

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia, karena pendidikan merupakan investasi sumber daya manusia dalam jangka panjang. Pendidikan juga merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Perkembangan dan kemajuan teknologi dewasa ini tidak terlepas dari perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan. Seiring dengan kemajuan IPTEK yang bergerak secara dinamis, tentu mengakibatkan perlunya suatu tuntutan kepada matematika untuk mengikuti gerak dinamis tersebut. Hal ini dikarenakan ilmu matematika adalah salah satu ilmu mendasar yang dapat menumbuhkan kemampuan penalaran siswa dan sangat diperlukan perkembangan teknologi pada saat ini. Peran matematika sangat penting bagi kehidupan. Besarnya peran matematika tersebut menuntut siswa harus mampu menguasai pelajaran matematika.

Karnasih (Marpaung, 2009:1) mengatakan bahwa matematika adalah kunci untuk mendapatkan kesempatan atau peluang. Matematika bukan hanya sebagai sains tetapi matematika memberikan sumbangan langsung dan cara yang fundamental terhadap bisnis, keuangan, kesehatan, pertahanan dan bidang lainnya. Bagi siswa, pengetahuan matematika membuka kesempatan untuk meningkatkan karir. Bagi warga Negara dan bangsa, penguasaan matematika akan memberikan dasar pengetahuan untuk berkompetisi dalam ekonomi yang bersifat teknologi.

Untuk itu matematika sebagai disiplin ilmu perlu dikuasai dan dipahami oleh siswa sekolah agar dapat memudahkan siswa untuk mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi. Dalam merealisasikannya diperlukan SDM yang handal dan mampu bersaing secara global. Untuk itu diperlukan kemampuan tingkat tinggi (*high order thinking*) yaitu berpikir logis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerjasama secara produktif. Cara berpikir seperti itu dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Ansari(2009 : 1)

“Hakekat pendidikan matematika adalah membantu siswa agar berpikir kritis, efisien, bersikap ilmiah, disiplin, bertanggung jawab, percaya diri, disertai dengan iman dan taqwa”.

Namun pada kenyataannya mutu pendidikan di Indonesia khususnya matematika masih rendah. Beberapa ahli matematika seperti Russefendi (dalam Hutagalung, 2009) mensinyalir kelemahan matematika pada siswa Indonesia karena pelajaran matematika disekolah ditakuti bahkan dibenci siswa. Menurut Soedjono (dalam Hutagalung, 2009):

“Kesulitan belajar siswa dapat disebabkan beberapa faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal seperti fisiologi, faktor sosial dan faktor pedagogik. Selain itu terdapat pula kesulitan khusus dalam belajar matematika seperti: 1) kesulitan dalam menerapkan konsep, 2) kesulitan dalam belajar dan menggunakan prinsip, 3) kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk verbal”.

Hal senada juga diungkapkan oleh Bambang R (2008) bahwa faktor yang menyebabkan matematika sebagai pelajaran sulit adalah karakteristik matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis dan penuh dengan lambang-lambang dan rumus-rumus yang membingungkan serta matematika itu penuh dengan hitungan dan miskin komunikasi.

Di dalam penerapannya, seringkali matematika yang diajarkan kepada siswa dilakukan dengan pemberitahuan, tidak dengan cara eksplorasi matematika (Rusffendi dalam Ansari: 2009). Oleh karena itu kondisi pembelajaran di dalam kelas membuat siswa menjadi pasif. Salah satu cara yang sering dipakai seorang guru dalam menyampaikan pembelajaran adalah metode ekspositori. Dimana proses pembelajaran berlangsung satu arah yaitu penyampaian informasi dari guru ke siswa. Metode inilah yang dapat membuat siswa menjadi kurang aktif dalam proses belajar karena siswa belajar dengan cara menonton guru dalam menjelaskan dan memecahkan masalahnya sendiri, Brooks & Brooks (dalam Ansari, 2009) menamakan pembelajaran seperti pola ini sebagai konvensional, karena suasana kelas masih didominasi guru dan menitikberatkan pembelajaran pada keterampilan tingkat rendah.

Sementara Cockroft (Abdurrahman, 2003:253) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran kekurangan; (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Ruseffendi (1991:208) bahwa :

Kegunaan matematika besar baik sebagai ilmu pengetahuan, sebagai alat, maupun sebagai pembentuk sikap yang diharapkan. Matematika itu memegang peranan penting dalam pendidikan masyarakat. Karena pentingnya maka di tingkat sekolah dasar, sekolah menengah, dan

sebagian besar perguruan tinggi matematika diberikan sebagai mata pelajaran yang harus diketahui oleh semua siswa.

