

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan pelajaran yang memiliki peranan penting dalam perkembangan pola berpikir setiap manusia. Johnson dan Rising (Susilawati, 2012: 7) menyatakan bahwa matematika adalah mode berpikir, mode organisasi, dan pembuktian secara logis. Menggunakan istilah yang secara hati-hati, jelas, dan akurat diekspresikan dalam simbol dalam bentuk bahasa simbolik sehingga matematika menjadi sarana untuk mengukur kualitas seseorang. Matematika adalah mata pelajaran yang harus diajarkan kepada siswa dengan benar, dengan tujuan yang jelas.

Tujuan pembelajaran matematika adalah menumbuhkan kemampuan penalaran, kritis, dan menumbuhkan rasa percaya diri (Sumarmo, 2016). Tujuan pembelajaran tersebut sejalan dengan standar utama dalam pembelajaran matematika yang termuat dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) yang meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Berdasarkan lima standar utama dalam pembelajaran matematika di atas, kemampuan komunikasi dan penalaran adalah hal penting dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu kemampuan komunikasi dan penalaran haruslah diajarkan terus menerus agar hasil belajar siswa dapat meningkat.

Komunikasi merupakan bagian penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun pembelajaran di kelas. Komunikasi matematika di kelas mengacu pada kegiatan yang memungkinkan siswa untuk berkomunikasi secara lisan dan tertulis (Susanto et al., 2015). Dari adanya komunikasi yang baik, segala apapun akan membuahkan hasil yang baik. Dalam matematika pun terdapat komunikasi, yang biasa disebut komunikasi matematis. Komunikasi matematis adalah cara menyampaikan ide-ide matematis dan pemahaman dengan lisan, visual, tulisan, angka-angka, simbol, gambar, grafik, diagram, dan kata-kata (Ontario, 2005). Melalui komunikasi matematika, siswa dapat memperluas pengetahuan mereka dengan memahami hubungan matematika dan dapat beragumen tentang

matematika. Siswa belajar untuk membuat alasan dan kritik matematika dari pemikiran sendiri maupun pemikiran orang lain, serta menemukan solusi matematika dengan tepat. Oleh karena itu guru harus merencanakan pengajaran dengan baik, agar maksud dan tujuan yang akan diraih dapat tercapai untuk menciptakan kelas yang dinamis serta mendukung siswa yang ikut berpartisipasi (Aminah dkk., 2014).

Apabila siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis maka siswa mampu dan terampil dalam menggunakan ide matematikanya serta mampu memahami dalam memecahkan masalah matematika yang dituangkan baik dalam lisan maupun tulisan. Jadi dalam pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis siswa adalah hal yang sangat penting. Aminah (2014) menyatakan bahwa jika komunikasi matematis siswa terus diajarkan, maka hal ini dapat membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide di dalam kelas karena siswa belajar dalam suasana aktif. Selain kemampuan komunikasi matematis, kemampuan penalaran matematis juga sangat penting untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

NCTM (2000: 56) menyatakan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk mendukung siswa mengembangkan dan mengekspresikan pengetahuan mereka tentang konsep fenomena dan prinsip-prinsip matematika. Kemampuan penalaran juga merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika. Bila kemampuan penalaran matematis siswa tidak dibangun, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Sampai saat ini peran guru dalam membangun kemampuan penalaran matematis siswa khususnya dalam pembelajaran matematika masih sangat terbatas. Tugas dan peran guru bukan lagi sebagai pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong siswa belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan satu

sama lain karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan penalaran matematis sangatlah penting.

Karakirik (Susanti, 2009: 293) menyatakan bahwa aktivitas awal mengkomunikasikan dan menghubungkan ide-ide matematika adalah memanipulasi siswa untuk menjelaskan penalaran matematika mereka. Oleh karena itu terdapat keterkaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Dengan demikian kemampuan matematis siswa harus dikembangkan.

