

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Hodiyanto, 2017).

Menurut Romberg dan Chair dalam (Dea Nurrita Anwar et al., 2023) Komunikasi Matematis adalah menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi menjelaskan serta membuat pertanyaan tentang metematika yang telah dipelajari.

Pendapat lain yaitu Kusumah dalam (Ariawan & Nufus, 2017) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang sangat penting

dalam pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi (1) ide matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif; (2) cara berfikir siswa dapat dipertajam; (3) pertumbuhan pemahaman dapat diukur; (4) pemikiran siswa dapat dikonsolidasi dan diorganisir; (5) pengetahuan matematis dan pengembangan masalah siswa dikonstruksi; (6) penalaran siswa dapat ditingkatkan; dan (7) komunikasi siswa dapat dibentuk.

Selanjutnya Barody dalam (Hodiyanto, 2017) menyatakan bahwa terdapat paling tidak ada dua alasan mengapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan peserta didik. Pertama, *mathematics is language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan, namun matematika juga merupakan alat yang tidak terhingga nilainya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, juga sebagai wahana interaksi antar peserta didik, dan juga komunikasi antara guru dan peserta didik. Adapun indikator atau aspek komunikasi matematis yang akan digunakan adalah sebagai berikut: Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram, melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik dikarenakan komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika.

Komunikasi memainkan peranan yang penting dalam membantu peserta didik bukan saja dalam membina konsep melainkan membina perkaitan antara ide dan bahasa abstrak dengan simbol matematika. Peserta didik juga harus diperkenankan mempersembahkan ide-ide mereka secara bertutur, menulis, melukis gambar atau grafik serta komunikasi membuka ruang kepada peserta didik untuk berbincang dan berdiskusi tentang matematika.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, maka kemampuan komunikasi matematis harus ditingkatkan. Selain pentingnya kemampuan komunikasi matematis yang termasuk ranah kognitif dalam pembelajaran matematika, ranah afektif juga tidak kalah pentingnya dalam menunjang menguasai matematika.

Model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Metode ini mengkombinasikan pembelajaran melalui pendengaran, intelektual, dan pengulangan, sehingga siswa dapat memahami materi dengan lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran AIR terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam.

Pendidikan merupakan faktor penting dalam pengembangan potensi individu, terutama dalam kemampuan komunikasi. kemampuan ini sangat esensial dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang kompleks. Namun, berdasarkan observasi awal di MAN 5 Agam, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah.

Banyak siswa yang kesulitan dalam menyampaikan ide matematis mereka secara jelas dan sistematis serta kurang mampu dalam menyelesaikan masalah matematis dengan baik.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Matematika tidak hanya mengajarkan siswa tentang angka dan perhitungan, tetapi juga melatih mereka untuk berpikir logis, kritis, dan sistematis. Namun, berdasarkan observasi awal di MAN 5 Agam, kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Banyak siswa yang kesulitan dalam menyampaikan ide-ide matematis mereka secara jelas dan sistematis serta kurang mampu menyelesaikan masalah matematis dengan baik.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah metode pembelajaran yang kurang efektif. Sebagian besar guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Metode ini cenderung membuat siswa pasif dan kurang termotivasi untuk berkomunikasi secara efektif.

Terkait rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam tahun ajaran 2024/2025 terlihat dari lembar jawaban peserta didik yang belum mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan kemampuan komunikasi matematis dengan materi Fungsi. Hasil jawaban tersebut dapat dilihat dari lembar jawaban ulangan harian peserta didik kelas

