

BAB II

LANDASAN TEORI

A. DESKRIPSI TEORI

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan dan memahami ide-ide matematika, baik secara lisan maupun tertulis, dengan menggunakan simbol, notasi, tabel, diagram, serta berbagai bentuk representasi matematika yang tepat. Kemampuan ini menjadi salah satu standar proses yang dicanangkan oleh NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2000) karena berperan penting dalam membantu siswa mengungkapkan pemahaman dan pemikiran matematisnya secara jelas (Rohyana dkk., 2024; Sari dkk., 2025). Melalui komunikasi matematis, siswa dapat menyampaikan apa yang dipahami serta bagaimana cara berpikirnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Standar komunikasi matematis tidak berdiri sendiri, melainkan terintegrasi dengan standar proses lainnya, seperti pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi, serta representasi matematis (Kemendikbud, 2025). Keterpaduan antar standar ini menunjukkan bahwa komunikasi matematis memiliki peran yang saling melengkapi dengan proses berpikir matematis lainnya. Dengan komunikasi yang baik, siswa tidak hanya menghasilkan jawaban akhir, tetapi juga mampu menjelaskan proses dan hubungan antar konsep yang digunakan.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Kurniawan menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk menyampaikan, menjelaskan, menafsirkan, dan menghubungkan ide-ide matematis secara jelas, baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan ini mencakup penggunaan bahasa matematis yang tepat, pemilihan representasi yang sesuai, serta kemampuan mendengarkan dan menginterpretasikan pemikiran matematis orang lain (Kurniawan dkk., 2021).

Dalam proses pembelajaran, komunikasi matematis berfungsi sebagai jembatan antara pemikiran internal siswa dan ekspresi eksternalnya sehingga memudahkan guru memahami cara berpikir siswa. Kemampuan komunikasi matematis tercermin pada kemampuan siswa dalam mengemukakan gagasan, menjelaskan penalaran, serta menyampaikan strategi pemecahan masalah secara lisan maupun tulisan selama proses pembelajaran matematika (Shinta dkk., 2025). Melalui kemampuan ini, siswa dapat membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam, melakukan refleksi terhadap proses berpikirnya, serta berinteraksi secara akademik dengan guru dan teman sebaya. Dengan demikian, komunikasi matematis menjadi komponen penting dalam membangun pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa (Azhari dkk., 2021).

Darwanto menegaskan bahwa komunikasi matematis tidak hanya berfokus pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir, alasan, dan strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Darwanto, 2019). Ketika siswa menjelaskan solusi yang diperolehnya, mereka mengungkapkan rangkaian pemikiran logis, strategi yang dipilih,

serta alasan di balik setiap langkah penyelesaian. Proses ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan matematika dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan refleksi.

Komunikasi matematis juga berfungsi sebagai jembatan antara pemahaman abstrak dan representasi yang lebih nyata (Azhari dkk., 2021). Konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami ketika siswa mampu menuangkannya ke dalam bentuk verbal, simbolik, visual, maupun kontekstual. Oleh karena itu, komunikasi matematis tidak hanya berkaitan dengan kemampuan berbicara atau menulis, tetapi juga mencakup kemampuan merepresentasikan ide, memberikan alasan, serta mengevaluasi argumen matematis.

Berdasarkan berbagai pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan dan memahami ide-ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan ini melibatkan penggunaan bahasa dan representasi matematika yang tepat dalam menjelaskan proses berpikir dan penyelesaian masalah. Dengan demikian, komunikasi matematis menjadi salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan standar proses yang dikemukakan oleh NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) serta pendapat Kurniawan dkk. (2021), kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan dan memahami ide-ide matematika secara jelas dan

bermakna melalui berbagai bentuk komunikasi. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan penyampaian jawaban akhir, tetapi juga mencakup kemampuan mengungkapkan ide, menggunakan bahasa dan simbol matematika yang tepat, serta menjelaskan proses dan alasan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP/MTs, kemampuan komunikasi matematis memegang peranan penting karena membantu siswa mengorganisasi pemikiran, menghubungkan konsep-konsep matematika, serta membangun pemahaman yang lebih mendalam melalui proses menjelaskan, menafsirkan, dan mengomunikasikan ide-ide matematika. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis perlu diukur menggunakan indikator yang operasional, relevan dengan tujuan penelitian, serta sesuai dengan karakteristik peserta didik pada jenjang SMP/MTs.

