

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 membawa perubahan yang sangat pesat dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Perubahan tersebut menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki berbagai keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi secara efektif. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.¹ Berdasarkan ketentuan tersebut, proses pembelajaran di sekolah tidak hanya diarahkan pada penguasaan materi, tetapi juga harus mampu membentuk peserta didik yang aktif, kreatif, serta memiliki berbagai kompetensi yang dibutuhkan dalam kehidupan. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mewujudkan tujuan tersebut adalah matematika.

¹Nabil Shawab and Al Mujaddid, 'Pendidikan dan Pengembangan Sumber Daya Insani', 3 (2024), p. 56, doi:10.59342/istimrar.v3i1.788.

Matematika menjadi salah satu pelajaran yang memiliki peran penting dalam mendukung tercapainya tujuan pendidikan. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai ilmu dasar yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis, dan kreatif peserta didik.² Melalui pembelajaran matematika, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep, memecahkan permasalahan, serta menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran matematika juga diharapkan mampu melatih peserta didik untuk menyampaikan ide, memberikan alasan terhadap penyelesaian yang diperoleh, dan mengomunikasikan hasil pemikirannya secara tepat. Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada kemampuan berhitung, tetapi juga pada pengembangan berbagai kemampuan matematis yang diperlukan peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Salah satu kemampuan matematis yang memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis.

Dilihat dari tujuan pembelajaran matematika, peserta didik diharapkan memiliki berbagai kemampuan matematis yang mendukung keberhasilan dalam memahami dan menerapkan konsep matematika. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, dan komunikasi matematis. Diantara berbagai kemampuan tersebut, kemampuan komunikasi matematis yang memiliki peranan yang penting karena menjadi sarana bagi peserta didik untuk menyampaikan ide, menjelaskan proses berpikir, serta mengemukakan

²Dede Salim Nahdi, 'Media Publikasi pada Bidang Pendidikan Dasar', 5.2 (2019), p. 134.

alasan terhadap penyelesaian suatu permasalahan matematika. Melalui kemampuan komunikasi matematis, peserta didik tidak hanya dituntut memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga mampu mengomunikasikan proses penyelesaiannya secara runtut, logis, dan mudah dipahami. Kemampuan ini juga membantu peserta didik dalam berdiskusi, bertukar pendapat, serta membangun pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi masih perlu ditumbuhkan dalam proses pembelajaran matematika agar peserta didik mampu mengungkapkan ide-ide matematisnya secara efektif.

Pentingnya kemampuan menyampaikan informasi secara benar dan jelas juga sejalan dengan ajaran Islam. Allah Swt. Berfirman dalam Al-Qur'an surah Al-Ahzab ayat 70:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا (٧٠)

Ayat tersebut mengajarkan pentingnya menyampaikan informasi secara benar dan jelas. Nilai tersebut relevan dengan kemampuan komunikasi matematis yang menuntut siswa untuk mengemukakan ide, menjelaskan proses penyelesaian, serta menyampaikan hasil analisis matematika secara tepat. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis tidak hanya penting dalam pembelajaran matematika, tetapi juga sejalan dengan nilai-nilai Islam yang menekankan pentingnya komunikasi yang baik dan benar.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga ditegaskan dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mampu mengomunikasikan gagasan,

penalaran, serta penyelesaian masalah menggunakan kalimat, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas suatu keadaan atau permasalahan.³ Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Hodiyanto, kemampuan komunikasi matematis terdiri atas tiga indikator, yaitu kemampuan menuliskan penjelasan dengan bahasa sendiri (*written text*), menyajikan ide dalam bentuk gambar atau tabel (*drawing*), serta mengekspresikan permasalahan ke dalam model atau simbol matematika yang sesuai (*mathematical expression*).⁴ Ketiga indikator tersebut menjadi acuan dalam menilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada penelitian ini.

Pentingnya kemampuan matematis tercermin dalam hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik berusia 15 tahun dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan pada bidang membaca, matematika, dan sains. Berdasarkan hasil PISA 2022, Indonesia memperoleh skor rata-rata matematika sebesar 366 poin, sedangkan rata-rata negara OECD mencapai 472 poin.⁵ Hasil tersebut menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan kontekstual, mengolah dan menafsirkan informasi yang diberikan, menggunakan penalaran matematika, serta mengomunikasikan proses

³Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia', 2018, p. 4.