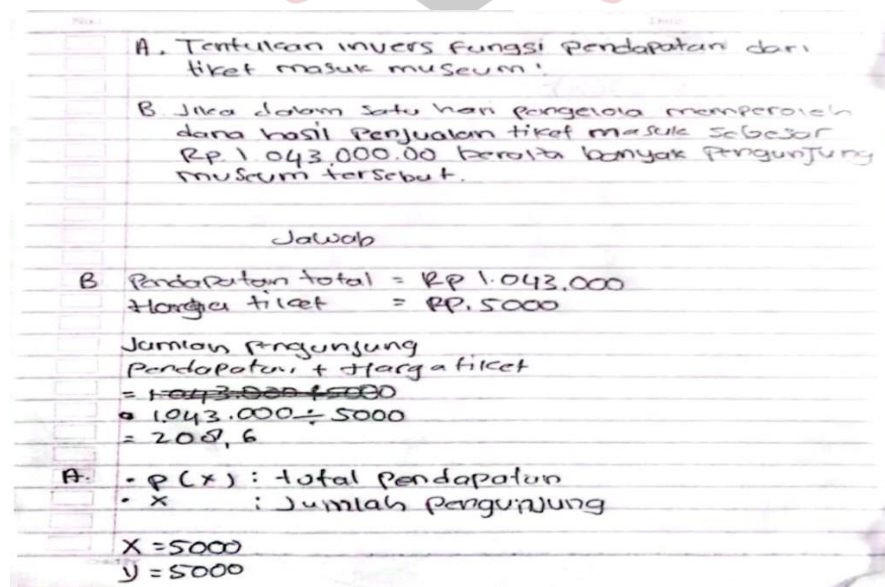
XI MAN 5 Agam sebagai salah satu contoh soal yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut:

Soal :

Salah satu sumber pendapatan museum adalah penjualan tiket masuk. Besar dana yang diperoleh bergantung pada banyaknya pengunjung museum tersebut. Pengelola museum memberikan informasi bahwa pendapatan yang diperoleh dari penjualan tiket mengikuti fungsi $f(x) = 15.000x - 7.000$ dengan x menyatakan banyak pengunjung museum.

- Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket masuk museum?
- Jika dalam satu hari pengelola memperoleh dana hasil penjualan tiket masuk sebesar Rp.1.043.000,00. Berapa banyak pengunjung museum tersebut?

Jawaban peserta didik



A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket masuk museum!

B. Jika dalam satu hari pengelola memperoleh dana hasil penjualan tiket masuk sebesar Rp.1.043.000,00 berapa banyak pengunjung museum tersebut.

Jawab

B. Pendapatan total = Rp 1.043.000
 Harga tiket = Rp. 5000

Jumlah pengunjung
 Pendapatan + Harga tiket
 $= \frac{1.043.000 + 5000}{15.000}$
 $= \frac{1.048.000}{15.000}$
 $= 208,6$

A. - $p(x)$: total pendapatan
 - x : Jumlah pengunjung

$x = 5000$
 $y = 5000$

$$y = \frac{x}{5000}$$

$$P^{-1}(x) = \frac{x}{5000}$$

$$P^{-1}(x) = \frac{x}{5000}$$

Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Peserta Didik Soal No. 1

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa peserta didik belum tepat dalam mempresentasikan rumus yang digunakan. Bahkan untuk menuliskan apa yang diketahui dari soal ke rumus, peserta didik tidak benar dalam menuliskannya. Sehingga, dapat dikatakan peserta didik belum tepat dalam menggunakan, memanfaatkan dan memilih penyelesaian atau pernyataan tertentu. Dalam mengerjakan soal tersebut, peserta didik kesulitan dalam menentukan yang diketahui, seharusnya supaya mempermudah mencari jawabannya peserta didik menuliskan yang diketahui dari pernyataan yang diberikan.

Jawaban yang benar :

Diketahui :

Fungsi pendapatan dari tiket masuk museum : $f(x) = 15.000x - 7.000$

dengan x menyatakan banyak pengunjung.

Ditanya :

Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket masuk museum? Dan Jika dalam satu hari pengelola memperoleh dana hasil penjualan tiket masuk sebesar Rp. 1.043.000,00. Berapa banyak pengunjung museum tersebut?

Jawab :

1. Menyajikan Pernyataan Matematika

Pendapatan dari tiket masuk museum mengikuti fungsi $f(x) = 15.000x - 7.000$, dimana x menyatakan jumlah pengunjung. Kita ingin mengetahui banyak pengunjung jika diketahui jumlah pendapatannya, artinya kita perlu menentukan fungsi invers dari $f(x)$.

