

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang bilangan, bentuk, ruang, dan perubahan. Arti asli Matematika adalah terjemahan dari *Mathematics*. Aritmatika, perhitungan, aljabar, dan studi simbol, operasi, dan hubungan hanyalah beberapa contoh dari apa yang diperlukan matematika. Namun, matematika tidak memiliki arti atau definisi yang dapat digunakan dengan cara yang jelas dan tepat. Penalaran matematis adalah cara berpikir. Bukti matematis dapat membantu menentukan apakah hipotesis benar atau tidak (Jihad, 2020 : 58). Faktor yang dapat mempengaruhi seberapa baik seseorang dalam suatu kompetensi salah satunya menggunakan metode belajar yang efektif (Jihad, 2020 : 76).

Pembelajaran adalah rangkaian dari suatu peristiwa yang bersifat kompleks dan sistematis. Di mana guru dan siswa bekerja sama untuk mengubah pandangan dunia dan perilaku siswa. Belajar dan mengajar terjadi secara bersamaan, namun maknanya berbeda (Jihad, 2020 : 68).

Setiap orang memiliki kebutuhan mendasar akan pendidikan. Itu termasuk pelajaran matematika. Disebutkan bahwa “pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi antara peserta didik, guru, dan sumber belajar di lingkungan belajar” dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) nomor 20 tahun 2003. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, guru sering merancang metode pengajaran mereka sendiri. Kapasitas untuk menghasilkan informasi baru untuk penguasaan topik yang efektif juga diperkirakan akan ditingkatkan melalui proses pembelajaran (Jihad, 2020 : 68).

Memberikan pengalaman belajar kepada siswa melalui beragam rangkaian kegiatan yang dirancang mengarah pada peningkatan kompetensi matematika, yang merupakan tujuan dari pendidikan matematika (Jihad, 2020 : 68). Instruksi yang efektif juga diperlukan untuk belajar.

Pertumbuhan akademik siswa merupakan salah satu indikator kualitas pendidikan. Untuk alasan ini cara belajar siswa harus diperhitungkan saat menilai keefektifan kurikulum matematika. Prinsip dasar yang merupakan implikasi teori belajar diantaranya:

1. Siswa terlibat secara aktif
2. Memperhatikan pengetahuan awal siswa
3. Mengembangkan kemampuan komunikasi siswa
4. Mengembangkan kemampuan metakognitif siswa
5. Mengembangkan lingkungan belajar yang sesuai

(Jihad, 2020 : 134-135)

Memiliki siswa yang mempunyai keterampilan komunikasi yang baik adalah landasan pembelajaran yang baik. Komunikasi siswa tentang tujuan dan kemajuan mereka dalam belajar sangat penting. Oleh karena itu, kemampuan mengkomunikasikan konsep matematika merupakan bagian penting dari kompetensi matematika.

Konten yang mengandung pengetahuan disampaikan antara seorang guru dan siswa, dan guru juga menjadi komunikator dalam konteks ini. Komunikasi pembelajaran dapat mengalir dalam beberapa cara yang berbeda, termasuk antara guru dan siswa, antara siswa, dan antara mereka sendiri (Marliani & Nurhayati, 2020, : 406).

Kemampuan untuk mengekspresikan diri secara matematis juga penting. Siswa perlu belajar bagaimana mengartikulasikan pemikiran mereka tentang topik matematika secara terstruktur agar pesan mereka dapat diterima dan dipahami. Komentar siswa harus masuk akal menyesuaikan pengetahuan dan keterampilan teman sekelasnya. Penggambaran sudut pandang siswa juga harus sesuai dengan sistem representasi yang mungkin digunakan oleh siswa lainnya. Tanpa metode komunikasi atau transmisi yang andal, informasi hanya akan mengalir dalam satu arah dan tidak akan diterima.

Setiap siswa dalam kelompok harus mampu mengungkapkan, menjelaskan, mendeskripsikan, mendengarkan, bertanya, dan bekerja sama

agar setiap anggota kelompok memahami materi atau tugas kelompok yang dibahas dalam pelajaran matematika, kemampuan komunikasi sangat penting untuk keberhasilan kelompok. Siswa yang secara aktif berpartisipasi dalam mengumpulkan dan menyajikan fakta selama diskusi kelompok memperoleh keuntungan yang signifikan dalam mendengarkan dan memahami perspektif teman sebayanya. Siswa mengembangkan kemampuan mereka untuk berkolaborasi dan membangun pemahaman mereka sendiri sebagai hasilnya.