⁴ Hodiyanto, Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika, VII. p.

⁵The State, OECD, PISA 2022 *Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, 2022, I. 67-74

dan hasil pemikirannya secara logis.⁶ Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyampaikan ide, menjelaskan proses penyelesaian, dan menginterpretasikan informasi matematika masih belum berkembang secara optimal. Rendahnya kemampuan tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih perlu di tumbuhkan melalui proses pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dan berkesan. Oleh karena itu, diperlukan bukti empiris mengenai kondisi kemampuan komunikasi matematis peserta didik di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.

Untuk mengetahui gambaran awal mengenai kemampuan komunikasi matematis peserta didik, peneliti memberikan tes awal kepada peserta didik kelas X SMAN 1 Satui sebelum pelaksanaan penelitian. Tes awal kemampuan komunikasi disusun berdasarkan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Hodiyanto. Melalui tes ini, peneliti dapat mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide matematis secara tertulis, menyajikan informasi dalam bentuk representasi visual, serta mengekspresikan permasalahan ke dalam model atau simbol matematika. Berdasarkan hasil analisis jawaban peserta didik, diperoleh gambaran awal kemampuan komunikasi matematis pada masing-masing indikator yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. 1 Hasil Analisis Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

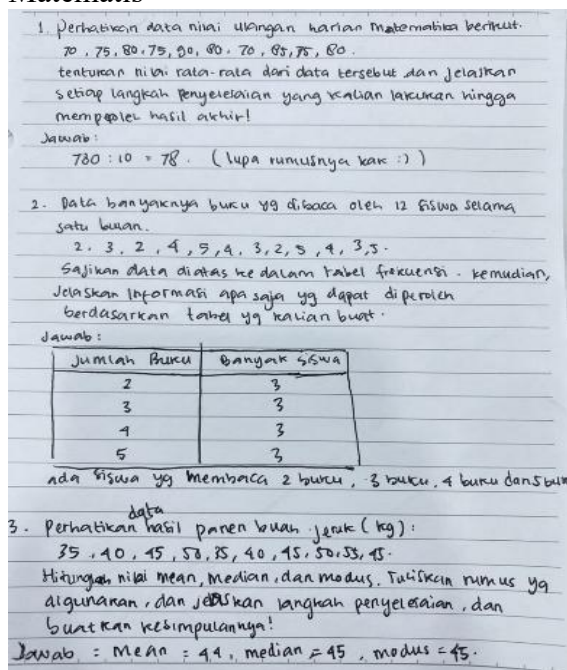
Indikator	Hasil Analisis
<i>Written Text</i>	Ketiga peserta didik belum mampu mengomunikasikan penyelesaian secara tertulis dengan lengkap. Hal tersebut terlihat dari jawaban peserta didik yang tidak menuliskan informasi yang

⁶State, OECD, PISA 2022 *Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, 2022, I. 92

Indikator	Hasil Analisis
	diketahui dan ditanyakan, tidak mencantumkan rumus yang digunakan, serta tidak menjelaskan langkah penyelesaian secara lengkap.
<i>Drawing</i>	Ketiga peserta didik telah mampu menyajikan data dalam bentuk tabel, namun belum mampu menginterpretasikan informasi yang terdapat pada tabel secara lengkap sehingga informasi yang disampaikan masih terbatas.
<i>Mathematical Expression</i>	Ketiga peserta didik belum mampu menuliskan model atau simbol matematika beserta langkah penyelesaiannya secara sistematis. Peserta didik cenderung langsung menuliskan hasil akhir tanpa menunjukkan proses perhitungan yang digunakan.

Berdasarkan Tabel 1.1, terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih belum optimal pada ketiga indikator. Pada indikator *written text*, peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan proses penyelesaian secara runtut.

