

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk menyatakan ide matematika sesuai dengan bahasa matematika yang diketahuinya dengan benar, baik melalui lisan atau mengekspresikan dengan tulisan, gambar, grafik, atau simbol, sehingga dengan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki, siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Jusniani & Nurmasidah, 2021). Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengkomunikasi ide atau konsep matematis dengan benar, baik secara lisan maupun tulisan yang mampu mempermudah siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam belajar (Safinatunnajar et al., 2024). Kemampuan komunikasi matematis merupakan inti dari proses belajar, mengajar, dan berperan penting dalam merumuskan konsep, strategi matematika serta menjadi modal utama dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Hendriana et al., 2017). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan unsur utama yang harus dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah matematis, yang dimana siswa dapat menyatakannya baik dari secara lisan maupun tulisan dengan benar.

Kenyataannya di lapangan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari hasil PISA tahun 2022, dimana Indonesia memperoleh skor 366 poin dibandingkan rata-rata 472 poin di negara-negara OECD (OECD, 2023). Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini diperkuat dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Zakia et al (2024), dimana siswa kesulitan menginterpretasi hasil dari soal, siswa juga cenderung kurang percaya diri dalam menganalisis soal dan tidak sedikit dari siswa yang kesulitan dalam mengekspresikan ide matematika ketika menyelesaikan soal. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat disebabkan pada proses pembelajaran matematika di kelas, yang mana siswa belum diberi ruang yang cukup

untuk mengembangkan keterampilan komunikasi yang siswa miliki (Hasibuan et al., 2024).

Kemampuan komunikasi matematis siswa dinilai melalui observasi yang telah dilaksanakan. Peneliti fokus pada cara siswa memodelkan masalah secara matematis. Penilaian terhadap kemampuan komunikasi matematis tersebut dilakukan pada siswa kelas XII-2 di SMAN 3 Lhokseumawe dengan materi matriks, yang terdiri dari dua soal yaitu:

SOAL OBSERVASI AWAL
(MATRIKS)

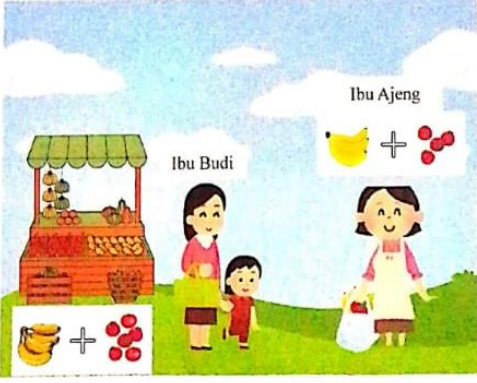
Nama:

Kelas:

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat dan benar!!

Soal:

- Ali dan Bagus mempunyai tabungan yang disimpan di celengan dan di Bank pada pertengahan tahun dan akhir tahun, dimana tabungan Ali pada pertengahan tahun yang disimpan di celengan dan di Bank adalah Rp 230.000 dan Rp 500.000, pada Akhir tahun sebesar Rp 310.000 dan Rp 270.000. Sedangkan Tabungan Bagus pada pertengahan tahun yang disimpan di celengan dan di Bank sebesar Rp 400.000 dan 415.000, pada akhir tahun sebesar Rp 260.000 dan Rp 610.000.
 - Sajikanlah data di atas dalam model matematika dan susunlah menjadi sebuah matriks!
 - Jika A = matriks tabungan Ali dan B = matriks tabungan Bagus, tunjukkan bahwa $A + B = B + A$!
- Perhatikan gambar ilustrasi berikut!!
Bu Budi dan bu Ajeng sedang belanja buah dan sayur, dimana banyak sayuran dan buah yang di belanjakan mereka dapat dilihat pada gambar di bawah ini!!



Adapun total belanjaan ibu Budi adalah Rp 35.000 dan total belanjaan bu Ajeng adalah Rp 20.000.