Salah satu cara untuk melihat proses pembelajaran adalah sebagai percakapan dua arah antara pengirim dan penerima. Media pembelajaran bertindak sebagai saluran bertukar pesan. Dikemukakan oleh Brody (2013) dalam (Saffanah, 2016 : 2) bahwa matematika adalah bahasa esensial yang dapat digunakan untuk berpikir, menemukan rumus, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi juga memiliki nilai tak terbatas untuk mengungkapkan sejumlah pemikiran secara tepat dan jelas.

Didapatkan opini bahwa walaupun seorang siswa memiliki kemampuan matematika yang tinggi ia masih kesulitan untuk memberikan kesimpulan. Oleh karena itu, terdapat model pembelajaran seperti model pembelajaran reflektif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Implementasi model pembelajaran reflektif memerlukan keterlibatan berpikir reflektif. Kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengeksplorasi pengalaman dalam belajar ditingkatkan melalui proses refleksi (Rohana & Ningsih, 2016: 145-158).

Dengan model pembelajaran reflektif yang mengeksplorasi pengalaman siswa sehingga lebih mudah memahami materi, jika siswa sudah memahami konsep dari materi tersebut ia akan mudah menarik kesimpulan bahkan menjelaskan kembali materi tersebut dan terjadilah peningkatan kemampuan komunikasi matematis sekaligus menanamkan *self concept* matematis siswa.

*Self Concept* matematis seseorang adalah pendapatnya tentang dirinya sendiri dalam situasi di mana penalaran atau tindakan matematis

diperlukan (Pamungkas, 2012:1). Siswa yang kurang memiliki *self concept* yang baik akan berjuang untuk mengembangkan keterampilan dialog matematika yang efektif. Peneliti melakukan studi pendahuluan bersamaan dengan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 26 Bandung dan menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dan pemahaman konsep siswa masih perlu ditingkatkan, misalnya pada materi transformasi geometri dan materi matriks, siswa hanya mengikuti pendapat temannya dalam menyelesaikan latihan soal.

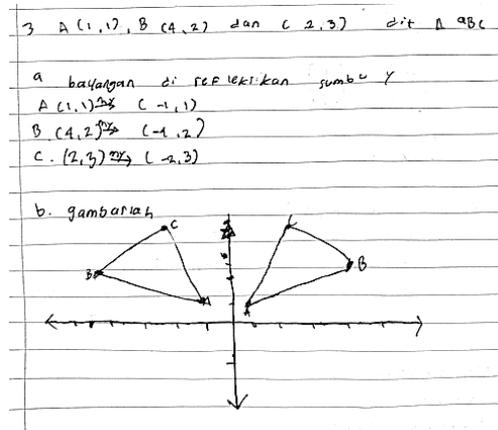
Berdasarkan NCTM dalam (Maulyda, 2020:68) kemampuan komunikasi memiliki 3 indikator:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya;
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Sebanyak enam puluh siswa berpartisipasi dalam studi pendahuluan dan masing-masing mengerjakan tiga soal baik dari Kelas XI MIPA 1 atau Kelas XI MIPA 2 sebagai indikasi keterampilan komunikasi matematis mereka. Kemampuan mengkomunikasikan konsep matematika secara lisan, tulisan, demonstrasi, dan kata-kata serta gambar diujikan pada soal pertama.

Dalam sub materi refleksi bidang diberikan soal tentang refleksi bidang segitiga terhadap sumbu  $y$ . Siswa dapat menentukan titik refleksi setiap sudutnya, namun dalam penggambarannya di dalam diagram kartesius siswa tidak menggambarannya secara detail karena masih kebingungan dalam mengekspresikan ide matematisnya sehingga ia hanya meniru gambar temannya tanpa menyertakan posisi titik koordinat pada absis dan ordinalnya juga tidak menyertakan deskripsi kesimpulan dari hasil yang sudah ia kerjakan dalam kasus ini kemampuan *self concept* siswa juga

harus ditingkatkan agar tidak hanya meniru jawaban temannya namun juga memahami pengerjaan soal yang ia kerjakan.



**Gambar 1. 1** Penyelesaian Soal Refleksi Bidang

Untuk pertanyaan ini, skor sempurna adalah 30, dengan skor minimum 10. Tiga belas siswa mendapat nilai sempurna 30, sepuluh siswa mendapat 25, sembilan belas siswa mendapat 20, empat belas siswa mendapat 15, dan empat mendapat nilai minum yaitu 10. Skor rata-rata untuk soal pertama adalah 21,16. Oleh karena itu, 37 siswa memiliki skor di bawah dari rata-rata, sedangkan 23 orang memiliki skor lebih tinggi dari rata-rata.