Pembelajaran konvensional atau mekanistik ini menekankan pada latihan mengerjakan soal atau *drill* dengan mengulang prosedur serta lebih banyak menggunakan rumus atau algoritma tertentu. Paling tidak ada dua akibat dari pembelajaran ini. Pertama, siswa kurang aktif pada pola pembelajaran ini karena kurang menanamkan pemahaman konsep sehingga kurang mengundang sikap kritis. Kedua, jika siswa diberi soal yang berbeda dengan latihan soal, mereka kebingungan karena tidak tahu harus mulai dari mana mereka bekerja.

Menurut Ansari (2009:3) bahwa model pembelajaran pemberian informasi secara konvensional dapat mendidik siswa menjadi kurang baik, dan juga dapat mendidik siswa bersikap apatis dan individualistik. Mereka melihat matematika sebagai suatu kumpulan aturan-aturan yang dapat mendatangkan bosan, karena aktivitas siswa hanya mengulang prosedur atau menghafal algoritma tanpa diberi peluang lebih banyak berinteraksi dengan sesama. Pembelajaran seperti ini tidak memberi kebebasan berfikir siswa, melainkan belajar hanya untuk tujuan singkat. Apabila pembelajaran matematika menekankan pada aturan dan prosedur, ini dapat memberi kesan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang dihapal, hal inilah yang dapat membuat siswa tidak bebas dalam berpikir dan menyampaikan ide-idenya. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika merupakan faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Matematika merupakan bidang ilmu yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SMA dan bahkan di perguruan tinggi.

Sumarmo (2005) mengemukakan bahwa pendidikan matematika pada hakikatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang. Kebutuhan masa kini yang dimaksud yaitu mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan kebutuhan masa yang akan datang adalah pembelajaran matematika memberikan kemampuan menalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang senantiasa berubah.

Berdasarkan dua arah pengembangan yaitu matematika memegang peran penting untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang maka tidaklah mengherankan jika pada akhir-akhir ini banyak pakar matematika, baik pendidik maupun peneliti yang tertarik untuk mendiskusikan dan meneliti kemampuan berpikir matematik. NCTM (2003) menyatakan bahwa ada beberapa aspek yang termasuk dalam kemampuan berpikir matematik di antaranya yaitu kemampuan pemecahan masalah matematik, komunikasi matematik, penalaran dan pembuktian matematik, koneksi matematik dan representasi matematik.

Sullivan (dalam Ansari:2009) mengatakan bahwa peran dan tugas guru sekarang adalah memberi kesempatan belajar maksimal pada siswa dengan jalan (1) melibatkan secara aktif dalam eksplorasi matematika; (2) mengkonstruksikan pengetahuan berdasarkan pengalaman yang telah ada pada mereka; (3) mendorong

agar mampu mengembangkan dan menggunakan berbagai strategi; (4) mendorong agar berani mengambil resiko dalam menyelesaikan soal; (5) memberi kebebasan berkomunikasi untuk menjelaskan idenya dengan mendengarkan ide temannya.

Lindquist dan Elliott (1996) menyatakan bahwa matematika itu adalah bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan meng-*asses* matematika. Selanjutnya Ruseffendi (1988:261) menyatakan hal yang serupa yaitu, “Matematika adalah bahasa, agar dapat dipahami dengan tepat kita harus menggunakan simbol dan istilah yang cermat yang disepakati secara bersama.” Dari pernyataan ini kita bisa melihat betapa pentingnya kemampuan komunikasi matematik dimiliki oleh siswa karena kemampuan komunikasi matematik ini merupakan esensi dari belajar-mengajar matematika.

Sementara itu, kenyataannya para siswa masih merasa asing untuk membicarakan matematika, yang merupakan akibat sangat jarang para guru memberikan kesempatan para siswa untuk mengemukakan atau menjelaskan gagasan atau ide-idenya. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Cai (1996) yang menyatakan bahwa sebagai akibat dari sangat jarang para siswa dituntut untuk menyediakan penjelasan dalam pelajaran matematika, mengakibatkan para siswa merasa sangat asing untuk berbicara tentang matematika, dengan demikian menjadi mengejutkan bagi mereka untuk memberikan pertimbangan atas jawabannya. Oleh karena itu, kita sebagai guru harus membiasakan siswa untuk

mampu memberikan penjelasan atas jawaban yang diberikannya pada waktu kegiatan belajar mengajar dilakukan.

