: guru membantu siswa menyusun laporan dan berbagi tugas dengan sesama siswa.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah: guru membantu siswa merefleksi dan mengevaluasi proses yang telah dikerjakannya.

Berdasarkan langkah-langkah umum di atas, menurut Sutawidjaja dan Dahlan (2011), beberapa ciri atau karakteristik PBM yaitu: (1) Menyajikan pertanyaan atau masalah; (2) Berfokus pada interdisiplin; (3) Penyelidikan otentik; (4) Menghasilkan suatu produk; dan (5) Kolaborasi.

Dengan demikian PBM merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian Noer (2009), yang menemukan bahwa kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan PBM lebih baik daripada siswa yang pembelajaran matematikanya secara konvensional, baik pada peringkat sekolah tinggi, peringkat sekolah sedang, dan gabungan kedua peringkat sekolah tersebut. Selain itu ada hasil penelitian lain tentang penerapan model PBM, yaitu penelitian Permana dan Sumarmo (Sumarmo, 2013) yang menemukan bahwa penerapan model PBM dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap siswa pada satu SMA Negeri di Cimahi. Secara rinci, kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah tergolong kualifikasi cukup. Selain itu, siswa aktif selama proses pembelajaran berbasis masalah, ini terlihat dari siswa mau bekerja sama, saling membantu dan saling memberikan pendapat (*sharing ideas*) dalam menyelesaikan tugas-tugas atau soal-soal yang diberikan.

Selain dari aspek kognitif dan afektif, aspek Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa juga dijadikan sebagai fokus dalam penelitian ini. Hal ini terkait dengan perolehan pengetahuan baru yang sangat ditentukan oleh pengetahuan awal (*prior knowledge*) siswa. Apabila pengetahuan awal siswa baik maka akan berakibat pada perolehan pengetahuan yang baik pula, sesuai dengan teori konstruktivisme yang berpandangan bahwa belajar merupakan kegiatan membangun pengetahuan yang dilakukan sendiri oleh siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Pamungkas, 2012). Selain itu tujuan dari mengkaji Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa yakni untuk melihat apakah implementasi pendekatan pembelajaran yang digunakan

dapat merata di semua kategori PAM atau kategori PAM tertentu saja. Jika merata di semua PAM, maka penelitian ini dapat digeneralisasi bahwa implementasi pembelajaran yang digunakan cocok untuk semua level kemampuan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengoptimalisasian pengolahan informasi yang diterima siswa dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-concept* siswa, sehingga penelitian yang akan dilakukan berjudul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis serta *Self-Concept* Siswa MTs Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-concept* siswa Madrasah Tsanawiyah dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ?”

Rumusan masalah tersebut di atas dapat dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki pengetahuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah?
3. Apakah ada pengaruh interaksi antara pembelajaran (pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa?

4. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
5. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki pengetahuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah?
6. Apakah ada pengaruh interaksi antara pembelajaran (pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa?
7. Apakah *self concept* siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki pengetahuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah.
3. Interaksi antara pembelajaran (pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.
4. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

5. Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki pengetahuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah.
6. Interaksi antara pembelajaran (pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional) dengan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.
7. *Self concept* siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dilihat dari proses penelitian yang akan dilaksanakan dan hasil penelitian yang diharapkan.

1. Proses Penelitian

- a. Siswa dapat berlatih menyelesaikan soal-soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.
- b. Guru dapat mengembangkan *self-concept* yang dimiliki siswa melalui proses pembelajaran berbasis masalah.

2. Hasil Penelitian

Manfaat berdasarkan hasil penelitian ini dibagi menjadi 2 (dua) yaitu manfaat praktis dan manfaat teoritis.

a. Manfaat Praktis

1) Bagi siswa.

Melalui hasil penelitian ini siswa mampu mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-concept* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika atau mata pelajaran lainnya.

2) Bagi guru.

Penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dalam rangka pemilihan model pembelajaran yang cocok untuk mengembangkan kemampuan

penalaran dan komunikasi matematis serta *self-concept* siswa dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran.

3) Bagi peneliti.

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan berpijak di ruang lingkup yang lebih luas, serta membuka wawasan penelitian bagi para ahli pendidikan matematika untuk mengembangkannya.

4) Dunia pendidikan.

Penelitian ini memberikan sumbangan pemikiran pembelajaran khususnya bagi guru-guru yang mengajarkan mata pelajaran matematika dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan.

b. Manfaat teoritis

Secara umum penelitian ini memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan untuk dapat mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self-concept* siswa. Serta memberikan gambaran yang jelas pada guru tentang model pembelajaran berbasis masalah dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut.

1. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah, kemudian mengorganisasikan siswa untuk belajar, membantu investigasi mandiri atau kelompok. Selanjutnya siswa mengembangkan dan mempresentasikan model solusi dan penyajian, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa dalam: (1) Menarik kesimpulan logik ; (2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, hubungan atau pola; (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; (4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis

situasi, atau membuat analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur; (5) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan dan menyusun argumen yang valid; dan (6) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematik.

3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa secara tertulis dalam: (1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematis; (2) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; dan (3) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

4. *Self-concept* (konsep diri).

Self-concept adalah bentuk tingkah laku siswa yang mengarah kepada *self-concept* positif dan *self-concept* negatif. Karakteristik *self-concept* positif siswa, yaitu: (1) tidak takut menghadapi situasi baru; (2) mudah mengenal tugas-tugas baru; (3) dapat bekerjasama; (4) dapat bertanggungjawab; (5) kreatif; (6) berani mengemukakan pengalaman-pengalamannya; (7) mandiri; (8) penggembira. Sedangkan karakteristik *self-concept* negatif siswa, yaitu: (1) menunggu keputusan dari orang lain; (2) jarang mengikuti aktivitas baru; (3) selalu bertanya dalam menilai sesuatu; (4) tidak spontan; (5) kaku terhadap barang-barang miliknya; (6) pendiam; (7) menghindar, tampak frustrasi.

5. Peningkatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau berdasarkan *gain ternormalisasi* yang diperoleh dari skor pretes dan postes siswa.
6. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah dimana guru menjelaskan konsep suatu materi, siswa mencatat dan diberikan kesempatan untuk bertanya, selanjutnya guru memberikan soal-soal latihan dalam bentuk lembar kerja siswa yang dikerjakan oleh siswa secara berkelompok kemudian perwakilan siswa membacakan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.

7. Pengetahuan Awal Matematika (PAM) adalah pengetahuan awal yang dimiliki siswa berdasarkan nilai ulangan harian dan ulangan akhir semester sebelumnya yang diurutkan dari skor tertinggi ke skor terendah.