Pengembangan kemampuan matematis siswa selain didasarkan pada aspek kognitif juga memerlukan aspek afektif yang mendukung. NCTM (Tandililing, 2013: 918) menunjukkan peran penting emosi dan kognisi dalam pembelajaran matematika. Kedua aspek tersebut secara simultan sangat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi belajar siswa. Salah satu aspek emosional yang memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika adalah kemandirian belajar siswa. Kemandirian belajar sangat penting, karena sikap kemandirian bertujuan agar dapat mengarahkan diri ke arah perilaku positif yang dapat menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran. Dengan kemandirian membuat siswa terlatih dan mempunyai kebiasaan melakukan tindakan yang baik serta dapat mengatur setiap tindakannya sehingga siswa mempunyai kedisiplinan dalam proses belajar. Dalam pembelajaran, kemandirian sangat dibutuhkan agar siswa mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya, selain itu dalam mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan sendiri. Kemandirian ini menekankan pada aktivitas dalam belajar yang penuh tanggung jawab sehingga mampu mencapai hasil belajar yang baik. (De Corte, 2005) menyatakan bahwa "*self-regulation is a major objective of mathematics education ... and ...a crucial characteristic of effective mathematics learning*". Jika seorang siswa menghadapi

masalah matematika, maka ia harus secara mandiri mengambil inisiatif untuk menganalisis kebutuhan untuk memecahkan masalah matematika. Oleh sebab itu kemandirian sangatlah penting untuk dikembangkan.

Butler (2002) mendefinisikan kemandirian belajar sebagai siklus kognitif yang berulang-ulang yang memuat kegiatan menganalisis tugas, memilih, mengadopsi atau menemukan strategi yang tepat untuk mencapai tujuan yang diinginkan serta memantau hasil strategi yang telah dilakukan. Kemandirian belajar yang baik memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan pencapaian kinerja belajar seseorang. Hasil penelitian Samuelsson (2010) menunjukkan bahwa kemandirian belajar memiliki hubungan yang kuat dengan hasil belajar matematika siswa. Oleh karena itu, aspek kemandirian belajar merupakan salah satu faktor penting yang mempunyai pengaruh terhadap keberhasilan belajar seorang siswa.

Zamnah (2018: 18) menyatakan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan seseorang yang memiliki pengetahuan strategi belajar efektif sehingga siswa mampu mengatur diri dalam belajar. Dapat mengatur diri dalam belajar dari sudut pandang psikologi pendidikan dan pembuat kebijakan merupakan kunci diri kesuksesan pembelajaran di sekolah. Kemandirian berarti dapat mengembangkan pengetahuannya, kemampuan, sikap dalam memindahkan satu konteks belajar ke konteks yang lain dan dari situasi belajar dimana informasi dapat diperoleh untuk waktu luang dan konteks kerja. Menurut Zimmerman (2008: 6), definisi dari kemandirian belajar siswa melibatkan tiga ciri, yaitu: (1) menggunakan strategi kemandirian belajar; (2) menggunakannya untuk mengorientasikan umpan baliknya terhadap keefektifan belajar; dan (3) proses motivasinya.

Kemandirian siswa dalam memilih dan menggunakan strategi kemandirian belajar untuk mencapai hasil akademis yang diinginkan sebagai dasar untuk umpan balik dalam kemampuan dan keberhasilan belajarnya. Kemandirian belajar erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis. Terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi, karena kemampuan komunikasi tidak dapat berdiri sendiri. Hal ini di dukung oleh penelitian yang dilakukan Fahrädina (2014) bahwa ada hubungan kemandirian dengan komunikasi matematis.

Secara teoritis, kemandirian dalam belajar merupakan hal penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran saat ini. Panen dll (Fahradina et al., 2014) juga menekankan bahwa fitur utama pembelajaran mandiri adalah peningkatan kemampuan belajar siswa tidak ada hubungannya dengan pembelajaran orang lain. Secara garis besar, level kemandirian belajar dapat ditekankan berdasarkan seberapa besar kontribusi ide, gagasan dan peran aktif siswa dalam membuat rancangan, mengeksplorasi peran aktif dalam pembelajaran, dan mengevaluasi hasil belajar. Semakin besar peran aktif siswa dalam berbagai kegiatan, semakin tinggi kemandirian siswa tersebut. Berdasarkan hal tersebut, berarti terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi dengan kemandirian belajar siswa. Selain kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran matematis juga erat kaitannya dengan kemandirian belajar siswa.