2. Manipulasi Matematika

- a. Invers fungsi pendapatan dari tiket museum. Langkah – langkah mencari fungsi invers :

$$\text{Misalkan } y = f(x), \text{ sehingga : } y = 15.000x - 7.000$$

$$\text{Ubah } f(x) \text{ menjadi } y: y = 15.000x - 7.000$$

$$\text{Tukar } x \text{ dan } y \text{ untuk mendapatkan invers : } x = 15.000y - 7.000$$

$$\text{Selesaikan untuk } y: x + 7.000 = 15.000y$$

$$y = \frac{x + 7.000}{15.000}$$

$$\text{Jadi, invers fungsi adalah : } f^{-1}(x) = \frac{x + 7.000}{15.000}$$

- b. Banyak pengunjung museum jika pendapatan Rp. 1.043.000,00 :

$$\text{Menggunakan invers fungsi } f^{-1}(x) = \frac{x + 7.000}{15.000}$$

$$\text{Masukkan pendapatan : } x = \frac{1.043.000 + 7.000}{15.000}$$

$$\text{Maka } x = \frac{1.050.000}{15.000} = 70$$

3. Menarik Kesimpulan

Jadi, banyak pengunjung museum pada hari itu adalah 70 orang.

Jika masalah pada pengerjaan soal ini terus dibiarkan, maka akan menyebabkan banyak peserta didik yang tidak tuntas. Dapat dibuktikan dengan jumlah peserta didik yang tuntas dan tidak tuntas berdasarkan hasil ulangan harian kelas XI MAN 5 Agam Tahun Pelajaran 2024/2025 yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1. 1
Persentase Ketuntasan UH Peserta Didik Kelas XI MAN 5 Agam

No	Kelas	Persentase Penilaian Ulangan Harian				Jumlah
		< 75	Persentase	≥ 75	Persentase	
1	XI IPA (F1)	12	75, 00%	4	25, 00%	16
2	XI IPS (F2)	12	66, 67%	6	33, 33%	18
3	XI IPK (F3)	10	71, 42%	4	28, 58%	14
Jumlah		34	70, 83%	14	29, 17%	48

Sumber : Pendidik Mata Pelajaran MAN 5 Agam

Dari Tabel 1.1 terlihat bahwa jumlah peserta didik yang tidak tuntas masih tinggi yaitu 70,83% dari semua kelas. Hal ini menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang belum memahami pernyataan matematika soal matematika dengan baik.

Berdasarkan pemaparan di atas tersebut, terlihat bahwa pola pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya mendukung pengembangan kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran agar peserta didik lebih aktif dan mampu memahami materi lebih baik lagi. Salah satu alternatif yang

dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* adalah suatu pendekatan yang mengkombinasikan pembelajaran melalui pendengaran, intelektual, dan pengulangan. Model ini dirancang untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih baik melalui berbagai cara belajar yang berbeda.

Model pembelajaran AIR memiliki beberapa keunggulan. Pertama, melalui pembelajaran *auditory*, siswa dapat lebih mudah memahami materi pelajaran melalui penjelasan lisan dan diskusi. Kedua, melalui pembelajaran intelektual, siswa diajak untuk berpikir kritis dan menganalisis masalah-masalah matematis. Ketiga, melalui pembelajaran dengan pengulangan, siswa dapat mengingat dan memahami konsep-konsep matematis dengan lebih baik.

Menurut Martini, Tripalupi & Haris Model pembelajaran *Auditory, Intellectually* dan *Repetition* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif (Yuni Yuliani, 2019). Selain itu, model ini juga menganggap pembelajaran akan efektif dengan *Auditory* (menyimak), *Intellectually* (memecahkan masalah) serta *Repetition* (pengulangan) (Irmayanti, 2019). Menurut Huda model pembelajaran AIR ini mirip dengan model pembelajaran SAVI, perbedaannya terletak pada pengulangan (*Repetition*) yang bermakna pendalaman, perluasan dengan pemberian tugas atau kuis (Yuni Yuliani, 2019).