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan sebelumnya, setiap ahli memiliki penekanan yang berbeda dalam menjelaskan indikator kemampuan komunikasi matematis. Meskipun demikian, terdapat beberapa indikator yang memiliki substansi yang sama dan saling melengkapi. Oleh karena itu, peneliti melakukan sintesis terhadap indikator-indikator yang dikemukakan oleh para ahli untuk memperoleh indikator yang paling sesuai dengan tujuan penelitian, karakteristik materi statistika, serta kemampuan yang ingin diukur. Hasil sintesis tersebut disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintesis Indikator Teori Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Indikator yang Digunakan	Diadaptasi dari
1	Menyatakan ide matematika	Kurniawan dkk. (2021) “menyampaikan ide-ide matematis”
2	Menggunakan simbol dan notasi	Kurniawan dkk. (2021) & NCTM (2000) “bahasa matematis yang tepat”
3	Representasi matematika	Azhari dkk. (2021) & Kurniawan dkk. (2021) “representasi yang sesuai”
4	Menjelaskan proses penyelesaian	Darwanto (2019) “proses berpikir dan strategi penyelesaian”
5	Interpretasi dan kesimpulan	Kurniawan dkk. (2021) “menafsirkan ide matematis”
6	Argumentasi matematis	Darwanto (2019) & Azhari dkk. (2021) “alasan logis” & “mengevaluasi argumen”

Berdasarkan hasil sintesis pada Tabel 2.1, penelitian ini menggunakan enam indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai dasar penyusunan instrumen tes. Keenam indikator tersebut dipilih karena mampu merepresentasikan kemampuan komunikasi matematis secara komprehensif, mulai dari kemampuan mengungkapkan ide matematis, menggunakan simbol dan notasi secara tepat, menyajikan representasi matematis, menjelaskan prosedur penyelesaian, menginterpretasikan hasil serta menarik kesimpulan, hingga memberikan argumentasi matematis yang logis. Selain itu, indikator-indikator tersebut dinilai sesuai dengan karakteristik materi statistika yang menuntut siswa untuk menyajikan, mengolah, menginterpretasikan, dan mengomunikasikan data secara sistematis.

Dengan demikian, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Menyatakan ide matematika, yaitu kemampuan siswa mengungkapkan ide atau konsep matematika secara tertulis dengan bahasa yang jelas dan runtut.
 - 2) Menggunakan simbol dan notasi, yaitu kemampuan siswa menggunakan simbol, notasi, dan istilah matematika secara tepat sesuai dengan konsep yang dipelajari.
 - 3) Representasi matematika, yaitu kemampuan siswa menyajikan ide matematika dalam bentuk tabel, grafik, diagram, atau gambar yang sesuai dengan permasalahan.
 - 4) Menjelaskan proses penyelesaian, yaitu kemampuan siswa menjelaskan langkah-langkah serta alasan dalam menyelesaikan masalah matematika secara logis dan sistematis.
 - 5) Interpretasi dan kesimpulan, yaitu kemampuan siswa menafsirkan hasil penyelesaian dan menarik kesimpulan matematis yang sesuai dengan permasalahan.
 - 6) Argumentasi matematis, yaitu kemampuan siswa memberikan alasan yang logis dan runtut terhadap jawaban atau strategi penyelesaian yang digunakan.
- c. Peran Penting Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika

Kemampuan komunikasi matematis penting karena membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan bermakna. Melalui proses komunikasi, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif mengolah dan mengekspresikan ide-ide matematis

yang dimilikinya. Menurut NCTM (2000), komunikasi matematis memungkinkan siswa untuk mengorganisasi pemikirannya, mengklarifikasi pemahaman, serta berbagi ide dan strategi penyelesaian masalah dengan orang lain. Proses ini membantu siswa menyadari kesalahan, memperbaiki cara berpikir, dan memperkuat pemahaman konsep yang dipelajari.