Gambar 1. 1 Jawaban Peserta Didik 1 pada Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis



Berdasarkan Gambar 1.1, peserta didik belum mampu mengomunikasikan penyelesaian secara tertulis dengan lengkap. Pada soal nomor 1 peserta didik hanya

menuliskan hasil akhir tanpa mencantumkan rumus dan langkah penyelesaian. Pada soal nomor 2 peserta didik telah mampu menyajikan data dalam bentuk tabel, namun belum menginterpretasikan informasi yang diperoleh. Sementara itu, pada soal nomor 3 peserta didik belum menuliskan model matematika maupun proses perhitungan secara sistematis. ini juga

Gambar 1. 2 Jawaban Peserta Didik 2 pada Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

① Perhatikan data ulangan harian matematika berikut:
70, 75, 80, 75, 80, 80, 70, 85, 75, 80.
tentukan nilai rata² dari data tersebut dan jelaskan setiap langkah penyelesaian yang kalian lakukan hingga memperoleh hasil akhir!
Jawaban: rata nyadalan 78

② Data banyaknya buku yang dibaca oleh 12 siswa selama 1 bulan.
2, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2, 5, 1, 3, 5.
Sajikan data diatas kedalam tabel frekuensi, kemudian jelaskan informasi apa saja yang dapat diperoleh berdasarkan tabel yang kalian buat.
Jawaban:

Banyak Buku	Jumlah siswa
2	3
3	3
4	3
5	3

Ada 4 macam jumlah buku yang dibaca siswa.

③ Perhatikan data hasil panen buah jeruk (kg):
35, 40, 45, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 45.
Hitunglah nilai mean, median, dan modus. Tuliskan rumus yang digunakan dan jelaskan langkah penyelesaian dan buatlah kesimpulannya!
Jawaban: Jumlah data 10
mean = $410 : 10 = 41$
Median = 45
modus = 45

Berdasarkan Gambar 1.2, terlihat bahwa peserta didik belum mampu mengomunikasikan penyelesaian secara tertulis dengan lengkap karena tidak mencantumkan rumus dan langkah penyelesaian secara sistematis. Meskipun peserta didik telah mampu menyajikan data dalam bentuk tabel frekuensi, informasi yang terdapat pada tabel belum diinterpretasikan secara lengkap. Selain itu, peserta didik juga belum menunjukkan proses perhitungan dalam menyelesaikan soal sehingga jawaban yang dituliskan cenderung hanya berupa hasil akhir. Kondisi

tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih perlu ditingkatkan.

Gambar 1. 3 Jawaban Peserta Didik 3 pada Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Perhatikan data nilai ulangan harian matematika berikut.
70, 75, 80, 75, 80, 80, 70, 85, 75, 80.
tentukan nilai rata-rata dari data tersebut dan jelaskan
Setiap langkah penyelesaian yang kalian lakukan hingga
memperoleh penyelesaian hasil akhir!

$$\rightarrow 70 + 75 + 80 + 75 + 80 + 80 + 70 + 85 + 75 + 80 = 780$$

$$780 : 10 = 78$$

2. Data banyaknya buku yang dibaca oleh 12 siswa selama
satu bulan.
2, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2, 5, 4, 3, 5.
Sajikan data diatas kedalam tabel frekuensi, kemudian jelaskan
informasi apa saja yang dapat diperoleh berdasarkan tabel
yang kalian buat.

Banyak Buku	Jumlah Siswa
2	3
3	3
1	3
5	3

Siswa membaca buku dg jumlah yg berbeda-beda.

3. Perhatikan data hasil panen buah jeruk (kg).
35, 40, 45, 50, 35, 40, 45, 50, 45, 45.
Hitunglah nilai mean, median, dan modus. Tuliskan rumus yang
digunakan dan jelaskan langkah penyelesaian dan
buatkan kesimpulannya!

$$35 + 40 + 45 + 50 + 35 + 40 + 45 + 50 + 45 + 45 = 440$$

$$440 : 10 = 44 \text{ (mean)}$$

Median = 45
modus = 45

Berdasarkan Gambar 1.3, Peserta didik telah mampu melakukan proses perhitungan dan menyajikan data dalam bentuk tabel frekuensi. Namun, peserta didik belum mampu menginterpretasikan informasi dari tabel secara lengkap serta belum mengomunikasikan penyelesaian dengan menuliskan rumus dan langkah penyelesaian secara sistematis. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada indikator *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression* masih perlu dioptimalkan.

