

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perubahan cepat dan pesat sering kali terjadi dalam berbagai bidang seperti pendidikan, politik, ekonomi, ilmu pengetahuan, teknologi, dan budaya. Hal ini memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan melimpah, cepat, dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Di sisi lain kita tidak mungkin untuk mempelajari keseluruhan informasi dan pengetahuan yang tersedia karena sangat banyak dan tidak semuanya berguna dan diperlukan (Dikti dalam Hidayat, 2010). Kondisi seperti ini merupakan tantangan yang hanya dihadapi oleh orang-orang terdidik dan mempunyai kemampuan mendapatkan, memilih, dan mengolah informasi atau pengetahuan dengan efektif dan efisien. Agar orang-orang terdidik di masa depan mempunyai kemampuan seperti yang dikemukakan tadi diperlukan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis (Depdiknas, 2003). Hal ini sangat mungkin dimunculkan dalam pembelajaran matematika karena mengingat semua kemampuan tersebut merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika (Depdiknas, 2003). Oleh karena itu pelajaran matematika perlu diberikan kepada setiap siswa sejak sekolah dasar.

Pentingnya matematika diajarkan kepada siswa dapat dilihat dari tujuan mata pelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah berdasarkan kurikulum 2006, yaitu sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep 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 (Depdiknas, 2006).

Tujuan mata pelajaran matematika itu memperlihatkan bahwa salah satu peranan matematika adalah mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang. Persiapan itu dapat dilakukan melalui latihan membuat keputusan dan kesimpulan atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika, siswa harus mulai dibekali dengan keterampilan berpikir kritis. Kemunculan ide, gagasan, proses pencaharian, serta beragamnya pengetahuan awal siswa dalam bidang matematika harus berguna untuk menyelesaikan masalah-masalah di bidang lain.

Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk dikembangkan pada pembelajaran matematika secara formal baik itu di tingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah, ataupun perguruan tinggi. Menurut

Anderson (Hendrayana, 2008) bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir kritis secara mandiri. Oleh karena itu diperlukan upaya pendesainan bahan ajar dan kegiatan belajar mengajar untuk memfasilitasi siswa agar kemampuan berpikir kritisnya dapat berkembang.

Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika di sekolah yang menitikberatkan pada sistem, struktur, konsep, prinsip, serta kaitan yang ketat antara satu unsur dengan unsur lainnya (Maulana, 2008). Matematika dengan hakikatnya sebagai ilmu yang berstruktur dan sistematis, sebagai suatu kegiatan manusia melalui proses yang aktif, dinamis, dan generatif, serta sebagai ilmu yang mengembangkan sikap berpikir kritis, objektif, dan terbuka, menjadi sangat penting dikuasai oleh siswa dalam menghadapi laju perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat.

Kenyataannya, seperti yang diungkapkan oleh Begle (Ruseffendi, 1991), tidak dapat dipungkiri bahwa anggapan yang saat ini berkembang pada sebagian besar siswa adalah matematika bidang studi yang sulit dan tidak disenangi. Hanya sedikit siswa yang mampu menyelami dan memahami matematika sebagai ilmu yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis.

Pentingnya mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis harus dipandang sebagai sesuatu yang urgen dan tidak bisa disepelekan lagi. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan

pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi ketidakpastian masa mendatang (Cabera dalam Maulana, 2008). Sungguh sangat naif apabila kemampuan berpikir kritis diabaikan oleh guru.

Sebagai upaya mengajarkan atau memfasilitasi siswa agar kemampuan berpikir kritisnya dapat berkembang, maka diperlukan situasi pembelajaran yang dirancang secara tepat. Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang bersifat *student-centered* (Zohar, 1994).

Upaya memfasilitasi agar kemampuan berpikir kritis siswa berkembang menjadi sangat penting, mengingat beberapa hasil penelitian masih mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia. Hasil penelitian Suryanto dan Somerset (Zulkardi, 2001) terhadap 16 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan hasil tes mata pelajaran matematika sangat rendah, utamanya pada soal cerita matematika (aplikasi matematika). Kemampuan aplikasi merupakan bagian dari domain kognitif yang lebih rendah daripada kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Ketiga kemampuan tersebut digolongkan oleh Bloom (Duron, dkk., 2006) dalam kemampuan berpikir kritis.