Bagi siswa SMP, kemampuan komunikasi matematis juga berperan dalam melatih keberanian untuk berpendapat dan mengemukakan ide secara logis dalam pembelajaran matematika. Ketika siswa terbiasa menjelaskan langkah penyelesaian dan alasan yang digunakan, mereka akan lebih terampil dalam berpikir runtut dan sistematis. Selain itu, kemampuan ini mendukung terciptanya interaksi belajar yang aktif antara siswa dan guru maupun antar siswa, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan bermakna.

d. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dipengaruhi oleh berbagai faktor yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal (Fitraini dkk., 2022). Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa, seperti kemampuan dasar matematika, motivasi belajar, *self-esteem*, kemandirian belajar, serta kepercayaan diri. Faktor-faktor tersebut berkaitan dengan kondisi kognitif maupun psikologis yang mempengaruhi kesiapan siswa dalam memahami, mengolah, dan mengomunikasikan ide-ide matematika. Sementara itu, faktor eksternal berasal dari lingkungan di luar diri siswa, seperti model dan metode pembelajaran yang diterapkan guru, lingkungan kelas, media

pembelajaran, interaksi dengan teman sebaya, serta dukungan orang tua dalam proses belajar.

Di antara berbagai faktor internal tersebut, penelitian ini memfokuskan kajian pada *self-esteem* dan kemandirian belajar. *Self-esteem* dipilih karena berkaitan dengan cara siswa menilai dirinya sendiri, yang dapat mempengaruhi rasa percaya diri, keberanian mengemukakan pendapat, serta keyakinan dalam menyampaikan ide-ide matematis. Siswa yang memiliki *self-esteem* positif cenderung lebih berani mengajukan pertanyaan, menjelaskan langkah penyelesaian, dan mempertahankan argumentasi matematisnya selama proses pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Hasan dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa *self-esteem* berkontribusi terhadap keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran matematika, terutama dalam mengemukakan ide dan menyampaikan hasil pemikirannya.

Selain *self-esteem*, kemandirian belajar juga dipilih sebagai variabel penelitian karena kemampuan komunikasi matematis tidak hanya dipengaruhi oleh keberanian siswa, tetapi juga oleh kemampuan mengelola proses belajar secara mandiri. Siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi cenderung lebih aktif mencari informasi, berlatih menyelesaikan soal, mengevaluasi kesalahan, serta membangun pemahamannya sendiri. Kondisi tersebut membantu siswa menjelaskan proses berpikir dan mengomunikasikan penyelesaian masalah matematika secara lebih sistematis. Hal ini didukung oleh penelitian Aminah (2022) dan Wulandari (2022) yang menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kemandirian belajar yang tinggi memiliki kemampuan yang lebih baik

dalam memahami konsep, menyelesaikan masalah, serta mengkomunikasikan hasil belajarnya dibandingkan siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, *self-esteem* dan kemandirian belajar dipilih sebagai fokus penelitian karena keduanya merupakan faktor internal yang secara teoritis maupun empiris memiliki keterkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. *Self-esteem* berperan dalam membangun keberanian dan keyakinan siswa untuk mengemukakan ide matematika, sedangkan kemandirian belajar mendukung kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar sehingga mampu menyampaikan ide dan penyelesaian masalah secara lebih jelas, runtut, dan logis.

2. *Self-Esteem*

a. Pengertian *Self-Esteem*

Self-esteem atau harga diri merupakan penilaian individu terhadap nilai dan keberhargaan dirinya secara keseluruhan. Rosenberg (dalam kutipan Astrawan, 2025) mendefinisikan *self-esteem* atau harga diri sebagai sikap positif atau negatif individu terhadap dirinya sendiri yang mencerminkan penilaian terhadap nilai dan keberhargaan diri secara keseluruhan. Artinya, *self-esteem* berkaitan dengan bagaimana seseorang memandang dan menilai dirinya, apakah ia merasa berharga dan mampu atau sebaliknya. Secara konstruk *self-esteem* merupakan komponen evaluatif dari konsep diri (*self-concept*), sementara konsep diri adalah deskripsi tentang "siapa saya", harga diri adalah evaluasi tentang "seberapa baik saya" atau "seberapa berharga saya" (Rosenberg, 1965, sebagaimana dikutip dalam Astrawan, 2025). Hal ini menggambarkan bahwa harga diri bukan hanya

penilaian kognitif tetapi juga melibatkan komponen afektif perasaan positif atau negatif terhadap diri sendiri.