Selain hasil tes awal, peneliti juga melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X SMAN 1 Satui untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran yang selama ini diterapkan. Berdasarkan hasil

wawancara, guru menyampaikan bahwa pembelajaran matematika di kelas masih menggunakan pembelajaran yang umum diterapkan, yaitu menjelaskan materi, memberikan contoh penyelesaian soal, dilanjutkan dengan tanya jawab, kemudian memberikan latihan kepada peserta didik. Dalam proses tersebut, peserta didik cenderung mengikuti penjelasan guru dan mengerjakan latihan yang diberikan sehingga kesempatan untuk menemukan konsep secara mandiri, berdiskusi, mengemukakan pendapat, serta menjelaskan proses berpikir matematis masih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik belum terbiasa mengomunikasikan ide-ide matematisnya secara lisan maupun tulisan. Akibatnya, kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga mereka tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran tersebut juga perlu memberikan ruang kepada peserta didik untuk menjelaskan proses penyelesaian, mengemukakan pendapat, berdiskusi, serta mengomunikasikan ide-ide matematis secara sistematis. Salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut adalah *Inquiry-Based Learning*. Model *Inquiry-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam menemukan konsep melalui proses penyelidikan. Dalam penerapannya, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi permasalahan, merumuskan pertanyaan, menyusun dugaan, mengumpulkan dan

menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan yang dilakukan. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik memperoleh kesempatan untuk berdiskusi, mengemukakan ide, memberikan alasan terhadap penyelesaian yang diperoleh, serta mengomunikasikan proses berpikirnya secara sistematis. Dengan demikian, model *Inquiry-Based Learning* berpotensi membantu mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik, khususnya dalam menjelaskan proses penyelesaian, menginterpretasikan informasi, dan mengomunikasikan ide matematis secara lebih runtut.

Meskipun model *Inquiry-Based Learning* mampu mendorong peserta didik untuk aktif dalam menemukan konsep melalui proses penyelidikan, pembelajaran juga perlu didukung oleh suatu pendekatan yang mampu mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini penting karena pada materi statistika peserta didik tidak hanya dituntut mampu melakukan perhitungan, tetapi juga memahami, menginterpretasikan, serta mengomunikasikan data yang diperoleh dari berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penerapan model *Inquiry-Based Learning* dapat dioptimalkan melalui integrasi pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Pendekatan STEM mengintegrasikan empat disiplin ilmu, yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam proses pembelajaran untuk membantu peserta didik memecahkan permasalahan nyata secara sistematis. Melalui pendekatan ini, peserta didik didorong untuk menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan, berdiskusi, menyampaikan hasil pemikiran, serta mengomunikasikan

solusi yang diperoleh berdasarkan proses penyelidikan. Dengan demikian, integrasi *Inquiry-Based Learning* dan pendekatan STEM diharapkan mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna sekaligus mendukung peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, model *Inquiry-Based Learning* maupun pendekatan STEM telah banyak digunakan dalam pembelajaran matematika dan terbukti dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Annisa Fitri menunjukkan bahwa model *Inquiry Based Learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa MTs.⁷ Temuan tersebut diperkuat oleh hasil meta-analisis Reinaldo Pasaribu dan Hendri Prastyo yang menunjukkan bahwa model inkuiri memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.⁸ Selain itu, hasil penelitian Boy Arwin Zebua, Yakin Niat Telaumbanua, Netti Kariani Mendrofa, dan Ratna Natalia Mendrofa juga menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian tersebut, pembelajaran mengintegrasikan unsur sains, teknologi, teknik, dan matematika

⁷ Fitri Annisa, Pengaruh Model *Inquiry Based Learning (IBL)* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self Confidence* Siswa MTs, *Sustainability (Switzerland)*, 2025, XI <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari>. p. 99

⁸ Hendri Prastyo Reinaldo Pasaribu, 'Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12.2 (2021), p. 60, doi:10.26877/jp2f.v12i2.8971.

sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.⁹ Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih mengkaji model *Inquiry-Based Learning* atau pendekatan STEM secara terpisah, dilakukan pada jenjang SMP/MTs, serta menggunakan materi matematika yang berbeda. Penelitian yang mengintegrasikan model *Inquiry-Based Learning* dengan pendekatan STEM untuk mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika di kelas X SMA masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian dengan fokus tersebut belum pernah dilakukan di SMAN 1 Satui. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji pengaruh model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya pada materi statistika di kelas X SMA.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Inquiry-Based Learning* Berbasis STEM terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Statistika Kelas X SMAN 1 Satui Tahun Ajaran 2025/2026”**. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa serta menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika pada materi statistika.