Hidayat (2018) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh faktor emosional pribadi. Hasil penelitian Wijayanti dan Huri (2016) menunjukkan bahwa kecerdasan interpersonal dan berpikir kritis bersama-sama memiliki dampak signifikan pada penalaran matematika. Hal ini menunjukkan semakin baik kecerdasan intrapersonal dan berpikir kritis maka akan semakin baik pula kemampuan penalaran matematika siswa. Kemandirian belajar siswa juga dapat menumbuhkan kemampuan penalaran matematis. Hal tersebut selaras dengan penelitian Fitriana (2010) bahwa siswa yang kemandirian belajarnya tinggi memiliki prestasi belajar yang lebih tinggi.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa kemandirian belajar erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis. Dengan demikian, kemandirian belajar sangat diperlukan siswa untuk mengembangkan kemampuannya, khususnya dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi yang terjadi di sekolah, proses pembelajaran matematika sering sekali dianggap sulit oleh siswa. Siswa belum mampu untuk mengkomunikasikan hasil ide-ide atau gagasan siswa, serta kemampuan penalaran matematisnya pun masih rendah dalam mengerjakan soal matematika. Kesulitan dalam mengerjakan soal matematika ini membuat siswa tidak semangat untuk mempelajari matematika, hal ini mengakibatkan kemandirian belajar yang kurang.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti kepada 34 siswa kelas VIII di salah satu SMP Bandung dengan memberikan tes kemampuan komunikasi dan penalaran. Berbentuk soal cerita, diperoleh gambaran sebagai berikut.

(1) Kemampuan komunikasi matematis:

1. Sebuah bak mobil truk mempunyai ukuran panjang 2,5 m, lebar 1,6 m, dan tinggi 2,5 m akan diisi dengan tempat anak ayam berukuran 50 cm x 80 cm x 25 cm. Jika satu kandang anak ayam dibatasi hanya untuk 25 ekor, berapakah jumlah maksimal anak ayam yang dapat dimuat dalam bak mobil tersebut?

Jawaban siswa:

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The student has written the following steps:

$$\textcircled{1} \text{ Ukuran truk} = 2,5 \times 1,6 \times 2,5 = 10 \text{ m}^3$$
$$\text{Kandang ayam} = 50 \times 80 \times 25 = 100.000 \text{ cm}^3$$
$$\text{Maka bayak ayam} = \frac{100.000}{25} = 20.000 \text{ ayam}$$

Berdasarkan jawaban siswa di atas, terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa rendah, hal ini karena banyak jawaban siswa yang belum tepat. Pemahaman siswa bahwa menyelesaikan soal hanya memerlukan satu atau dua cara. Terlihat dari jawaban siswa dalam menyelesaikan soal ini, siswa hanya mencari volume dari kandang ayam, kemudian dibagi dengan berapa banyak kapasitas kandang ayam saja. Namun seharusnya untuk menyelesaikan soal ini yang pertama kita harus mencari volume truk tersebut, kemudian mencari volume tempat anak ayam. Lalu mencari berapa tempat anak ayam yang dapat dimasukkan ke dalam truk tersebut dengan cara membagi volume truk dengan volume tempat anak ayam tersebut. Kemudian untuk menentukan berapa maksimal anak ayam yang dapat dimuat dengan cara mengalikan kapasitas truk untuk memuat tempat anak ayam dengan kapasitas maksimal anak ayam di dalam tempatnya.

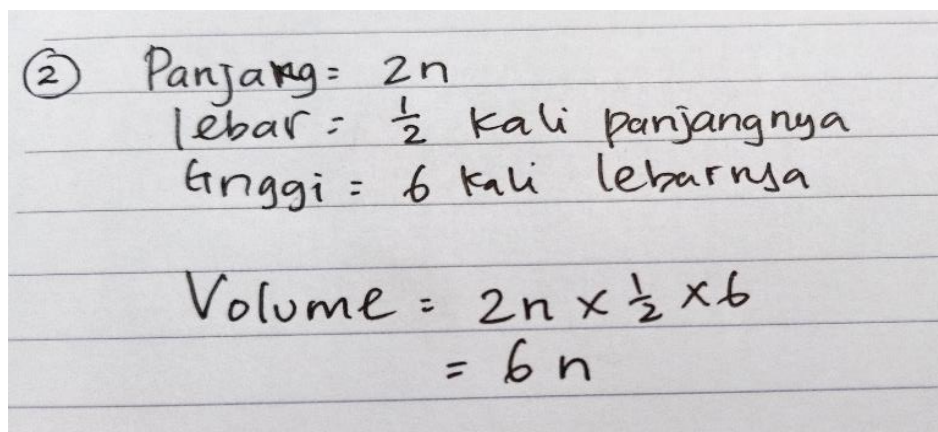
Pada kasus ini masih banyak siswa yang salah dalam menyelesaikannya. Dari 34 siswa yang dapat menyelesaikan dengan sistematis dan jawabannya benar hanya ada 4 siswa, kemudian siswa yang menjawab dengan cara yang benar namun jawabannya salah ada 7 siswa, banyak siswa yang menjawab salah 14 siswa, dan siswa yang tidak menjawab ada 9 siswa. Masih banyak siswa yang keliru dalam menyelesaikan soal ini untuk menentukan maksimal anak ayam yang dapat dimuat dalam truk siswa mengerjakannya langsung membagi volume truk dengan jumlah maksimal anak ayam.