Dalam konteks pendidikan, khususnya pembelajaran matematika, *self-esteem* memiliki peran krusial dalam menentukan sikap dan perilaku belajar siswa. Siswa dengan *self-esteem* yang rendah cenderung merasa tidak berdaya dan ragu terhadap kapasitas mereka, yang berimplikasi pada sikap pasif serta rendahnya partisipasi dalam pembelajaran (Tus, 2020). Fenomena ini menciptakan siklus negatif yang berupa ketidakpercayaan diri yang dapat menghambat keberanian untuk bertanya, mengurangi ketekunan dalam menyelesaikan soal, serta menghalangi kemampuan mereka dalam menyampaikan ide. Selain itu, tingkat kecemasan yang tinggi saat menghadapi pelajaran matematika dapat memperburuk situasi, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang tidak kondusif dan mengancam optimalisasi potensi akademik siswa (Ashcraft, 2002).

Self-esteem yang sehat memberikan pengaruh positif terhadap proses belajar siswa. *Self-esteem* yang sehat tidak berkaitan dengan merasa paling pintar, melainkan dengan kemampuan untuk menilai diri secara realistis, menerima kekurangan, dan tetap berusaha meskipun menghadapi kegagalan (Leary & Baumeister, 1997). Siswa dengan harga diri yang tinggi cenderung melihat diri mereka sebagai pembelajar matematika yang mampu mengatasi tantangan dan berhasil melalui usaha (Tus, 2020). Mereka menganggap kesulitan sebagai bagian normal dari proses pembelajaran, bukan sebagai tanda ketidakmampuan pribadi. Dengan demikian, *self-esteem* berperan sebagai faktor psikologis yang signifikan dalam mempengaruhi sikap dan perilaku belajar siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa *self-esteem* atau harga diri adalah penilaian atau evaluasi individu terhadap dirinya sendiri, baik secara positif maupun negatif. *Self-esteem* mencerminkan sejauh mana individu merasa dirinya berharga, mampu, dan kompeten seorang siswa dalam menghadapi pembelajaran matematika.

b. Indikator *Self-Esteem*

Indikator *self-esteem* dalam penelitian ini dikembangkan melalui sintesis berbagai perspektif teoritis yang relevan. Secara teoritis, Rosenberg (1965, sebagaimana dikutip oleh Ismah & Widayat, 2023) memandang harga diri sebagai sikap individu terhadap dirinya sendiri yang mencerminkan penilaian positif atau negatif terhadap keberhargaan diri. Berdasarkan pandangan tersebut, *self-esteem* ditunjukkan melalui beberapa indikator utama, yaitu:

- 1) Penerimaan diri, yaitu kemampuan individu menerima kelebihan dan kekurangan yang dimilikinya.
- 2) Perasaan berharga, yaitu keyakinan bahwa dirinya memiliki nilai dan layak dihargai.
- 3) Sikap positif terhadap diri, yaitu kecenderungan individu memandang dirinya secara positif dan tidak merendahkan diri.
- 4) Ketidacenderungan menyalahkan diri secara berlebihan, yaitu kemampuan individu untuk tidak merasa rendah diri ketika mengalami kegagalan.

Melalui pandangan tersebut Rosenberg menegaskan bahwa self-esteem merupakan aspek evaluatif dari konsep diri yang berperan penting dalam membentuk cara individu memandang dan menilai dirinya.

Selain Rosenberg, Leary & Baumeister menekankan bahwa self-esteem yang sehat tidak diukur dari perasaan sebagai individu yang paling unggul, melainkan dari kemampuan individu dalam menilai diri secara realistis dan tetap berfungsi secara positif ketika menghadapi tantangan (Leary & Baumeister, 1997). Self-esteem tercermin melalui beberapa indikator berikut:

- 1) Keyakinan terhadap kemampuan diri, yaitu kepercayaan individu bahwa dirinya mampu menghadapi tugas atau tantangan.
- 2) Penerimaan terhadap kegagalan, yaitu kemampuan individu untuk tetap berusaha meskipun mengalami kesalahan atau kegagalan.
- 3) Penghargaan terhadap usaha, yaitu kemampuan individu menghargai proses dan usaha yang telah dilakukan, bukan hanya berfokus pada hasil.
- 4) Sikap realistis terhadap diri, yaitu kemampuan menilai diri secara objektif tanpa merasa paling unggul atau paling rendah.

Melalui pandangan tersebut, Leary dan Baumeister menekankan bahwa *self-esteem* merupakan faktor psikologis yang mendorong individu untuk tetap berusaha, memiliki daya juang, serta mampu beradaptasi ketika menghadapi berbagai tantangan dalam proses belajar.