⁹Boy Arwin Zebua and others, ‘Pengaruh Model Pembelajaran STEM (*Science* , *Technology* , *Engineering* , and *Mathematics*) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis’, 5 (2025), pp. 60.

B. Definisi Operasional

Menghindari perbedaan persepsi terhadap istilah yang digunakan dalam judul maupun permasalahan penelitian, peneliti merumuskan definisi operasional sebagai acuan yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut definisi operasional yang dipakai oleh peneliti:

1. Pengaruh

Pengaruh merupakan daya yang berasal dari sesuatu yang membentuk sikap, kepercayaan atau perilaku.¹⁰ Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini diartikan sebagai adanya perbedaan atau perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa yang terjadi setelah diterapkannya model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM, yang dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran tersebut.

2. Model *Inquiry-Based Learning*

Inquiry-Based Learning merupakan sebuah model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pelaku utama proses belajar dengan cara melakukan penyelidikan atau investigasi secara sistematis untuk menemukan dan membangun pengetahuan secara mandiri.¹¹ Dalam penelitian ini, model *Inquiry-Based Learning* diterapkan pada materi statistika melalui tahapan orientasi, perumusan masalah,

¹⁰ Kamus Besar Bahasa Indonesia, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015, III
 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056>%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>. p. 1150

¹¹ Sri Panca Setyawati, 'Keefektifan Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning* untuk Meningkatkan Self Directed Learning Mahasiswa', *Nusantara of Research : Jurnal Hasil-Hasil Penelitian Universitas Nusantara PGRI Kediri (e-Journal)*, 3.1 (2016), p. 74.

penyusunan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan.

3. Berbasis STEM

STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu baik ilmu pengetahuan, teknologi, teknik yang berbasis masalah kontekstual.¹² Dalam penelitian ini, pendekatan STEM digunakan untuk mengaitkan materi statistika dengan permasalahan nyata sehingga dapat menerapkan konsep matematika melalui kegiatan yang melibatkan unsur sains, teknologi, dan rekayasa.

4. *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM

Model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan tahapan *Inquiry-Based Learning* dengan pendekatan STEM. Dalam penelitian ini, pembelajaran dilaksanakan melalui kegiatan penyelidikan yang dipadukan dengan unsur *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics* pada materi statistika. Melalui penerapan model ini, siswa diharapkan mampu aktif mencari informasi, mengolah data, memecahkan masalah, serta mengomunikasikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan.

5. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan metode yang digunakan siswa untuk mengungkapkan dan memahami ide-ide matematika secara verbal maupun tertulis, yang dapat disajikan dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun melalui

¹² Yuyun Anita and others, 'Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10.3 (2021), p. 402, doi:10.31980/mosharafa.v10i3.672.

demonstrasi.¹³ Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa kelas X SMAN 1 Satui dalam menyampaikan dan menjelaskan ide-ide matematika secara tertulis maupun lisan. Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diukur melalui tes uraian berdasarkan indikator *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression* menurut Hodiyo.

6. Materi Statistika

Materi Statistika dalam penelitian ini adalah materi matematika kelas X yang berkaitan dengan kegiatan mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data, yang meliputi penyajian data dalam bentuk tabel dan diagram, ukuran pemusatan data (mean, median, dan modus), serta interpretasi data sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Materi ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan, merepresentasikan, dan menafsirkan informasi berbasis data.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang dirumuskan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM pada materi statistika di kelas X SMAN 1 Satui?

¹³ Hodiyo, *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*, VII. p. 11

2. Apakah terdapat pengaruh penerapan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika di kelas X SMAN 1 Satui?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Inquiry Based Learning* berbasis STEM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika di kelas X SMAN 1 Satui. Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana komunikasi matematis siswa kelas X SMAN 1 Satui pada materi statistika menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM.
2. Mengetahui pengaruh komunikasi matematis siswa kelas X SMAN 1 Satui pada materi statistika menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM.