Berdasarkan total 4 soal kemampuan komunikasi matematis yang diujikan, diketahui bahwa: siswa yang mendapatkan skor diatas 80 hanya ada 2 orang, kemudian siswa yang mendapatkan skor 60-79 hanya ada 4 orang, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai dibawah 60 ada 28 orang. Ini berarti hanya 6% siswa yang dapat mengerjakan soal komunikasi matematis dengan baik, hanya 11% siswa yang dapat nilai cukup untuk soal komunikasi matematis, dan sisanya 83% siswa mendapatkan skor yang rendah pada tes kemampuan komunikasi matematis ini. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah diuraikan di atas diperoleh gambaran bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

(2) Kemampuan penalaran matematis:

Panjang sebuah balok adalah $2n$ cm, sedangkan lebarnya adalah $\frac{1}{2}$ kali panjangnya dan tinggi dari balok tersebut adalah 6 kali lebarnya. Berapakah volume balok tersebut? Berikan penjelasanmu!

Jawaban siswa:



② Panjang = $2n$
lebar = $\frac{1}{2}$ kali panjangnya
tinggi = 6 kali lebarnya

Volume = $2n \times \frac{1}{2} \times 6$
 $= 6n$

Berdasarkan jawaban siswa di atas, terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa rendah, hal ini karena banyak jawaban siswa yang belum tepat. Pemahaman siswa bahwa dalam menyelesaikan soal hanya memasukan apa yang sudah diketahui ke dalam rumus tanpa berpikir bahwa apa yang diketahui. Terlihat dari jawaban siswa dalam menyelesaikan soal ini, siswa langsung mengalikan panjang, lebar dan tinggi untuk menentukan volume balok. Hal ini terjadi karena soal-soal yang biasa diberikan oleh gurunya diketahui panjang, lebar, dan tinggi kemudian langsung dikalikan, tanpa melakukan penalaran dari apa yang sudah diinfokan dalam soal tersebut. Seharusnya cara menyelesaikan soal tersebut adalah menuliskan terlebih dahulu yang sudah diketahui, lalu untuk mempermudah membuat simbol-simbol misal p untuk panjang, l untuk lebar, dan t untuk tinggi. Kemudian mensubstitusikan yang sudah diketahui. Asumsikan bahwa lebar balok sama dengan setengah panjangnya. Maka untuk penulisannya $l = \frac{1}{2} \times p$. karena panjangnya sudah diketahui yaitu $2n$, maka lebarnya adalah n . hal tersebut juga dilakukan untuk mencari tinggi balok. Setelah mengetahui panjang, lebar, dan tinggi balok, kemudian dicari volumenya. Dari sini dapat diketahui tinggi balok yakni $6n$. maka volumenya $2n \times n \times 6n$ hasilnya $12n^3$.

Pada kasus ini siswa masih bingung untuk mencari penyelesaiannya. Dari 34 siswa yang dapat menyelesaikan soal ini dengan tepat hanya ada 2 orang, kemudian yang dapat menyimpulkan namun dalam penyelesaian akhirnya salah ada 8 orang, kemudian siswa yang menjawab salah sebanyak 20 orang, siswa yang tidak menjawab sebanyak 4 orang.