Dalam teori yang disampaikan oleh Meiva Marthaulina Lestari Siahaan & Napitupulu (2018) juga Van de Walle (2008) dalam (Mauliyda, 2020:70) menyatakan bahwa cara terbaik untuk berhubungan dengan suatu ide adalah dengan mencoba menyampaikan ide tersebut pada orang lain. Namun, kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator pertama tentang penyampaian konsep matematika secara lisan, tertulis dan dengan menunjukkan serta memvisualisasikannya perlu ditingkatkan karena 61,7% siswa mendapat nilai di bawah rata-rata dan 38,3% siswa mendapat nilai di atas rata-rata.

Indikator kedua kemampuan komunikasi matematis adalah penggunaan notasi, dan struktur untuk tujuan penyajian ide, menjelaskan koneksi, dan situasi pemodelan. Untuk soal indikator kedua akan diberikan dalam bentuk soal cerita sebagaimana yang disampaikan Uptegrove (2015)

dalam (Ayu et al., 2021:91) yang menyatakan bahwa komunikasi memiliki kaitan yang sangat erat dengan aktivitas penyelesaian masalah soal cerita matematika. Brookhart (2010) dalam (Ayu et al., 2021:93) juga menyatakan bahwa dengan memberikan masalah berupa soal cerita dan siswa diminta untuk menyelesaikannya merupakan salah satu cara yang efektif untuk melihat kemampuan komunikasi matematis dari siswa tersebut.

Dalam penyelesaian sub materi matriks diberikan soal : “Risma membeli sebuah kemeja dan 3 celana seharga Rp 150.000,00 sedangkan Nana membeli 3 buah kemeja dan 2 buah celana seharga Rp 210.000,00. Berapa harga masing-masing kemeja dan celana?”. Namun jawaban siswa hanya memberikan penyelesaiannya saja tanpa deskripsi hal yang diketahui dan ditanyakan juga tidak memberikan kesimpulan makna dari variabel x dan y yang ia ibaratkan. Siswa masih bingung mengekspresikan notasi yang ia gunakan dengan deskripsi dan juga bingung dengan mendeskripsikan hal-hal yang ada dalam soal cerita walaupun jawabannya dalam bentuk matematika sudah benar.

$$\begin{aligned}
 &1. \begin{cases} x + 3y = 150.000 \\ 3x + 2y = 210.000 \end{cases} & \text{D} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} & \text{C} = \begin{bmatrix} -2 & -9 \\ -7 & -7 \end{bmatrix} \\
 &\begin{bmatrix} 1 & 3 & -150.000 \\ 3 & 2 & -210.000 \end{bmatrix} & \text{D}^{-1} = \frac{1}{\det D} \begin{bmatrix} 2 & -9 \\ 40.000 & -7 \end{bmatrix} & \det D = 200.000 - 900.000 = -700.000 \\
 &\text{D}y = \begin{bmatrix} 1 & 150.000 \\ 3 & 210.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 290.000 & -450.000 \\ -210.000 & -700.000 \end{bmatrix} \\
 &x = \frac{Dx}{D} = \frac{980.000}{-7} = 140.000 \\
 &y = \frac{Dy}{D} = \frac{-210.000}{-7} = 30.000
 \end{aligned}$$

**Gambar 1. 2** Penyelesaian Soal Matriks

Nilai skala ideal untuk pertanyaan ini 30, dengan skor maksimum 30 dan skor minimum 10. Sepuluh siswa memiliki skor sempurna 30, lima belas siswa memiliki skor 25, dua puluh siswa memiliki skor 15, dan lima siswa skor 10. Rata-rata nilai seluruh siswa adalah 20,41. Dengan 35 siswa yang mendapat nilai lebih rendah dari rata-rata dan 25 siswa mendapat nilai lebih tinggi dari rata-rata.

Tanjungpura (2018) dalam (Maulyda, 2020:67) menyatakan bahwa menulis tentang sesuatu yang dipikirkan dapat membantu para siswa untuk memperoleh kejelasan dan dapat mengungkapkan tingkat pemahaman siswa. Menulis tentang konsep-konsep matematika dapat menuntun siswa untuk menemukan tingkat pemahamannya. Namun, dalam studi pendahuluan ini siswa masih kebingungan untuk menulis dan mengungkapkan pendapat mereka dalam menjawab soal cerita. Oleh karena itu indikator kemampuan komunikasi dalam menggunakan terminologi, notasi, dan struktur matematika untuk mengungkapkan ide, menjelaskan hubungan, dan situasi model perlu diperkuat atau ditingkatkan karena 58,3% siswa mendapat nilai di bawah rata-rata dan 41,7% siswa mendapat nilai di atas rata-rata.