Hasil penelitian Priatna (2003) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa SMP di kota Bandung masih belum memuaskan, yaitu hanya mencapai sekitar 49% dan 50% dari skor ideal. Selanjutnya Suryadi (2005) menemukan bahwa siswa kelas dua SMP di kota dan Kabupaten Bandung mengalami kesulitan dalam kemampuan mengajukan argumentasi, menerapkan

konsep yang relevan, serta menemukan pola bentuk umum (kemampuan induksi). Hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, karena menurut Krulik dan Rudnick (Rohayati, 2005) bahwa penalaran mencakup berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis juga terungkap dari hasil penelitian Mayadiana (2005) bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru SD masih rendah, yakni hanya mencapai 36,26% untuk mahasiswa berlatar belakang IPA, 26,62% untuk mahasiswa berlatar belakang Non-IPA, serta 34,06% untuk keseluruhan mahasiswa. Hal serupa juga berdasarkan hasil penelitian Maulana (2008) bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa program D2 PGSD kurang dari 50% skor maksimal.

Tim Survey IMSTEP-JICA (1999) di kota Bandung berikutnya, antara lain menemukan sejumlah kegiatan yang dianggap sulit oleh siswa untuk mempelajarinya dan oleh guru untuk mengajarkannya antara lain, pembuktian pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis, menemukan, generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Kegiatan-kegiatan yang dianggap sulit tersebut, kalau kita perhatikan merupakan kegiatan yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil survei tersebut menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan jika dihadapkan kepada persoalan yang memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Dari temuan-temuan di atas dapat dipahami bahwa kemampuan berpikir kritis siswa memang tidak dibiasakan untuk diajarkan sejak sekolah dasar. Sehingga tampak dengan jelas ketika siswa beranjak ke tingkat SMP, SMA hingga perguruan tinggi kemampuan kemampuan berpikir kritis menjadi masalah terhadap mahasiswa itu sendiri. Hal ini akan menjadi sebuah kekhawatiran yang sangat besar jika kemampuan berpikir kritis tidak diajarkan sejak sekolah dasar. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar perlu untuk segera ditingkatkan, karena akan berdampak pada jenjang pendidikan selanjutnya.

Berdasarkan fakta tersebut, maka kemampuan berpikir kritis siswa sangat penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu, guru hendaknya mengkaji dan memperbaiki kembali praktek-praktek pengajaran selama ini dilaksanakan, yang mungkin hanya sekadar rutinitas belaka.

Selain mengembangkan kemampuan berpikir kritis, mengembangkan kemampuan komunikasi matematis perlu dilakukan oleh guru dengan cara-cara seperti yang disarankan oleh NCTM dalam standar kurikulumnya. NCTM (1989) menyarankan agar siswa perlu diberi banyak kesempatan untuk menunjukkan kemampuan berkomunikasi dalam pembelajaran matematika dengan jalan mengemukakan ide-ide matematika mereka melalui lisan, tulisan, demonstrasi, dan melalui gambar-gambar. Selain itu, siswa juga perlu diberi kesempatan untuk dapat memahami, menginterpretasi, dan menilai ide-ide matematika yang diungkapkan dalam bentuk tulisan, lisan atau visual (gambar).

Turmudi (2008) mengemukakan bahwa aspek komunikasi hendaknya menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika, karena aspek komunikasi



melatih siswa untuk dapat mengomunikasikan gagasan, baik komunikasi lisan maupun komunikasi tulisan. Selanjutnya menurut Turmudi, komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Hal ini merupakan cara untuk *sharing* gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman.

Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasi dan mengonsolidasi berpikir matematikanya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika (NCTM, 2000). Oleh karena itu, siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen terhadap setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna baginya. Hal ini berarti guru harus berusaha untuk mendorong siswanya agar mampu berkomunikasi.

Menurut NCTM (1991) komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan suatu persoalan, ketika siswa menyajikan cara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, dan ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar. Dari penjelasan tersebut, maka kemampuan komunikasi perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengonsolidasi berpikir matematisnya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia dalam aspek komunikasi matematis masih rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan dalam studi Rohaeti (2003) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang. Demikian juga Purniati (2003) menyebutkan bahwa respons siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Hal ini dikarenakan soal-soal pemecahan masalah dan komunikasi matematis masih merupakan hal-hal yang baru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Sementara itu pada laporan TIMSS 2003, siswa Indonesia berada pada posisi 34 dari 45 negara yang disurvei. Prestasi Indonesia jauh di bawah Negara-negara Asia lainnya. Dari kisaran rata-rata skor yang diperoleh oleh setiap Negara 400-625 dengan skor ideal 1.000, nilai matematika Indonesia berada pada skor 411. Khususnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia, laporan TIMSS (Suryadi, 2005) menyebutkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematika sangat jauh di bawah Negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematika yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil benar hanya 5% dan jauh di bawah Negara seperti Singapura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka guru sangat berperan dalam mendorong terjadinya proses belajar secara optimal sehingga siswa belajar secara aktif. Sumarmo (1997) mengatakan agar pembelajaran dapat memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis,



menjelaskan setiap jawaban yang diberikan dan memberikan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan.