Berdasarkan total 4 soal kemampuan penalaran matematis yang diujikan, siswa yang mendapatkan skor diatas 80 hanya ada 1 orang, kemudian siswa yang mendapatkan skor 60-79 hanya ada 3 orang, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai dibawah 60 ada 30 orang. Ini berarti hanya 3% siswa yang dapat mengerjakan soal penalaran matematis dengan baik, kemudian hanya 8% siswa yang dapat nilai cukup untuk soal penalaran matematis, dan sisanya 89% siswa mendapatkan skor yang rendah pada tes kemampuan penalaran matematis ini. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah diuraikan di atas diperoleh gambaran bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Melihat kasus di atas, diperoleh gambaran bahwa kemampuan komunikasi dan penalaran matematis, siswa masih rendah dan belum optimal. Belum optimalnya kemampuan komunikasi dan penalaran matematis, siswa diduga disebabkan oleh karena model, strategi, atau metode pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran kurang tepat. Pembelajaran yang digunakan guru masih berupa pembelajaran langsung (*Direct Teaching*), belum mengikuti program pemerintah yaitu seperti pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*). Menurut wawancara bersama guru, pembelajaran PBL belum bisa diterapkan di sekolah ini karena beberapa faktor, seperti kurangnya waktu. Berdasarkan hasil studi pendahuluan diketahui bahwa ada salah satu pembelajaran yang dapat mengoptimalkan peningkatan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis, serta kemandirian belajar siswa. Pembelajaran ini sesuai dengan karakteristik siswa di tempat penelitian, kemudian sesuai untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis, serta kemandirian belajar siswa. Karena disetiap tahapan pada pembelajaran ini memiliki tahapan untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Pembelajaran yang dimaksud yaitu pembelajaran REACT.

REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) adalah salah satu pembelajaran yang berbasis konstruktivisme. *Center of Occupational Research and Development* (CORD, 1999) menyatakan bahwa pembelajaran REACT pertama kali dilakukan di Amerika Serikat. Pembelajaran REACT mampu mengoptimalkan dan meningkatkan hasil belajar, karena pembelajaran REACT memberikan pengalaman belajar kepada siswa, belajar lebih dimaknai sebagai pembelajaran sepanjang hayat (*learning thought of life*), siswa juga menggali sendiri informasi yang dibutuhkannya secara aktif, baik secara individu maupun berkelompok untuk membangun pengetahuan. Dengan kata lain, pembelajaran REACT merupakan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri.

CORD (1999) menyatakan bahwa pembelajaran REACT memiliki lima tahapan pembelajaran yaitu menghubungkan (*Relating*), mencoba (*Experiencing*), mengaplikasi (*Applying*), bekerja sama (*Cooperating*) dan proses transfer (*Transferring*). Kelima tahapan tersebut disingkat menjadi REACT. Pada tahap menghubungkan (R), siswa mengkaitkan suatu permasalahan dan memberikan

penjelasan yang sederhana melalui pengetahuan sebelumnya, penjelasan tersebut dapat mendorong siswa untuk mengeluarkan ide-ide mereka. Pada tahap bekerjasama (C), siswa bersosialisasi bersama teman kelompok dalam menghubungkan pengetahuan, mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang diberikan guru serta berdiskusi dengan baik. Pada tahap mentransfer (T), siswa menyelesaikan permasalahan kontekstual serta mampu menerapkannya. Pada tahapan pembelajaran R, C, T yang telah diuraikan, maka beberapa langkah tersebut dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Pada tahap mengaplikasi (A), siswa mencoba mengerjakan LKS yang telah disiapkan oleh guru untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan penalarannya. Maka pada tahap ini mampu meningkatkan penalaran siswa. Kemudian pada tahap mencoba (*experiencing*), siswa mencoba mencari konsep dari pengetahuan baru yang berkaitan dengan ide-ide dan inisiatifnya. Maka pada tahap ini diharapkan mampu untuk mengembangkan kemandirian belajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat terlihat bahwa semua tahap memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, penalaran dan kemandirian belajar siswa karena pada tahapan pembelajaran REACT dapat menghantarkan siswa untuk terbiasa mengeluarkan ide-ide, memberikan pendapat dari daya nalarnya dan mampu menyelesaikan masalah. Sehingga, kemampuan komunikasi, penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa juga ikut terlatih. Pembelajaran REACT sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika, serta menyebabkan siswa menyajikan konsep yang dipelajari lebih bermakna dan lebih menyenangkan karena strategi pembelajaran ini mengkaitkan proses belajar siswa dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Dalam pembelajaran matematika, erat kaitannya antara bahasan yang satu dengan yang lain maka dari itu, matematika merupakan pengetahuan yang tersusun dan saling berkaitan antara materi sebelumnya dan sesudahnya. Pengetahuan yang tersusun ini mengharuskan seseorang memahami pemahaman dari materi prasyarat sebelumnya. Penguasaan terhadap materi prasyarat ini menjadi salah satu unsur penunjang keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Pada penelitian ini penguasaan materi prasyarat diistilahkan dengan Kemampuan Matematis Awal

(KMA) yang terbagi ke dalam kategori tinggi, sedang, rendah.