Menurut Lestari dan Yudha tahap – tahap model pembelajaran *Auditory, Intellectually* dan *Repetition (AIR)* meliputi *Auditory* bermakna bahwa memaksimalkan unsur pendengaran untuk menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi dalam belajar. *Intellectually* bermakna pemaksimalan unsur intelektual dalam belajar dengan berpikir, bernalar, menyelidiki, mengidentifikasi, menemukan, mencipta, mengkonstruksi, memecahkan masalah dan menerapkan. *Repetition* dalam hal ini, belajar diakhiri dengan pengulangan untuk melihat tingkat pemahaman peserta didik (Sri Muliati, 2016) .

Terkait dengan kemampuan komunikasi matematis, *Auditory* ini dapat membantu peserta didik dalam memahami atau mengidentifikasi masalah-masalah yang akan diselesaikan secara berkelompok. Lalu, peserta didik bekerjasama tanpa pengajaran langsung dari pendidik ditahap *Intellectually*. Lalu, tahap *Auditory* dan *Intellectually* peserta didik akan mempresentasikan serta menyimpulkan materi pada pembelajaran hari itu. Terakhir, pada tahap *Repetition* peserta didik akan melakukan pengulangan dengan maksud memperkuat pemahaman dan daya ingat melalui kegiatan pemberian latihan/kuis oleh pendidik. Dengan demikian penerapan model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam belajar matematika.

Secara khusus Model AIR (*Auditory, Intellectually* dan *Repetition*) berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan

kemampuan komunikasi matematis melalui tiga aspek utamanya. Aspek *auditory* memfasilitasi pemahaman melalui mendengarkan dan diskusi, membuka peluang untuk mendengar berbagai sudut pandang dalam komunikasi. Aspek *intellectually* mendorong pemahaman mendalam yang mendasari komunikasi efektif. Terakhir, aspek *repetition*, melalui latihan menjelaskan dan menulis, memperkuat kemampuan mengartikulasikan ide dalam komunikasi.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2019) yaitu Pengaruh Model Pembelajaran AIR Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa yang menunjukkan bahwa model pembelajaran AIR dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Setiawan (2020) yaitu Efektivitas Model Pembelajaran AIR Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Siswa juga menunjukkan hasil yang serupa, dimana model pembelajaran AIR dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi siswa.

Dengan demikian, dari pernyataan di atas ada dua penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas XI MAN 5 Agam”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran masih di dominasi oleh pendidik sehingga peserta didik belum bisa menyelesaikan permasalahan dengan kemampuan komunikasi matematis.
2. Peserta didik belum terbiasa melakukan manipulasi matematika terlihat pada gambar 1.1 yaitu contoh dari jawaban peserta didik yang masih salah dalam memanipulasi matematika pada permasalahan tersebut.
3. Peserta didik belum mampu memilih, menggunakan dan memanfaatkan cara menyelesaikan soal.
4. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam.
5. Kurangnya penggunaan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tersebut.

C. Batasan Masalah

Banyak hal yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Berdasarkan identifikasi masalah, agar penelitian ini dapat terarah dan tidak terlalu luas jangkauanya maka batasan penelitian ini yaitu mengenai rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan pengaruh model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* kelas XI MAN 5 Agam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah yang disebutkan peneliti, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah penggunaan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam?
2. Bagaimana persepsi peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam.
2. Untuk mengetahui persepsi peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI MAN 5 Agam.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori dan konsep dalam bidang pendidikan matematika khususnya terkait model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)*.

2. Menambah referensi ilmiah mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis.
3. Bagi pendidik, penelitian ini dapat memberikan alternatif atau cara baru supaya model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
4. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika, sehingga peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan masalah matematis dengan lebih baik.
5. Bagi sekolah, dapat memberikan masukan atau pembaruan untuk pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif.
6. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan model pembelajaran dan kemampuan matematis.