Sumarmo (2005) merinci kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematik di antaranya adalah: Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Menurut NCTM (dalam Nuraini, 2013:189) dikatakan bahwa:

Komunikasi adalah wahana antara guru dan siswa untuk saling menghargai ketika proses pemecahan masalah dan penalaran terjadi. Tetapi komunikasi dengansendirinya juga menjadi penting, karena siswa harus belajar untuk mendeskripsikan fenomena atau masalah melalui berbagai cara, baik tulisan, lisan dan bentuk-bentuk visual lainnya dalam pembelajaran matematika.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematik menurut NCTM (dalam Husna, 2013:85), adalah:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tertulis, maupun dalam bentuk lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya, untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan salah satu kesulitan untuk mempelajari matematika adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika, tidak lepas dari proses

pembelajaran matematika. Kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh pandangan guru terhadap makna belajar. Makna dan hakekat belajar seringkali diartikan sebagai penerimaan informasi dari sumber informasi. Artinya masih ada sebagian guru memaknai kegiatan mengajar sebagai kegiatan memindahkan informasi dari guru atau buku kepada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (dalam Ansari, 2009:2) bahwa: “Bagian besar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik, tetapi melalui pemberitahuan”.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti (Senin, 20 Agustus 2015) di SMA Negeri 1 Sunggaal pada Kelas XI Mia 3 Tahun Ajaran 2015/2016, peneliti menemukan beberapa fakta. Diberikan soal untuk mengukur komunikasi matematik siswa, yaitu :

“Diketahui matriks

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

memenuhi  $AX = B$ , tentukan matriks X!”

Proses jawaban yang diberikan siswa terlihat pada gambar di bawah ini

Date :

JAWABAN :

1.  $AX = B$   
 $X = B \cdot A^{-1}$

$$A^{-1} = \frac{1}{|a|} \cdot \text{adj } a$$

$$= \frac{1}{3 \cdot 2 - 1 \cdot 3} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2/3 & -1/3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

~~$X = B \cdot A^{-1}$~~   
 ~~$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2/3 & -1/3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$~~

$$X = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2/3 & -1/3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4/3 & 2/3 \end{pmatrix}$$

**Gambar 1.1. Salah Satu Jawaban Siswa untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi**

Pada gambar 1.1 dapat dilihat beberapa kesalahan proses jawaban siswa, yaitu menggunakan huruf abjad kecil dalam menuliskan determinan “A”, penulisan rumus dalam menentukan matriks X masih salah (Seharusnya  $X=A^{-1}B$ ), dan hasil untuk perkalian 2 buah matriks salah. Untuk kesalahan menggunakan huruf abjad kecil dalam menentukan invers, Terdapat 15 siswa yang melakukan kesalahan penulisan rumus dalam menentukan matriks X dan terdapat 20 siswa yang melakukan kesalahan pada perkalian matriks. Nilai rata-rata siswa kelas XI Mia 3 yang berjumlah 40 orang adalah 46,73.

Sementara itu, berdasarkan temuan di lapangan dari beberapa hasil penelitian, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah. Wihatma (2004) menyatakan dari hasil observasi di lapangan yang dilakukan olehnya diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide masih kurang sekali. Sejalan dengan pernyataan ini, Rohaeti (2003) menyatakan rata-rata kemampuan komunikasi siswa berada pada

kualifikasi kurang. Hasil penelitian Sribina (2011:6), menyimpulkan bahwa ketika proses belajar mengajar berlangsung banyak siswa yang masih belum mampu mengungkapkan ide matematikanya dengan baik. Begitu pula saat siswa diberikan soal latihan untuk materi integral. Siswa tidak mampu menyampaikan ide-ide untuk menyajikan penyelesaian dalam bentuk grafik seperti saat disuruh menentukan luas daerah yang dibatasi sebuah kurva. Hanya sedikit siswa yang mampu menunjukkan luas daerah yang dicari dalam grafik.

Kemampuan yang tidak kalah pentingnya yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran matematik. Salah satu alasan ketidakberhasilan siswa dalam mata pelajaran matematika adalah karena siswa tidak mampu menggunakan nalarnya secara baik dalam menyelesaikan persoalan matematika. Wahyudin (1999: 191-192) mengemukakan bahwa “salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.” Sejalan dengan itu penelitian yang dilakukan oleh Syofni (Alamsyah, 2000) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif dengan sangat signifikan antara kemampuan penalaran dalam matematika dengan prestasi belajar matematika.