Soal ketiga dengan indikator menyimak dan memaknai konsep matematika yang disajikan secara lisan maupun visual. Wilson & Stein (2007) dalam (Ayu et al., 2021:93) menjelaskan bahwa siswa menghadapi *folding back* ketika ia diminta untuk mengemukakan atau menyampaikan idenya dengan berbagai macam, seperti simbolik, aljabar, visual (gambar) ataupun deskripsi. *Folding back* yang dimaksud (Pirie & Kieren, 1994) dalam (Ayu et al., 2021:93) adalah Pada saat siswa menemukan kendala ketika menyelesaikan masalah pada soal cerita, maka ia akan kembali ke lapisan pemahaman sebelumnya untuk memperkuat pemahamannya

Menggunakan sub materi dilatasi dari materi transformasi geometri diberikan soal tentang sebuah segitiga ABC dengan titik sudut yang berada pada koordinat kartesius  $A(-7,2)$ ,  $B(-4,2)$ , dan  $C(-4,4)$  dan dilatasi terhadap  $[(0,0),2]$  siswa diharuskan menentukan titik koordinat bayang segitiga ABC setelah dilatasi, luas segitiga ABC dan luas bayangan segitiga ABC. Dalam penyelesaiannya beberapa siswa menggambar posisi awal segitiga ABC untuk mempermudah dan beberapa siswa tidak menggambarannya dengan kemungkinan melihat gambar jawaban teman lain untuk menjawab soal dikarenakan dibutuhkan gambar untuk mengetahui panjang antar garis segitiga.

a.) titik koordinat bayangan segitiga ABC

- $A'(k(x-a)+a, k(y-b)+b)$   
 $A'(2(-7-0)+0, 2(2-0)+0)$   
 $A'(-14, 4)$
- $B'(k(x-a)+a, k(y-b)+b)$   
 $B'(2(-4-0)+0, 2(2-0)+0)$   
 $B'(-8, 4)$
- $C'(k(x-a)+a, k(y-b)+b)$   
 $C'(2(-1-0)+0, 2(4-0)+0)$   
 $C'(-2, 8)$

b.) Luas segitiga ABC

$$L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2$$

$$= 3 \text{ satuan luas}$$

c.) Luas bayangan segitiga ABC

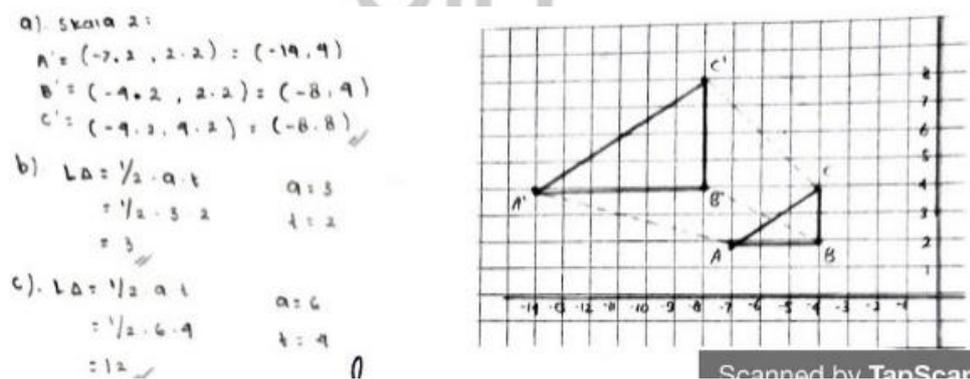
$$L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4$$

$$= 12 \text{ satuan luas}$$

**Gambar 1.3** Penyelesaian Soal Dilatasi Tanpa Ilustrasi

Gambar 1.3 menunjukkan penyelesaian soal dilatasi tanpa menggunakan ilustrasi gambar. Adapun beberapa siswa yang menggambarkan ilustrasi secara visual dengan menggunakan kertas bergaris dengan rapi. Namun masih ada beberapa yang tidak menambahkan keterangan satuan luas dalam kesimpulan luas segitiga.