Dalam konteks pembelajaran matematika, *self-esteem* tidak hanya tercermin melalui penilaian siswa terhadap dirinya sendiri, tetapi juga terlihat dari perilaku yang ditunjukkan selama proses pembelajaran. Hasan

dkk. (2021) menjelaskan bahwa *self-esteem* siswa dalam pembelajaran matematika dapat diidentifikasi melalui beberapa indikator, yaitu kepercayaan diri dalam mengerjakan soal, rasa berharga dalam kelompok belajar, keyakinan bahwa usaha yang dilakukan akan membuahkan hasil, serta keberanian mengemukakan ide atau pendapat matematis. Dengan demikian, *self-esteem* tidak hanya berkaitan dengan kondisi psikologis siswa, tetapi juga tercermin dalam keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian teori tersebut, dapat diketahui bahwa setiap ahli memiliki penekanan yang berbeda dalam menjelaskan *self-esteem* beserta indikatornya. Rosenberg lebih menitikberatkan pada evaluasi individu terhadap dirinya sendiri yang tercermin melalui penerimaan diri, perasaan berharga, dan sikap positif terhadap diri. Sementara itu, Leary dan Baumeister lebih menekankan kemampuan individu menilai dirinya secara realistis, menghargai usaha, serta mampu menerima kegagalan sebagai bagian dari proses pengembangan diri. Dalam konteks pembelajaran matematika, Hasan dkk. mengaitkan *self-esteem* dengan perilaku siswa selama proses belajar, seperti keberanian mengemukakan pendapat, kepercayaan diri dalam menyelesaikan soal, serta keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa *self-esteem* merupakan konstruk psikologis yang memiliki beberapa dimensi sehingga diperlukan sintesis indikator agar diperoleh indikator yang lebih komprehensif dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Berdasarkan persamaan dan perbedaan indikator yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, peneliti melakukan sintesis terhadap indikator-

indikator *self-esteem* yang memiliki kesamaan makna serta relevan dengan karakteristik siswa SMP/MTs dan tujuan penelitian. Hasil sintesis indikator *self-esteem* disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintesis Indikator Teori *Self-Esteem*

No.	Indikator yang Digunakan	Diadaptasi dari
1	Penerimaan diri	Rosenberg (1965)
2	Percaya diri	Leary & Baumeister (1997) “keyakinan terhadap kemampuan diri”
3	Harga diri	Rosenberg (1965) “perasaan berharga”
4	Sikap positif terhadap diri	Leary & Baumeister (1997)
5	Penghargaan diri	Leary & Baumeister (1997) “penghargaan terhadap usaha”

Berdasarkan hasil sintesis pada Tabel 2.2, penelitian ini menggunakan lima indikator *self-esteem* sebagai dasar penyusunan instrumen angket. Kelima indikator tersebut dipilih karena mampu merepresentasikan aspek-aspek utama *self-esteem* yang relevan dengan pembelajaran matematika, yaitu penerimaan diri, percaya diri, harga diri, sikap positif terhadap diri, dan penghargaan terhadap diri. Indikator-indikator tersebut tidak hanya menggambarkan cara siswa menilai dirinya sendiri, tetapi juga menunjukkan bagaimana penilaian tersebut memengaruhi keberanian, ketekunan, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Dengan demikian, indikator *self-esteem* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Penerimaan diri, yaitu kemampuan siswa menerima kelebihan dan kekurangan dirinya dalam belajar matematika. Siswa yang mampu menerima diri tidak mudah putus asa ketika mengalami kesalahan.
- 2) Percaya diri, yaitu keyakinan siswa terhadap kemampuannya

dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Percaya diri mendorong siswa untuk berani mencoba dan tidak takut gagal.

- 3) Harga diri, yaitu penilaian siswa terhadap nilai dan kemampuan akademiknya. Harga diri yang positif membuat siswa merasa dirinya mampu berprestasi.
- 4) Sikap positif terhadap diri, yaitu pandangan optimis siswa terhadap potensi dan kemampuan belajar matematika yang dimilikinya.
- 5) Penghargaan diri, yaitu kemampuan siswa menghargai usaha dan pencapaian yang telah diraih, meskipun hasilnya belum maksimal.