Paradigma baru dalam pembelajaran membuka kesempatan untuk menggunakan dan mengembangkan berbagai model pembelajaran yang berorientasi kepada pengembangan kemampuan komunikasi matematis dan keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran hendaknya menekankan keterlibatan siswa secara aktif dalam memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika sehingga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih bermakna (*meaningful*), siswa tidak hanya belajar untuk mengetahui sesuatu (*learning to know about*), tetapi juga belajar melakukan (*learning to do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar mengetahui (*learning to know*), dan belajar hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*) (UNESCO dalam Mulyasa, 2006).

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka dapat ditegaskan bahwa usaha perbaikan proses pembelajaran melalui upaya pemilihan model pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting untuk dilakukan. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil belajar adalah model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Dalam PBM guru tidak menyajikan konsep matematika dalam bentuk yang sudah jadi, namun melalui kegiatan pemecahan masalah siswa digiring ke arah menemukan konsep sendiri (*reinvention*).

Moffitt (Permana, 2004) mengatakan bahwa PBM adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara optimal, memungkinkan siswa melakukan investigasi, pemecahan masalah yang mengintegrasikan keterampilan dan konsep dari berbagai konten area. Model pembelajaran ini meliputi penyimpulan informasi sekitar masalah, melakukan sintesis dan merepresentasikan apa yang didapat dari orang lain. Hal senada dikemukakan oleh Dutch (Amir, 2009) bahwa PBM adalah metode instruksional yang menantang siswa agar belajar untuk belajar, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis dan inisiatif atas mata pelajaran. Pembelajaran berbasis masalah mempersiapkan siswa untuk berpikir kritis dan analitis atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari.

Dari pendapat di atas dapat dipahami bahwa untuk membuat siswa menjadi tertantang dalam belajar, kiranya guru dapat menciptakan permasalahan yang kontekstual yang kaya dengan konsep-konsep matematika dan memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah tersebut dari berbagai sudut pandangnya. Selanjutnya masalah yang disajikan dapat membangkitkan keinginan siswa untuk menyelesaikannya meskipun tidak segera mendapatkan solusi. Dalam hal ini guru dituntut untuk mengarahkan siswa secara tidak langsung, sehingga mereka merasa telah menemukan solusinya. Pada akhirnya siswa akan mempunyai keterampilan belajar mandiri dan keterampilan memecahkan masalah.

Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (2008) menyatakan bahwa ada tiga hasil belajar (*outcome*) yang diperoleh pembelajar yang diajar dengan PBM yaitu: (1) inkuiri dan keterampilan melakukan pemecahan masalah; (2) belajar model peran orang dewasa (*adult role behaviors*), dan (3) keterampilan belajar mandiri (*skills for independent learning*). PBM juga bertujuan untuk membantu siswa belajar mandiri. Woods (2000) menyebutkan PBM lebih dari sekadar lingkungan yang efektif untuk mempelajari pengetahuan tertentu. Ia dapat membantu siswa membangun kecakapan sepanjang hidupnya dalam memecahkan masalah, kerja sama tim, dan berkomunikasi.

Pembelajaran Berbasis masalah memiliki ciri-ciri seperti (Tan, 2003; Wee & Kek, 2002); pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, masalah memiliki konteks dengan dunia nyata, siswa secara berkelompok aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah dan melaporkan solusi dari masalah. Sementara pendidik lebih banyak memfasilitasi.

Dilihat dari aspek didaktis dan pedagogis, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah mampu menyediakan proses pembelajaran yang ideal bagi siswa. Dari aspek pedagogis, masalah yang dihadapkan kepada siswa pada awal pembelajaran dikonstruksi dengan mempertimbangkan tingkat perkembangan kognitif anak sehingga diharapkan adanya keinginan dan minat siswa memecahkan masalah tersebut. Dilihat dari aspek didaktis, proses pembelajaran yang diawali dengan menyajikan masalah untuk menjelaskan suatu konsep, diharapkan memunculkan respons siswa sehingga terjadinya interaksi

aktif siswa terhadap materi yang mengarah kepada penyelesaian masalah selama pembelajaran berlangsung.