Kemampuan penalaran merupakan dasar untuk memiliki sikap dan kebiasaan berpikir kritis. Kemampuan berpikir matematis telah banyak mendapat perhatian para peneliti maupun pendidikan. Gagasan aktivitas matematis yang berfokus pada kemampuan berpikir matematis tersebut memandang matematika

sebagai proses aktif, dinamik, generatif, dan eksploratif. Henningsen dan Stein (Utari-Sumarmo, 2000: 6) menamakan proses matematika itu dengan istilah bernalar dan berpikir matematika tingkat tinggi (*high-level mathematical thinking and reasoning*). Permana (2007:116) mengungkapkan bahwa : “Penalaran adalah suatu cara berpikir yang menghubungkan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya hingga mencapai suatu kesimpulan”. Kemampuan penalaran matematik siswa merupakan aspek penting, karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari.Selanjutnya Jhonson dan Rising (dalam Riyanto, 2011:113) menyatakan bahwa: “*Mathematics is a creation of the human mind,concened primarily with idea processes andreasoning*”. Ini berarti bahwa matematika merupakan kreasi pemikiran manusia yang pada intinya berkaitan dengan ide-ide, proses-proses danpenalaran.

Setiap hari manusia menggunakan pikiran.Karena seringnya berpikir dilakukan oleh manusia, maka biasanya hal tersebut dianggap mudah.Namun kalau kita selidiki lebih lanjut dan mendalam terutama bila dipraktekkan dengan sungguh-sungguh, ternyata berpikir dengan teliti dan tepat merupakan kegiatan yang cukup sukar dilakukan (Dahlan, 2004). Menurut Galloti berpikir (*thinking*) terdiri dari tiga bagian yaitu *problem solving*, *logical reasoning* dan *decision making* (Matlin, 1994: 379). Lebih lanjut dikatakan oleh Gosev dan Safuanov (Dahlan, 2004: 2) kegiatan berpikir memerlukan pemahaman terhadap masalah yang berhubungan dengan materi yang sedang dipikirkan, kemampuan kita bernalar (*reason*), kemampuan intelektual, imajinasi, dan keluwesan (fleksibilitas)

dari pikiran yang merentang ke dalam hasil pemikiran. Sesungguhnya terdapat hubungan antara proses berpikir dengan matematika. Plato (Dahlan, 2004: 2) menyatakan bahwa seseorang yang baik dalam matematika akan cenderung baik dalam berpikir dan seseorang yang dilatih dalam belajar matematika, maka akan menjadi seorang pemikir yang baik dalam kaitan dengan pemunculan ide dan konsep matematika.

Sumarmo (dalam Bani, 2011:15), memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematik, yaitu: “(1) membuat analogi dan generalisasi, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, (3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (4) menyusun dan menguji konjektur, (5) memeriksa validitas argument, (6) menyusun pembuktian langsung, (7) menyusun pembuktian tidak langsung, (8) memberikan contoh penyangkalan, dan (9) mengikuti aturan inferensi”.

Begitu pentingnya proses berpikir dalam kehidupan manusia terutama dalam pembelajaran matematika, tetapi kenyataan yang ada siswa masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalarannya.

Menurut Shadiq (2009: 14), kemampuan penalaran matematik dapat dilihat dari indicator-indikator berikut: (1) mengajukan dugaan (conjectures); (2) melakukan manipulasi matematik; (3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; (4) menarik kesimpulan dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran juga sangat penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran merupakan proses

berpikir untuk menkonstruksi pengetahuan matematika hingga menemukan suatu kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya.

Observasi yang dilakukan (Senin, 20 Agustus 2015) di kelas XI Mia 3 SMA Negeri 1 Sunggal menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa masih rendah dilihat dari proses jawaban yang dibuat siswa pada soal berikut:

“Buktikan apakah dua matriks A dan B yang memenuhi persamaan  $(A+B)^2 = A^2 + B^2$ !”