Kelima indikator tersebut dipilih karena dinilai mampu menggambarkan kondisi self-esteem siswa secara komprehensif dalam konteks pembelajaran matematika. Penerimaan diri membantu siswa menghadapi kesalahan tanpa kehilangan motivasi belajar, percaya diri mendorong keberanian dalam menyampaikan ide matematis, harga diri dan sikap positif terhadap diri memperkuat keyakinan terhadap kemampuan akademik, sedangkan penghargaan terhadap diri membantu siswa menghargai proses belajar sebagai bagian dari upaya mencapai hasil yang lebih baik. Oleh karena itu, indikator-indikator tersebut dijadikan dasar dalam penyusunan instrumen angket self-esteem pada penelitian ini.

c. Faktor-Faktor yang mempengaruhi *Self-Esteem*

Adapun faktor yang mempengaruhi *self-esteem* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut (Hasan dkk., 2021; Lestari, 2024):

1) Pengalaman belajar dan keberhasilan akademik

Pengalaman belajar yang diperoleh siswa selama mengikuti pembelajaran matematika sangat mempengaruhi pembentukan self-esteem. Siswa yang sering memperoleh keberhasilan dalam menyelesaikan soal, mendapatkan nilai yang baik, serta mampu memahami materi dengan baik cenderung memiliki self-esteem yang lebih tinggi. Keberhasilan tersebut menumbuhkan rasa percaya diri dan keyakinan bahwa dirinya mampu menghadapi pembelajaran matematika. Sebaliknya, pengalaman gagal yang berulang, kesulitan memahami materi, atau sering mendapatkan hasil belajar rendah dapat menyebabkan siswa merasa kurang mampu dan menurunkan penghargaan terhadap dirinya. Oleh karena itu, pengalaman akademik menjadi salah satu faktor penting dalam pembentukan self-esteem siswa dalam pembelajaran matematika.

2) Dukungan Lingkungan (guru, orang tua, teman sebaya)

Pengalaman belajar yang diperoleh siswa selama mengikuti pembelajaran matematika sangat mempengaruhi pembentukan self-esteem. Siswa yang sering memperoleh keberhasilan dalam menyelesaikan soal, mendapatkan nilai yang baik, serta mampu memahami materi dengan baik cenderung memiliki self-esteem yang lebih tinggi. Keberhasilan tersebut menumbuhkan rasa percaya diri dan keyakinan bahwa dirinya mampu menghadapi pembelajaran matematika. Sebaliknya, pengalaman gagal yang berulang, kesulitan memahami materi, atau sering mendapatkan hasil belajar rendah dapat menyebabkan siswa merasa kurang mampu dan menurunkan

penghargaan terhadap dirinya. Oleh karena itu, pengalaman akademik menjadi salah satu faktor penting dalam pembentukan self-esteem siswa dalam pembelajaran matematika.

3) Perbandingan sosial dengan orang lain

Self-esteem siswa juga dipengaruhi oleh kecenderungan membandingkan kemampuan dirinya dengan kemampuan orang lain. Dalam pembelajaran matematika, siswa sering membandingkan nilai, kecepatan memahami materi, maupun kemampuan menyelesaikan soal dengan teman sekelasnya. Jika siswa merasa dirinya mampu bersaing dan memiliki kemampuan yang baik, maka self-esteem cenderung meningkat. Namun, apabila siswa terus merasa tertinggal atau menganggap dirinya lebih rendah dibandingkan teman-temannya, maka self-esteem dapat menurun. Perbandingan sosial yang tidak sehat dapat menyebabkan siswa merasa kurang percaya diri, takut melakukan kesalahan, dan enggan mengemukakan ide matematika dalam proses pembelajaran.

3. Kemandirian Belajar

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Zimmerman (2002) mendefinisikan kemandirian belajar atau self-regulated learning adalah kemampuan siswa untuk mengelola proses belajarnya secara aktif, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi hasil belajar. Sejalan dengan pandangan tersebut, Sundayana (2018) menegaskan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan siswa untuk mengelola proses belajarnya secara mandiri dengan penuh tanggung jawab, mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil

belajar. Kedua pandangan tersebut menekankan pentingnya pengelolaan mandiri dalam setiap tahap proses belajar. Konsep ini sangat penting dalam psikologi pendidikan dan telah diteliti secara mendalam selama beberapa dekade, menjadi fokus utama dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran. Dengan kemandirian belajar, siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses pendidikan, mengembangkan keterampilan metakognitif, dan meningkatkan motivasi serta hasil belajar mereka.