- Sajikanlah data di atas dalam model matematika dan susunlah menjadi sebuah matriks!
- Jika A = Matriks belanjaan ibu Budi dan B = Matriks belanjaan ibu Ajeng, tunjukkan bahwa $A + B = B + A$!

Gambar 1.1 Soal Observasi Awal

Berikut adalah jawaban dari salah satu siswa yang telah mengerjakan soal di atas:

Handwritten student answer for a math problem. The student lists three matrices: A (water savings), B (rice savings), and C (vegetable savings). Each matrix is represented as a list of values without using matrix notation. Two callout boxes provide feedback: the first points to the first matrix and states that the student did not convert the daily event into mathematical symbols; the second points to the second matrix and states that the student did not convert the problem into matrix form, did not write the solution procedure, and did not provide an explanation.

Gambar 1.2 Jawaban Siswa Nomor 1

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang diukur dalam soal nomor 1 di atas adalah menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika dan menuliskan prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban. Pada gambar 1.2 siswa hanya mencantumkan informasi yang diketahui saja dan belum mencantumkan pertanyaan yang ada dalam soal. Siswa tidak mengubah permasalahan itu menjadi bentuk matriks sesuai pertanyaan yang ada di soal. Akibatnya, siswa tidak menjabarkan prosedur penyelesaian dari penjumlahan matriks serta memberikan penjelasan atas jawaban. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan siswa belum mampu memodelkan matematika pada konsep matriks. Sehingga siswa belum mencapai indikator kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika pada materi matriks dan indikator menuliskan prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban.

2) Dik.

(a) Subudi membeli a kg buah dan b kg sayur
dan total belanjanya Rp 35.000.
Maka persamaan untuk buadi
 $a \cdot x + b \cdot y = 35.000$

Buadi membeli c kg buah dan d kg sayur
dan total belanjanya Rp 20.000
Maka persamaan untuk buadi
 $c \cdot x + d \cdot y = 20.000$

Persamaan tersebut dapat disusun dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 35.000 \\ 20.000 \end{bmatrix}$$

(b) Membuktikan $A+B = B+A$
Langkah 1: Hitung $A+B$
 $A+B = (35.000) + (20.000) = 55.000$
Langkah 2: Hitung $B+A$
 $B+A = (20.000) + (35.000) = 55.000$
Karena $A+B = B+A$, maka
terbukti $A+B = B+A$

Menghubungkan gambar atau diagram ke dalam ide atau bahasa matematika tetapi kurang tepat.

Siswa belum tepat mengubah permasalahan dalam bentuk matriks.

Siswa menuliskan prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban tetapi kurang tepat.

Gambar 1.3 Jawaban Siswa Nomor 2

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang diukur dalam soal nomor 2 yaitu menghubungkan gambar atau diagram ke dalam ide atau bahasa matematika dan mampu menuliskan prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban. Pada gambar 1.3 siswa mencantumkan informasi yang diketahui pada soal namun informasi tersebut belum benar. Sebaiknya jika soal berbentuk gambar, siswa mencantumkan informasi yang diketahui. Siswa tidak mencantumkan pertanyaan yang terdapat dalam soal, dan belum bisa mengubah permasalahan tersebut ke dalam bentuk matriks serta jawaban siswa juga salah. Berdasarkan penjelasan tersebut, siswa tersebut tidak meraih indikator kemampuan menghubungkan gambar ke dalam ide atau bahasa matematika pada materi matriks dengan indikator menuliskan prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban.

Berdasarkan observasi yang melibatkan 10 dari 20 siswa sebagai sampel, diperoleh 32,50% siswa berhasil memenuhi indikator menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, dan 37,50% siswa yang memenuhi indikator menuliskan prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban, dengan rata-rata persentase 35,00% untuk soal nomor 1. Soal nomor 2 diperoleh 42,50% siswa yang memenuhi indikator menghubungkan gambar atau

diagram ke dalam ide atau bahasa matematika dan 20,00% siswa yang memenuhi indikator menulis prosedur penyelesaian serta memberikan penjelasan atas jawaban, dengan rata-rata persentase 31,25%. Hal tersebut membuktikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada di tingkat yang rendah.