Handwritten student solution on lined paper:

$$2. (A+B)^2 = A^2 + B^2$$

$$A^2 + 2AB + B^2 = A^2 + B^2$$

$$A^2 + 2AB + B^2 - A^2 - B^2 = 0$$

$$2AB = 0$$

misalnya matriks A dan B adalah:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$$

$$(A+B)^2 = A^2 + B^2$$

$$A^2 + B^2 + 2AB = A^2 + B^2$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix} + 2 \left[ \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}^2$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -4 & -4 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -4 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

**Gambar 1.2** Salah Satu Jawaban Siswa Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematik Siswa

Dari proses jawaban yang ditulis siswa pada gambar di atas dapat dilihat bahwa siswa tidak dapat menentukan apakah soal tersebut merupakan

penguadratan matriks atau tidak. Siswa hanya menjawab soal tanpa melihat apakah penguraian persamaan yang dibuatnya telah sesuai atau tidak dengan aturan matriks (bahwa  $AB \neq BA$ ). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 40 orang siswa, 13 orang tidak menjawab soal, 22 orang menjawab dengan salah, dan 5 menjawab dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa masih rendah.

Sejalan dengan pendapat tersebut, hasil penelitian Utari-Sumarmo (1987: 297) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran matematika masih rendah. Siswa masih banyak mengalami kesukaran dalam pemahaman relasional dan berpikir derajat kedua. Penelitian Wahyudin (1999: 251-252) menemukan lima kelemahan yang ada pada siswa antara lain: kurang memiliki pengetahuan materi prasyarat yang baik, kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan, kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu, kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak), dan kurang memiliki kemampuan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan atau soal-soal matematika.

Dari hasil wawancara dengan salah satu siswa yang bernama Adrian Markus Ginting kelas XI Mia 3 SMA Negeri 1 Sunggal diperoleh keterangan bahwa siswa menganggap mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran

yang kurang disenangi dan matematika merupakan pelajaran yang sulit, terutama menyelesaikan soal-soal yang berbentuk masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan alasan soal tersebut tidak sama yang diberikan oleh guru sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar matematika. Hasil pengamatan di kelas, siswa hanya menjadi pendengar saja, sedikit tanya jawab, siswa mencatat materi yang diajarkan dari papan tulis, mengerjakan latihan dan hasilnya ditulis di papan tulis. Hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas, guru hanya memfokuskan pada penghafalan konsep, memberikan rumus-rumus dan langkah-langkah serta prosedur matematika guna menyelesaikan soal.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa maka guru perlu mengusahakan perbaikan model pembelajaran sebagai suatu strategi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa dengan cara bagaimana siswa turut aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang digunakan selama ini belum mampu mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, dan siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum memahami materi yang disajikan guru. Siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata.

Sriyono (1992) mengatakan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan mengaktifkan siswa dalam belajar. Menyadari betapa pentingnya faktor pendekatan dalam mengajar untuk menumbuhkan atau meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, maka

dalam penelitian proposal ini dicoba memberikan suatu alternatif pembelajaran yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa. Namun, selain faktor model pembelajaran, faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa adalah kemampuan awal siswa. Kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa agar dapat mengikuti materi pelajaran selanjutnya. Hodoyo (1990:4) berpendapat “Matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga konsep-konsep matematika pada jenjang sebelumnya sangat berkaitan dengan pemahaman konsep matematika pada jenjang selanjutnya”. Ini berarti bahwa pengetahuan matematika yang dimiliki siswa sebelumnya menjadi dasar pemahaman untuk mempelajari materi selanjutnya. Ruseffendi (1991:112) menyatakan bahwa dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata merupakan bawaan dari lahir, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya model pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan. Artinya pemilihan model pembelajaran harus dapat mengakomodasi kemampuan matematik siswa yang heterogen sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.

Menurut Hosnan (2014 : IX) bahwa:

Kurikulum 2013 menganut pandangan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Pada kurikulum 2013 juga terjadi pergeseran pola pikir perumusan kurikulum, seperti menggunakan konteks dunia nyata, pembelajaran berbasis tim, kooperatif (hubungan tidak satu arah), pertukaran pengetahuan, dan lain-lain. Maka berdasarkan kurikulum yang ada saat ini, guru dituntut dalam memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat tiap siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya.

Sehingga model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 adalah pembelajaran berbasis masalah. Arends (dalam Hosnan, 2014:295) mengungkapkan bahwa: “Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri.”

Nurdalilah (2013:112) menyatakan bahwa: “Pembelajaran berbasis masalah dapat mempresentasikan masalah tersebut dalam objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika”. Salah satu ciri utama pembelajaran berbasis masalah yaitu berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu, dengan maksud masalah yang disajikan dalam pembelajaran berbasis masalah berpusat pada pelajaran tertentu tetapi siswa dapat meninjau masalah tersebut dari banyak segi disiplin ilmu yang lain untuk menyelesaikannya. Dengan diajarkannya pembelajaran berbasis masalah ini akan mendorong siswa belajar secara aktif, penuh semangat, serta menyadari manfaat matematika karena tidak hanya berfokus pada topik tertentu yang sedang dipelajari. Hal ini sesuai dengan

pendapat Hosnan (2014:300) bahwa: “Masalah yang diajukan dalam pembelajaran berbasis masalah hendaknya mengaitkan atau melibatkan berbagai disiplin ilmu”.