Kemandirian belajar, sebagaimana dijelaskan oleh Roy (2024) mencakup inisiatif tinggi, motivasi yang kuat, kemampuan dalam mengatur strategi belajar, serta kepercayaan diri dalam menyelesaikan tugas. Ini bukan hanya tentang belajar tanpa bantuan, melainkan juga melibatkan pengaturan aktif terhadap kognisi, motivasi, dan perilaku untuk mencapai tujuan pembelajaran. Siswa yang mandiri dapat mengenali kapan mereka memerlukan bantuan dan bagaimana cara mengatasi kesulitan dalam proses belajar, menunjukkan kesiapan mereka untuk mengontrol dan mengarahkan aktivitas belajarnya secara efektif.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan siswa untuk mengambil inisiatif, tanggung jawab, dan kontrol atas proses belajarnya sendiri tanpa bergantung sepenuhnya pada orang lain.

b. Indikator Kemandirian Belajar

Menurut Aminah (2022) dan Wulandari (2022), indikator kemandirian belajar meliputi: inisiatif dalam mengerjakan tugas, disiplin dan ketekunan, kemampuan mencari referensi sendiri, tidak mudah menyerah, mampu merencanakan strategi belajar, dan mampu mengevaluasi hasil belajar. Dalam penelitian ini, indikator tersebut disederhanakan dan disesuaikan dengan karakteristik siswa SMP menjadi 5 indikator operasional sebagaimana disintesis dari Zimmerman dan Sundayana. Zimmerman menjelaskan bahwa kemandirian belajar tercermin melalui kemampuan siswa dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajar yang dilakukannya. Berdasarkan teori tersebut, indikator kemandirian belajar menurut Zimmerman (2002) meliputi:

- 1) Kemampuan merencanakan tujuan dan strategi belajar (*forethought*),
- 2) Kemampuan mengontrol dan memantau proses belajar (*performance control*), serta
- 3) Kemampuan mengevaluasi hasil dan proses belajar (*self-reflection*).

Ketiga aspek ini menunjukkan bahwa siswa yang mandiri mampu mengelola pembelajaran secara sadar dan terarah.

Sedangkan Sundayana (2018) memandang kemandirian belajar sebagai kemampuan siswa untuk belajar atas dorongan sendiri dengan penuh tanggung jawab. Menurut Sundayana, kemandirian belajar ditunjukkan melalui beberapa indikator utama, yaitu:

- 1) Inisiatif belajar,
- 2) Tanggung jawab terhadap tugas,
- 3) Disiplin dalam belajar,
- 4) Ketekunan dalam menghadapi kesulitan, serta
- 5) Kemampuan mengambil keputusan dalam proses belajar.

Pandangan tersebut menekankan bahwa kemandirian belajar tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengatur proses belajar, tetapi juga mencerminkan sikap dan karakter siswa dalam menjalankan kegiatan belajar secara bertanggung jawab.

Berdasarkan uraian teori diatas, dapat diketahui bahwa setiap ahli memiliki penekanan yang berbeda dalam menjelaskan indikator kemandirian belajar. Zimmerman lebih menitikberatkan pada kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar melalui tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi belajar. Sebaliknya, Sundayana lebih menekankan aspek sikap dan tanggung jawab siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar secara mandiri. Sementara itu, Aminah dan Wulandari mengintegrasikan kedua aspek tersebut melalui indikator yang mencerminkan perilaku belajar mandiri siswa. Meskipun memiliki penekanan yang berbeda, seluruh pendapat tersebut menunjukkan bahwa kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa untuk menginisiasi, mengatur, melaksanakan, serta mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, peneliti melakukan sintesis terhadap indikator-indikator tersebut untuk memperoleh indikator yang paling sesuai dengan tujuan penelitian dan karakteristik siswa

SMP/MTs. Hasil sintesis indikator kemandirian belajar disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Sintesis Indikator Teori Kemandirian Belajar

No.	Indikator yang Digunakan	Diadaptasi dari
1	Inisiatif belajar	Sundayana (2018)
2	Tanggung jawab belajar	Sundayana (2018)
3	Pengaturan waktu belajar	Zimmerman (2002) “performance control”, dipadukan dengan “disiplin” Sundayana (2018)
4	Kepercayaan diri	Roy (2024)
5	Disiplin dan ketekunan	Sundayana (2018)

Berdasarkan hasil sintesis pada Tabel 2.3, penelitian ini menggunakan lima indikator kemandirian belajar sebagai dasar penyusunan instrumen angket. Kelima indikator tersebut dipilih karena mampu merepresentasikan kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar secara mandiri, mulai dari munculnya inisiatif belajar, tanggung jawab terhadap tugas, kemampuan mengatur waktu belajar, kepercayaan terhadap kemampuan diri, hingga kedisiplinan dan ketekunan dalam menghadapi berbagai kesulitan belajar. Indikator-indikator tersebut juga sesuai dengan karakteristik siswa SMP/MTs yang sedang berada pada tahap perkembangan menuju kemandirian dalam belajar.