Siswa tidak hanya perlu menguasai kemampuan komunikasi matematis, tetapi kemandirian dalam belajar juga sangatlah penting. Cahyani et al (2024) mengemukakan bahwa kemandirian dalam belajar dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga mengakibatkan hasil pencapaian belajar siswa yang lebih baik. Senada dengan penelitian Arinti et al (2024) yaitu kemandirian belajar memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis, terjadinya tingkat kemandirian belajar siswa yang tinggi menandakan kemampuan komunikasi matematis siswa juga baik. Penemuan yang diperoleh dari penelitian Ulya (2023) membuktikan, siswa yang memiliki inisiatif dalam belajar mampu menyatakan konsep-konsep matematika dalam tulisan, serta mampu menggunakan konsep atau simbol untuk memodelkan persoalan matematika, selain itu siswa yang menganggap kesulitan sebagai tantangan juga menunjukkan kemampuan serupa, yaitu mampu menggunakan istilah atau simbol untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika, indikator *self efficacy* atau konsep diri juga terlihat pada siswa yang mampu menyatakan konsep-konsep matematika melalui tulisan dan mampu memakai notasi matematika atau ungkapan yang tepat dalam memodelkan persoalan matematika. Kemandirian belajar merupakan aktivitas belajar yang dimiliki seseorang karena adanya dorongan untuk mendapatkan pengetahuan secara mandiri. (Risdiyanto & Azizah, 2024). Kemandirian belajar siswa merupakan pola pikir siswa yang mempunyai inisiatif dalam belajar, mempunyai tujuan dalam belajar, menganggap kesulitan sebagai tantangan, dapat memilih strategi pembelajaran yang sesuai (Pajar, 2024). Berdasarkan paparan sebelumnya diketahui, kemandirian belajar adalah kegiatan belajar yang dimiliki seseorang yang dimana siswa tersebut mempunyai inisiatif sendiri dalam belajar tanpa adanya dorongan dari orang lain dan menganggap semua masalah sebagai tantangan serta tingkat kemandirian dalam belajar yang

tinggi dapat memberikan dampak positif pada kemampuan berkomunikasi matematika siswa.

Penilaian kemandirian dalam belajar siswa dilakukan melalui angket yang dibagikan kepada sampel yang sama. Instrumen angket tersebut memuat 18 butir pernyataan, dimana terdapat 12 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif yang berkaitan dengan kemandirian belajar. Indikator inisiatif belajar dalam kemandirian siswa mencapai 60%, sebesar 63% diperoleh pada indikator mendiagnosa kebutuhan belajar, 83% pada indikator menetapkan tujuan belajar, 44% pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan, 55% pada indikator memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, 80% pada indikator memilih dan menerapkan strategi belajar sebesar, 68% pada indikator mengevaluasi proses dan hasil belajar sebesar, 48% pada indikator *self efficacy*, dengan nilai rata-rata kemandirian belajar siswa mencapai 58,47% yang tergolong dalam golongan rendah. Penemuan yang diperoleh dari penelitian Wulandari (2022) diperoleh tingkat kemandirian siswa dalam pembelajaran tergolong rendah, dimana tingkat inisiatif belajar siswa yang sangat rendah, siswa lupa untuk mempersiapkan kebutuhan belajar, selain itu juga siswa tidak peduli dengan nilai rendah yang diperoleh dan tidak ingin memperbaikinya. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan yang dilaksanakan Lusiani et al (2024) yaitu kemandirian belajar siswa tergolong rendah, ketika peneliti memberikan soal kepada siswa, siswa kelihatan bingung dalam menyelesaikan soal yang disajikan, dan beberapa siswa berkeliling mencari jawaban dari temannya. Hasil penelitian Roy & Peni (2024) bahwa rendahnya kemandirian belajar siswa disebabkan oleh kurangnya penerapan strategi kegiatan belajar yang memotivasi siswa terlibat dan memiliki kemandirian saat belajar serta kurangnya inisiatif dalam belajar.