Dari uraian tentang pembelajaran berbasis masalah dapat dipahami bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat memupuk kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena model pembelajaran ini mengharuskan siswa untuk membangun sendiri pengetahuan berdasarkan pola pikir siswa. Dengan model pembelajaran ini siswa dibiasakan untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan persoalan matematika yang disajikan dan dari apa yang telah diperoleh siswa kemudian dikomunikasikan kepada siswa lainnya. Dengan ide-idenya tersebut siswa akan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi.

Dari beberapa alasan yang dikemukakan di atas, maka penulis berkeinginan untuk mengajukan sebuah penelitian yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran berbasis

masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional ditinjau dari level sekolah (tinggi, sedang, rendah)?

3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran matematika berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional ditinjau dari level sekolah (tinggi, sedang, rendah)?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang belajar matematika dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional ditinjau dari level sekolah

3. Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang belajar matematika dengan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional ditinjau dari level sekolah
5. Mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti dalam pemilihan kegiatan pembelajaran matematika di kelas dalam upaya meningkatkan kualitas belajar siswa. Adapun manfaat lain dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi kepala sekolah, agar menjadi pertimbangan guna memfasilitasi guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Bagi guru, menjadi acuan tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa.
3. Bagi siswa, melalui penggunaan pembelajaran berbasis masalah ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan mampu mengomunikasikan gagasannya dengan baik dan lancar.
4. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang penerapan pembelajaran berbasis masalah dalam proses belajar mengajar matematika.



### **E. 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 model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa dengan masalah. Masalah yang diberikan berupa masalah nyata atau masalah yang disimulasikan yang kemudian dipecahkan oleh siswa melalui tahap orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya pemecahan masalah, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran matematika yang berpusat pada guru. Guru menyampaikan materi pembelajaran di depan kelas, guru mendemonstrasikan penyelesaian masalah atau soal, siswa pasif, pertanyaan dari siswa jarang muncul, berorientasi pada satu jawaban yang benar. Aktivitas siswa mendengarkan, mencatat, bertanya, dan mengerjakan soal secara individual atau bekerja sama. Soal-soal yang diberikan kebanyakan serupa dengan contoh yang telah dijelaskan.
3. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa untuk berpikir kompleks menggunakan proses-proses berpikir mendasar berupa penalaran yang logis sehingga dapat memahami, menganalisis dan mengevaluasi serta dapat menginterpretasikan suatu argumen sesuai dengan penalarannya, sehingga dapat menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Kemampuan

berpikir kritis dalam penelitian ini adalah kemampuan mengidentifikasi konsep, menggeneralisasi suatu situasi yang berkaitan dengan suatu konsep, keterampilan dan pemecahan masalah. Kemampuan tersebut diukur dengan tes kemampuan berpikir kritis, di mana tes yang dimaksud berbentuk soal uraian.

4. Kemampuan komunikasi matematis yang ditelaah dalam penelitian ini adalah: menyatakan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika atau sebaliknya, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau sebaliknya dan kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan. Kemampuan komunikasi siswa dalam hal ini diukur dengan tes kemampuan komunikasi, di mana tes yang dimaksud berbentuk soal uraian.

5. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini ditentukan dengan *gain* yang ternormalkan dari skor postes dan pretes, yaitu dihitung dengan formula

$$\text{normalized gain} = \frac{\text{postest score} - \text{pretest score}}{\text{max.score} - \text{pretes score}}$$

6. Sikap siswa adalah kecenderungan siswa untuk berpikir dan berbuat dengan cara yang positif. Sikap siswa terhadap matematika terwujud melalui sikap dan tindakan dalam memilih pendekatan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Terhadap tugas tersebut apakah dilakukan dengan percaya diri, keinginan mencari alternatif solusi, tekun, dan tertantang serta kecenderungan siswa merefleksi cara berpikir yang dilakukannya.

## **F. Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang belajar matematika menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang belajar matematika menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional ditinjau dari level sekolah (tinggi, sedang, rendah).
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang belajar matematika dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional.
4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang belajar matematika menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional ditinjau dari level sekolah (tinggi, sedang, rendah).

Untuk kepentingan penelitian ini, keempat hipotesis di atas selanjutnya diuji dan dianalisis sehingga diperoleh kejelasan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil statistik inferensial, selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih bermakna dan rinci.