**Gambar 1.4** Penyelesaian Soal Dilatasi Menggunakan Ilustrasi

Gambar 1.4 menunjukkan jawaban siswa yang memberikan ilustrasi gambar untuk menyelesaikan soal. Jawaban terbaik untuk pertanyaan terakhir dengan skor idealnya adalah 40 jika melakukannya dengan baik dan 15 skor minimumnya. Peraih skor tertinggi adalah 8 siswa dengan skor 40,

diikuti 5 siswa dengan skor 35, enam belas siswa dengan skor 30, tujuh belas siswa dengan skor 20, dan empat belas siswa dengan skor 15. Siswa rata-rata mendapat nilai 25,41 pada pertanyaan ini, menjadikannya yang paling sulit dari ketiganya. Ada 31 siswa yang mendapat nilai lebih rendah dari rata-rata dan 29 siswa yang mendapat nilai lebih tinggi dari rata-rata. Siswa yang nilainya di bawah rata-rata lebih banyak daripada siswa yang nilainya di atas rata-rata.

Sebagaimana hasil penelitian Sür & Delice (2016) dalam (Maulyda, 2020:70) dinyatakan bahwa kemampuan siswa dalam hal mengemukakan ide keterkaitan suatu konsep dengan konsep lain dengan bahasa sendiri masih rendah. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut dalam soal ketiga dalam studi pendahuluan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis untuk memahami, menganalisis, dan mengevaluasi konsep matematika secara verbal atau dalam format visual lainnya ini juga perlu ditingkatkan, karena 51,6% siswa mendapat skor di bawah rata-rata dan 48,3% siswa skornya di atas rata-rata.

Dalam penelitian yang dipublikasikan dalam Jurnal Pendidikan MIPA Indonesia menemukan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis yang baik tidak terpenuhi karena siswa kesulitan menyampaikan kesimpulan akhir (Kholil & Putra, 2019: 1).

Menurut Baroody dalam (Maulyda, 2020:63) menyebutkan sedikitnya ada 2 alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditingkatkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah namun matematika juga “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*, yang artinya sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat, dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity* artinya sebagai aktivitas sosial, dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, seperti komunikasi guru dan siswa

merupakan bagian penting untuk direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan memermanenkan serta menjelaskan ide-ide.

Teori Bruner menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran dikatakan berhasil jika dapat memberikan kesempatan kepada siswa menemukan konsep secara mandiri. Pembelajaran dengan Teori Bruner melibatkan siswa dalam memperoleh dan mengembangkan materi untuk menyelesaikan masalah (Elfareta & Murtiyasa, 2022:2524). Peneliti akan menerapkan prinsip teori bruner dimana dalam penelitian ini akan melibatkan siswa dalam memperoleh dan mengembangkan materi juga menanamkan konsep diri siswa. Teori Bruner dalam memecahkan suatu masalah terdiri dari 3 tahapan:

- 1) Tahap Informasi yaitu tahap memahami masalah yang diberikan.
  - 2) Tahap Transformasi yaitu tahap membuat serta pelaksanaan rencana pemecahan masalah
  - 3) Tahap Evaluasi siswa mengecek jawaban yang telah dibuat
- (Nasution, 2017) dalam (Elfareta & Murtiyasa, 2022:2524).

Komunikasi matematis dan pemecahan masalah merupakan dua kemampuan yang harus dicapai. Menurut Ariawan & Nufus (2017) dalam (Elfareta & Murtiyasa, 2022:2524) kemampuan komunikasi matematis dan memecahkan masalah sangat penting serta harus ditingkatkan. Namun, pada pelaksanaannya sering dijumpai kemampuan komunikasi matematis yang rendah dalam memecahkan masalah. Murtiyasa & Wulandari (2020) dalam (Elfareta & Murtiyasa, 2022:2524) menyampaikan bahwa kesalahan yang sering terjadi adalah kesalahan memahami soal, kesalahan menentukan rumus, dan kesalahan menghitung.

Rata-rata nilai tes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol merupakan kesimpulan dalam penelitian yang dipublikasikan dalam *Journal of Arabic Learning and Teaching* oleh Shilvia Rosiyana dan dua rekannya dengan judul *The Effectiveness of the Reflective Teaching Model* untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara dan Membaca Bahasa Arab

Kelas VIII MTs Al-Irsyad Gajah Demak. Kemampuan Bahasa Arab kelas eksperimen meningkat sebagai hasil dari pengajaran berdasarkan model belajar mengajar reflektif. (Rosiyana, 2017).