Pernyataan dari salah seorang guru yang diwawancarai, informasi diperoleh bahwa kegiatan pembelajaran masih menerapkan strategi belajar konvensional dan sistem ceramah sehingga siswa kurang aktif selama proses pembelajaran, serta siswa kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran sangat penting bagi seorang guru untuk menerapkan model

pembelajaran yang kreatif guna mendorong partisipasi serta dapat meningkatkan semangat belajar siswa (Lestari. D. I & Kurnia, 2023).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya untuk mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa maka penting melaksanakan strategi belajar yang sesuai, yang dimana model pembelajaran tersebut dapat mengajak siswa untuk terlibat dalam belajar, mandiri dalam belajar, memiliki inisiatif dalam belajar. Model pembelajaran *discovery learning* lebih membimbing siswa untuk ikut serta dalam proses belajar, mendorong siswa lebih aktif, baik secara individu maupun kelompok, siswa dapat menyelesaikan persoalan karena siswa memperoleh pengetahuan dari penemuan demi penemuan sehingga siswa mudah ingat (Wewe et al., 2024). Pada proses pembelajaran seharusnya tidak hanya berpusat pada peran guru, tetapi juga harus melibatkan siswa secara aktif, sehingga siswa berpartisipasi secara maksimal untuk memperoleh pengetahuan secara mandiri dengan mengimplementasikan model pembelajaran *discovery learning* (Mustika Sari et al., 2024). Hasil kajian Salim et al (2022) bahwa pelaksanaan model pembelajaran *discovery learning* mempengaruhi kemandirian siswa dalam belajar, tahap *stimulation* dan *problem statement* terjadi peningkatan kemandirian belajar, begitu pula tahap *data collection* dan *data processing*, peningkatan kemandirian belajar juga terjadi pada tahap *verification* dan *generalization*, secara keseluruhan hasil peningkatan kemandirian belajar sebesar 30% klasifikasi sangat tinggi dan 70% klasifikasi tinggi. Kajian yang dilaksanakan Yuyu et al (2024) diperoleh informasi, model pembelajaran *discovery learning* mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Temuan ini juga sesuai dengan hasil kajian yang dilakukan Arrahmah et al (2024), proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dapat menumbuhkan sikap belajar mandiri pada siswa..

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat mempengaruhi kemandirian belajar siswa serta kemampuan komunikasi matematis siswa.

Seperti permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai latar belakang masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya identifikasi masalah penelitian ini adalah:

1. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Rendahnya kemandirian belajar siswa.
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa berkaitan erat dengan kemandirian belajar siswa.
4. Model pembelajaran yang digunakan masih konvensional.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dikaji pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *discovery learning*.
2. Kemampuan yang dikaji yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa dan *soft skills* yaitu kemandirian belajar siswa.
3. Materi pelajaran yang digunakan yaitu materi bab matriks dengan sub materi penjumlahan matriks, pengurangan matriks, dan perkalian matriks.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemandirian belajar siswa?
3. Apakah terdapat hubungan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemandirian belajar siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Memperoleh informasi mengenai pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Memperoleh informasi mengenai pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemandirian belajar siswa.
3. Melihat hubungan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemandirian belajar siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Secara praktis penelitian ini memberikan manfaat bagi siswa, guru, sekolah, sedangkan secara teoritis akan bermanfaat bagi penelitian dan pengembangan ilmu. Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

a. Siswa

Model pembelajaran *discovery learning* dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa.

b. Guru

Model pembelajaran *discovery learning* bisa memberikan masukan untuk perkembangan kualitas pembelajaran yang memperbaiki kemampuan komunikasi matematika siswa.

c. Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu tentang model pembelajaran dan menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.