E. Signifikansi Penelitian

Signifikansi penelitian menjelaskan manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian. Manfaat tersebut terbagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis yang berkaitan dengan pengembangan ilmu pengetahuan, serta manfaat praktis yang dapat dirasakan langsung oleh pihak-pihak terkait.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya teori dalam bidang pendidikan matematika, khususnya tentang pengaruh yang diberikan model *Inquiry-Based*

Learning berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa mata pelajaran matematika terutama pada materi statistika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, penelitian ini memberikan alternatif cara mengajar yang lebih menarik dan interaktif, serta membantu guru dalam merancang pembelajaran yang mendorong siswa aktif berpikir dan berkomunikasi.
- b. Bagi siswa, model pembelajaran ini membantu siswa lebih mudah memahami matematika, berani menyampaikan pendapat dan terbiasa berdiskusi serta menyampaikan gagasan secara logis.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini bisa digunakan sekolah sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis keterampilan abad 21.

F. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Inquiry-Based Learning* Berbasis STEM terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Statistika di Kelas X SMAN 1 Satui Tahun Ajaran 2025/2026” peneliti menemukan bahan pijakan untuk penelitian dari beberapa penelitian terdahulu, sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Annisa Fitri dengan judul “Pengaruh Model *Inquiry Based Learning* (IBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self Confidence* Siswa MTs” menyimpulkan bahwa model *Inquiry Based Learning* (IBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibanding pembelajaran langsung. Selain itu, siswa dengan

tingkat *self-confidence* yang tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan yang tingkatnya sedang atau rendah. Namun tidak ditemukan pengaruh gabungan antara model pembelajaran dan *self confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Jadi, secara umum model IBL berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa MTs.¹⁴ Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran, subjek, dan materi yang digunakan. Penelitian terdahulu menggunakan model *Inquiry Based Learning* (IBL) murni dan meninjau dari aspek *self-confidence* siswa MTs pada materi aljabar. Sedangkan dalam penelitian ini, model yang digunakan adalah *Inquiry Based Learning* berbasis STEM tanpa meninjau *self confidence*, dengan subjek siswa kelas X SMA dan materi yang dikaji adalah statistika.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Zebua, dkk. bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STEM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII UPTD SMP Negeri 2 Gunungsitoli. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *quasi experimental* tipe *pretest-posttest control group*. Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model pembelajaran STEM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model STEM lebih tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

¹⁴ Annisa, *Pengaruh Model Inquiry Based Learning (IBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self Confidence Siswa MTs*, XI. p.99

Dengan demikian, model pembelajaran STEM dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.¹⁵ Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang diterapkan. Penelitian Zebua, dkk. hanya menggunakan model pembelajaran STEM, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan model *Inquiry-Based Learning* dengan pendekatan STEM. Selain itu, penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X SMA dengan fokus pada materi statistika, sedangkan penelitian Zebua dkk. Dilakukan pada siswa kelas VII SMP.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Junaidi dan Taufiq dengan judul “Penerapan Metode *Discovery* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Padang Tiji” menyimpulkan bahwa metode *Inquiry Discovery* lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segi empat. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kemampuan komunikasi siswa yang diajarkan dengan metode *Inquiry Discovery* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.¹⁶ Perbedaan penelitian Junaidi dan Taufiq dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran, jenjang dan materi. Penelitian Junaidi dan Taufiq menggunakan metode *Inquiry Discovery* pada siswa kelas VII SMP dengan materi segi empat, sedangkan penelitian ini

¹⁵ Zebua and others, ‘Pengaruh Model Pembelajaran STEM (Science , Technology , Engineering, and Mathematics) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis’. p.60

¹⁶ Junaidi Junaidi and Taufiq Taufiq, ‘Penerapan Metode Inquiry Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Padang Tiji’, *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 4.2 (2021), p. 142, doi:10.47647/jsh.v4i2.521.

menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM pada siswa kelas X SMA dengan materi statistika.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Reinaldo Pasaribu dan Hendri Prastyo dengan judul "*Meta Analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Matematis Siswa*" menyimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing secara keseluruhan mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa dengan nilai effect size rata-rata 0,79 (kategori sedang). Hasil meta-analisis terhadap 20 penelitian menunjukkan bahwa model ini memberi pengaruh terbesar terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan nilai effect size 1,35 (kategori besar). Selain itu, model inkuiri terbimbing lebih efektif diterapkan pada jenjang SMP/MTs (*effect size* 0,84) dibandingkan SMA/SMK (*effect size* 0,62). Dari segi materi, pengaruh terbesar ditemukan pada materi statistika dengan nilai *effect size* 1,62 (kategori sangat besar). Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa model inkuiri terbimbing merupakan alternatif efektif untuk meningkatkan berbagai aspek kemampuan matematis, terutama komunikasi matematis.¹⁷ Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada pendekatan, subjek, dan fokus materi. Penelitian terdahulu menggunakan metode meta-analisis terhadap berbagai penelitian yang mengkaji model inkuiri terbimbing pada jenjang SMP dan SMA dengan cakupan materi yang beragam, termasuk statistika, SPLDV, barisan dan deret, serta peluang. Sementara penelitian ini menggunakan model

¹⁷ Reinaldo Pasaribu, 'Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa'. p.60

Inquiry-Based Learning berbasis STEM secara langsung pada subjek siswa kelas X SMA, dengan fokus khusus pada materi statistika, serta tanpa menggunakan pendekatan meta-analisis.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Zohriah, Shahibul Ahyar, dan Neny Endriana dengan judul "*Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Efficacy*" menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu yang melibatkan 35 siswa kelas VIII MTs NW Pangsor Gunung. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh t hitung sebesar 4,124 lebih tinggi daripada t tabel 2,035, dengan koefisien determinasi sebesar 34%, dan meningkat menjadi 46,7% setelah mempertimbangkan variabel moderator *self-efficacy*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kepercayaan diri siswa dapat memperkuat pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri efektif dalam mendorong siswa untuk lebih aktif dan percaya diri dalam mengemukakan ide-ide matematis.¹⁸ Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada pendekatan pembelajaran dan subjek penelitian. Penelitian sebelumnya mengkaji pengaruh model pembelajaran inkuiri ditinjau dari self-efficacy pada siswa SMP, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan pendekatan STEM ke dalam model

¹⁸ Zohriah Zohriah, Shahibul Ahyar, and Neny Endriana, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Efficacy', *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.3 (2024), p. 597, doi:10.31980/plusminus.v4i3.1993.

Inquiry-Based Learning untuk mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA pada materi statistika.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang kebenarannya masih perlu dibuktikan melalui penelitian dan data hasil observasi serta digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, pemecahan masalah, dan penelitian lanjutan.¹⁹

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional pada materi statistika di kelas X SMAN 1 Satui.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi statistika di kelas X SMAN 1 Satui.

¹⁹ Junaedi Junaedi and Abdul Wahab, 'Hipotesis Penelitian dalam Kesehatan', 6.2 (2023), p. 143.

H. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan Gambaran awal mengenai penelitian ini, peneliti menyusun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan berisi uraian mengenai latar belakang masalah, selain itu bab ini juga menjelaskan definisi operasional, rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, penelitian terdahulu yang relevan sebagai bahan perbandingan, hipotesis penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II Kajian Teori dan Kerangka pikir, menguraikan berbagai teori yang berkaitan dengan penelitian, meliputi konsep kemampuan komunikasi matematis, model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM, materi statistika, serta kerangka pikir yang menjadi dasar dalam penyusunan hipotesis penelitian.

BAB III Metode Penelitian, menjelaskan tahapan pelaksanaan penelitian, mulai dari jenis dan pendekatan penelitian, desain penelitian, setting penelitian, populasi dan sampel, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, hingga teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, menyajikan hasil analisis data yang diperoleh selama penelitian berlangsung. Selanjutnya, hasil tersebut dibahas dan diinterpretasikan berdasarkan teori yang relevan sehingga dapat menjelaskan serta menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB V Penutup, berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian serta saran yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi pihak terkait maupun sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.