Menurut peneliti pun kemampuan berbicara dan membaca merupakan kemampuan yang cukup sulit dalam pembelajaran suatu bahasa karena merupakan pokok dari pembelajaran tersebut. Dihipotesiskan bahwa jika pendekatan pembelajaran reflektif ini dapat membantu siswa menjadi komunikator yang lebih efektif dalam Bahasa Arab, hal itu dapat melakukan hal yang sama untuk mereka dalam matematika. Novi Marliani dan Nurhayati (2020), dalam artikel *Journal of the National Seminar on Science* berjudul “Komunikasi Matematis Dilihat dari Model Pembelajaran Reflektif Berbasis Matematika Realistik” juga menegaskan bahwa siswa dapat lebih giat belajar jika menggunakan model pembelajaran reflektif yang berbantuan dengan pendekatan matematika realistik.

Hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya memberikan hipotesis bahwa model pembelajaran reflektif lebih unggul daripada pendekatan pengajaran tradisional atau konvensional dalam hal meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk membantu siswa mengkomunikasikan konsep matematika dengan lebih baik, peneliti memilih untuk menggunakan model pembelajaran reflektif pada materi turunan fungsi aljabar karena materi ini cukup sulit dan rumit bagi siswa, juga memerlukan komunikasi matematis dan *self concept* yang baik. Maka, peneliti memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Reflektif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Concept* Siswa"

## **B. Rumusan Masalah**

Setelah penjelasan latar belakang, maka akan dibedah dan ditelaah lebih dalam masalah-masalah berikut ini:

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif berkategori baik?

2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berkategori baik?
3. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional?
4. Apakah sikap *self concept* siswa setelah memperoleh model pembelajaran reflektif berkategori baik?

### C. Tujuan penelitian

Ada empat tujuan utama dari penelitian ini yang berasal dari deskripsi rumusan masalah:

1. Mengetahui kategori peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah memperoleh model pembelajaran reflektif
2. Mengetahui kategori peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah memperoleh model pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik dari siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional
4. Mengetahui kategori sikap *self concept* siswa setelah memperoleh model pembelajaran reflektif.

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Teoritis

Maksud peneliti bahwa dengan menyoroti pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan *self concept* siswa, penelitian ini akan memberikan kontribusi pada teori-teori pembelajaran matematika yang relevan dengan pemilihan model pembelajaran matematika.

#### 2. Manfaat praktis

Peneliti menggunakan temuan dalam penelitian ini untuk memperdalam pemahaman tentang konsep yang telah dipelajari,

khususnya di bidang pendidikan matematika. Temuan dari studi penelitian ini diharapkan membantu guru memilih metode pengajaran dan bahan ajar yang paling efektif untuk materi pelajaran yang ada dan paling mungkin untuk menginspirasi siswa untuk belajar secara aktif dan gigih. Bagi siswa penelitian ini diharapkan menjadi pengalaman yang akan selalu diingat dan memudahkan mereka dalam belajar dan memahami pelajaran matematika.

#### **E. Kerangka Berpikir**

Menurut Undang-Undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mencapai potensi dirinya yang seutuhnya dalam hal spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia dan perolehan keterampilan yang penting bagi individu dan masyarakat.

Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an berdasarkan tafsir Ibnu Katsir dalam surat Al-Baqarah ayat 148:

وَلِكُلِّ وُجْهَةٌ هُوَ مُوَلِّيٰهَا فَاسْتَبِقُوا الْخَيْرَاتِ ۗ اِنَّ مَا تَكُوْنُوْنَ اِيَّاتُ بِكُمْ اللّٰهُ جَمِيْعًا ۗ اِنَّ اللّٰهَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيْرٌ

Dan bagi tiap-tiap umat ada kiblatnya (sendiri) yang ia menghadap kepadanya. Maka berlomba-lombalah kalian (dalam membuat) kebaikan. Di mana saja kalian berada, pasti Allah akan mengumpulkan kamu sekalian (pada hari kiamat), sesungguhnya Allah maha kuasa atas segala sesuatu.

(Al-Baqarah :148)

Setiap manusia selayaknya saling berlomba-lomba dalam kebaikan. Selain memberikan ilmu seorang tenaga kependidikan juga harus memikirkan model pembelajaran yang baik dalam mengajar, mendidik serta membimbing siswa agar ilmu yang diberikan diterima dan diamalkan oleh para siswa.

Interaksi siswa-guru, interaksi sesama siswa, dan interaksi siswa ke masyarakat adalah semua keterampilan yang dapat diasah untuk

pengalaman pendidikan siswa yang lebih baik. Guru dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan komunikasi mereka dengan memberi mereka kesempatan untuk debat lisan dan tertulis, sesi tanya jawab, dan diskusi kelompok dan kelas (Jihad, 2020 : 135).