Penelitian dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah telah diteliti oleh Abbas, dkk (2006:1) dalam penelitiannya pada siswa SMP Negeri 10 Gorontalo yang menyatakan hasil belajar siswa mengalami peningkatan. dari hasil pada siklus I dari 35 orang siswa ada 26 orang siswa (74,19%) mencapai ketuntasan belajar dan pada siklus II ada 32 orang siswa (91,43%) mencapai ketuntasan belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan penilaian portofolio siswa.

Hasanah (2004) dalam penelitiannya pada siswa SMPN 6 Cimahi berkatan dengan proses belajar mengajar menyimpulkan pemahaman siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pembelajaran biasa, rata-rata kemampuan pemahaman matematika dengan pembelajaran berbasis masalah adalah 86,05% sedangkan dengan pembelajaran biasa 78,43%. Analisis terhadap penelitiannya mengimplikasikan bahwa pendekatan berbasis masalah dengan menekankan representasi matematika dapat dijadikan guru sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematika.

Sedangkan model pembelajaran langsung adalah suatu model pembelajaran yang bersifat *teaching center*. Menurut Arends (2008:294) “Model pembelajaran langsung adalah salah satu model mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang

bertahap selangkah demi selangkah". Pembelajaran langsung menurut Kardi (dalam Trianto, 2009:43) dapat berbentuk ceramah, demonstrasi, pelatihan atau praktik, dan kerja kelompok. Pembelajaran langsung digunakan untuk menyampaikan pelajaran yang ditransformasikan langsung oleh guru kepada siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung dinilai dapat memacu semangat tiap siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Pembelajaran yang diterapkan dalam kelas menggunakan kelompok belajar sehingga diharapkan siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide mereka dan menggunakan daya nalarnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Melalui kelompok belajar ini, siswa akan menyampaikan pendapat yang mereka peroleh berdasarkan hasil pemikirannya dan siswa yang lain mendengarkan serta menggunakan pikirannya untuk menerima pendapat siswa yang memberikan masukan. Karena langkah-langkah atau sintaks pembelajaran berbasis masalah berbeda dengan pembelajaran langsung, maka hasil dari kemampuan komunikasi dan penalaran siswa pada masing-masing pembelajaran akan berbeda, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan mengangkat judul : **“Perbedaan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Langsung.”**

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, sebagai berikut :

1. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematik.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematik.
3. Proses jawaban yang diberikan siswa masih kurang tepat.
4. Pembelajaran yang digunakan di kelas belum mampu mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat siswa.
5. Pembelajaran berbasis masalah masih jarang diterapkan dalam pembelajaran.
6. Pembelajaran langsung masih jarang diterapkan dalam pembelajaran.

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran langsung untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa, kemampuan penalaran matematik siswa dan proses jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah di atas, terdapat beberapa faktor yang menjadi perhatian penulis untuk dikaji dan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pembelajaran langsung?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematik antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pembelajaran langsung?
3. Bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dibanding dengan pembelajaran langsung?
4. Bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dibanding dengan pembelajaran langsung?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung terhadap kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa. Sedangkan secara khusus penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pembelajaran langsung.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematik antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pembelajaran langsung.
3. Untuk mendeskripsikan proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dibanding dengan pembelajaran langsung.
4. Untuk mendeskripsikan proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dibanding dengan pembelajaran langsung.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi dalam memperbaiki proses pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Memberikan bahan pertimbangan kepada guru sebagai tenaga pendidik dalam memilih model pembelajaran yang paling tepat untuk menyampaikan materi pelajaran di kelas.
2. Dapat dijadikan sebagai dasar bagi peneliti untuk mengembangkan model pembelajaran matematika.

3. Memberikan manfaat berupa variasi pembelajaran matematika yang baru yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan komunikasi dan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.
4. Hasil penelitian diharapkan bermanfaat sebagai sumbangan pemikiran bagi kebutuhan siswa, serta sebagai bahan masukan bagi peneliti lain yang membahas dan meneliti permasalahan yang sama.