Hendriana (2009) menyatakan bahwa KMA merupakan kemampuan kognitif siswa yang mampu memegang peranan penting untuk penguasaan konsep baru matematika. KMA dapat memberikan informasi yang berharga bagi guru karena KMA dapat menjadi dasar dalam menyesuaikan pembelajaran untuk siswa, sehingga KMA merupakan salah satu unsur yang diperhatikan pada penelitian ini. Adapun tujuan memperhatikan KMA dalam penelitian ini adalah untuk melihat secara detail kontribusi dari pembelajaran REACT terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan penalaran yang lebih besar terjadi pada kelompok KMA mana saja. Hasil KMA pada penelitian ini didapatkan dari tes KMA yang dilaksanakan di kelas eksperimen dan kontrol sebelum memperoleh treatment. Berdasarkan pemikiran di atas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis, Kemandirian Belajar Siswa dengan Pembelajaran REACT”.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah)?
3. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah)?
5. Apakah kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

6. Apakah ada pengaruh dari kemandirian belajar terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa?
7. Apakah ada pengaruh dari kemandirian belajar terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah).
3. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Menganalisis apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori KMA (tinggi, sedang, rendah).
5. Menganalisis apakah kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
6. Menganalisis apakah ada pengaruh dari kemandirian belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
7. Menganalisis apakah ada pengaruh dari kemandirian belajar terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Jika peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka secara teoritis pembelajaran REACT lebih dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sehingga teori yang mengatakan pembelajaran REACT mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat digunakan sebagai salah satu kerangka teori untuk peneliti selanjutnya. Secara praktis, pembelajaran REACT dapat dipilih oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Jika peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan KMA, maka secara teoritis pembelajaran REACT lebih dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional berdasarkan KMA. Sehingga teori yang mengatakan pembelajaran REACT mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan KMA, dapat digunakan sebagai salah satu kerangka teori untuk peneliti selanjutnya. Secara praktis, pembelajaran REACT dapat dipilih oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Jika peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka secara teoritis pembelajaran REACT lebih dapat mengoptimalkan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sehingga teori yang mengatakan pembelajaran REACT mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, dapat digunakan sebagai salah satu kerangka teori untuk peneliti selanjutnya. Secara praktis, pembelajaran REACT dapat dipilih

oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

4. Jika peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan KMA, maka secara teoritis pembelajaran REACT lebih dapat mengoptimalkan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional berdasarkan KMA. Sehingga teori yang mengatakan pembelajaran REACT mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan KMA, dapat digunakan sebagai salah satu kerangka teori untuk peneliti selanjutnya. Secara praktis, pembelajaran REACT dapat dipilih oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
5. Jika kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran REACT lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka secara teoritis pembelajaran REACT lebih dapat mengoptimalkan kemandirian belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sehingga teori yang mengatakan pembelajaran REACT mampu mengoptimalkan kemandirian belajar siswa, dapat digunakan sebagai salah satu kerangka teori untuk peneliti selanjutnya. Secara praktis, pembelajaran REACT dapat dipilih oleh guru sebagai salah satu upaya untuk mengoptimalkan kemandirian belajar siswa.
6. Jika ada pengaruh dari kemandirian belajar siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis, maka secara teoritis dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis haruslah memperhatikan kemandirian belajar siswa. Secara praktis, pada saat guru mengajar tidak hanya memperhatikan kognitifnya saja, melainkan memperhatikan afektifnya juga.
7. Jika ada pengaruh dari kemandirian belajar siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis, maka secara teoritis dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis haruslah memperhatikan kemandirian belajar siswa. Secara praktis, pada saat guru mengajar tidak hanya memperhatikan kognitifnya saja, melainkan memperhatikan afektifnya juga.