Sebagaimana hasil dari studi pendahuluan di latar belakang ditemukan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI MIPA yang masih perlu ditingkatkan. Peneliti memutuskan menggunakan model pembelajaran reflektif untuk menjadi solusi dari masalah yang ada dan menggunakan dua kelas sebagai bahan penelitian yaitu kelas kontrol dan eksperimen. Kelas kontrol akan memperoleh model pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen akan memperoleh model pembelajaran reflektif. Sebelum dilakukannya perlakuan diadakan *pretest* untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum memperoleh model pembelajaran konvensional dan reflektif. Dengan menjalin hubungan antara pengajaran di kelas dan pengalaman dunia nyata siswa, model pembelajaran reflektif memfasilitasi pertumbuhan kemampuan komunikasi matematika dan *self concept* siswa.

Indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendasari penelitian ini adalah NCTM dalam (Mauliyda, 2020:68) diantaranya,

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya;
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Sedangkan untuk indikator dari *self concept* yang akan digunakan untuk menunjang penelitian ini adalah indikator menurut Lestari dan Yudhanegara (2015):

1. Memiliki kemampuan mengidentifikasi/ mengenali diri sendiri
2. Memiliki pengharapan/pandangan mengenai gambaran diri yang ideal di masa depan
3. Memiliki penilaian terhadap diri sendiri dalam hal pencapaian dan pengharapan
4. Memiliki standar kehidupan yang sesuai dengan dirinya.

Adapun indikator penilaian yang akan diterapkan dalam penelitian ini diadaptasi dari indikator kemampuan komunikasi matematis dari NCTM dalam (Maulyda, 2020:68) dan indikator *self concept* menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) yaitu:

**Tabel 1. 1** Indikator Penilaian

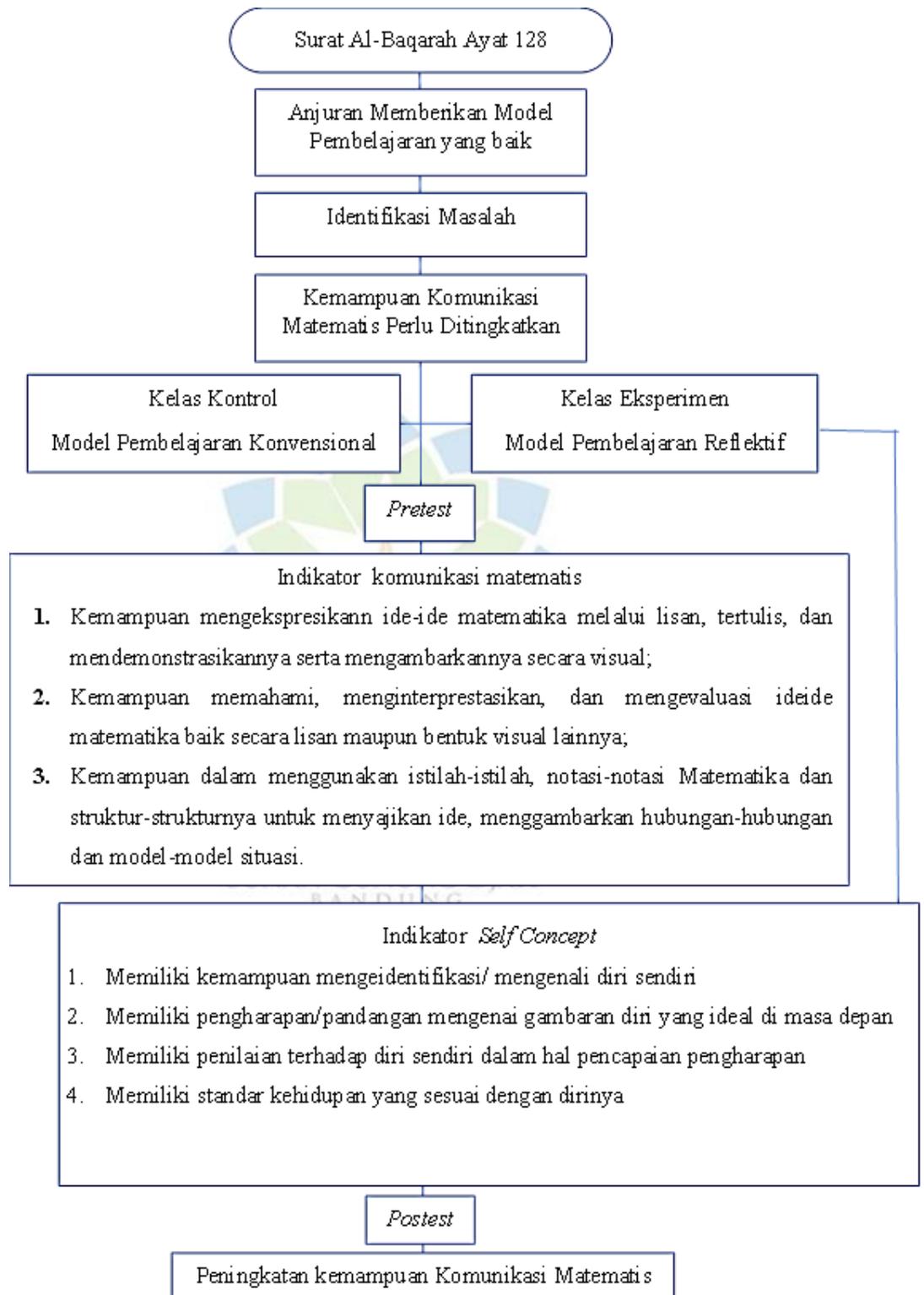
Aspek Penilaian	Indikator Penilaian
Komunikasi Matematis	Siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematika serta menggambarannya secara visual
	Siswa dapat menginterpretasikan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
	Siswa dapat menggunakan notasi matematika dan menghubungkannya dengan permasalahan
<i>Self Concept</i>	Siswa dapat mengidentifikasi kemampuan diri sendiri dalam memahami materi turunan fungsi aljabar
	Siswa memiliki pandangan mengenai gambaran materi turunan fungsi aljabar yang akan diterapkannya dalam kehidupan sehari-hari setelah mempelajari materi turunan fungsi aljabar.
	Siswa memiliki penilaian terhadap kemampuan diri sendiri dalam pencapaiannya menyelesaikan soal materi turunan fungsi aljabar.

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian
	Siswa memahami batas kekurangan dan kelebihan dalam materi turunan fungsi aljabar dan cara mengatasinya.

Dalam tabel 1.1, indikator penilaian menggunakan 2 aspek yaitu kemampuan komunikasi matematis dan *self concept* siswa. Indikator penilaian yang akan digunakan dalam aspek kemampuan komunikasi matematis dibagi ke dalam 3 indikator. Indikator pertama mengekspresikan ide matematika serta menggambarannya secara visual seperti membuat grafik fungsi turunan. Indikator kedua adalah menginterpretasikan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan keseharian siswa seperti penerapan sub materi dari turunan fungsi aljabar dalam mencari luas maksimum dan luas minimum suatu tempat. Indikator ketiga adalah menggunakan notasi matematika dan menghubungkannya dengan permasalahan diantaranya penerapan variabel aljabar seperti  $x$  dan  $y$  dalam turunan fungsi aljabar.

Aspek penilaian *self concept* siswa terdiri dari 4 indikator, yaitu mengidentifikasi kemampuan diri sendiri dalam memahami materi turunan fungsi aljabar misalnya siswa yakin akan mampu memahami materi turunan fungsi aljabar karena memahami materi prasyaratnya. Kedua, memiliki pandangan mengenai gambaran materi turunan fungsi aljabar yang akan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari misalnya tentang turunan merupakan hubungan antara kecepatan dan percepatan suatu kendaraan. Ketiga, memiliki penilaian terhadap kemampuan diri sendiri dalam menyelesaikan soal materi turunan fungsi aljabar contohnya keyakinan akan kebenaran jawaban yang dikerjakan. Keempat, mengetahui dan memahami batas kekurangan dan kelebihan beserta cara mengatasinya, misalnya siswa merasa cukup mampu menurunkan suatu fungsi aljabar sederhana dan menyadari kesulitannya dalam menurunkan fungsi aljabar yang disertai pecahan dan cara mengatasinya adalah dengan memperbanyak latihan.

Gambar 1.5 mengilustrasikan dasar-dasar teoretis dari penelitian ini:



## F. Hipotesis

Sejalan dengan rumusan masalah, hipotesis penelitian yang dapat disusun yaitu sebagai berikut :

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional

Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif tidak lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun Hipotesis Statistiknya :

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan:

$\mu_A$  = Rata-rata N-Gain siswa kelas eksperimen

$\mu_B$  = Rata-rata N-Gain siswa kelas kontrol.