Dengan demikian, indikator kemandirian belajar yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Inisiatif belajar, yaitu dorongan siswa untuk memulai belajar tanpa harus disuruh.

- 2) Tanggung jawab belajar, yaitu kesadaran siswa dalam menyelesaikan tugas dan kewajiban belajar.
- 3) Pengaturan waktu belajar, yaitu kemampuan siswa mengelola waktu belajar secara mandiri dan teratur.
- 4) Kepercayaan diri, yaitu keyakinan siswa dalam menyelesaikan tugas tanpa ketergantungan berlebihan pada orang lain.
- 5) Disiplin dan ketekunan, yaitu konsistensi siswa dalam menjalani proses belajar meskipun menghadapi kesulitan.

Secara keseluruhan, indikator-indikator tersebut mencerminkan kemampuan siswa dalam mengontrol perilaku belajar, mengelola proses belajar secara mandiri, serta menunjukkan komitmen terhadap pencapaian tujuan belajar dalam pembelajaran matematika.

c. Faktor yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Matematika

Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berasal dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan belajar. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dalam membentuk kemampuan siswa untuk mengatur, mengontrol, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya secara mandiri. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

1.) Motivasi belajar

Motivasi belajar merupakan dorongan yang membuat siswa ingin belajar dan mencapai tujuan pembelajaran. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung lebih aktif mencari informasi, berusaha memahami materi, serta tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan dalam pembelajaran matematika. Motivasi juga mendorong siswa untuk belajar tanpa harus selalu diarahkan oleh guru. Sebaliknya, rendahnya motivasi belajar menyebabkan siswa cenderung pasif, bergantung pada orang lain, dan kurang memiliki inisiatif dalam belajar matematika.

2.) Kepercayaan diri (*self-confidence*)

Kepercayaan diri mempengaruhi keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas dan memahami materi matematika. Siswa yang percaya pada kemampuan dirinya akan lebih berani mencoba menyelesaikan soal secara mandiri, mengemukakan pendapat, dan mencari solusi ketika mengalami kesulitan. Sebaliknya, siswa yang kurang percaya diri cenderung mudah ragu, takut salah, dan lebih bergantung pada bantuan guru maupun teman dalam proses belajar.

3.) Disiplin belajar

Disiplin belajar berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengatur waktu, mematuhi jadwal belajar, serta konsisten dalam menyelesaikan tugas. Siswa yang memiliki disiplin belajar yang baik cenderung lebih teratur dalam belajar matematika dan mampu

menjaga konsistensi belajarnya. Disiplin juga membantu siswa membentuk kebiasaan belajar mandiri sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan terarah.

4.) Dukungan lingkungan belajar

Lingkungan belajar yang kondusif sangat mempengaruhi perkembangan kemandirian belajar siswa. Dukungan guru melalui pemberian motivasi, kesempatan belajar mandiri, dan pembelajaran yang aktif dapat membantu siswa lebih mandiri dalam belajar matematika. Selain itu, dukungan orang tua dan suasana belajar di rumah juga berpengaruh terhadap kebiasaan belajar siswa. Lingkungan yang mendukung akan membantu siswa merasa nyaman dan termotivasi untuk belajar secara mandiri.

5.) Kemampuan mengelola proses belajar

Kemampuan mengelola proses belajar meliputi kemampuan merencanakan tujuan belajar, memilih strategi belajar, memantau perkembangan belajar, dan mengevaluasi hasil belajar yang telah dicapai. Siswa yang mampu mengelola proses belajarnya dengan baik cenderung lebih mandiri karena dapat menentukan kebutuhan belajar dan mencari cara yang tepat untuk memahami materi matematika. Kemampuan ini membantu siswa menjadi lebih bertanggung jawab terhadap proses dan hasil belajarnya sendiri.

4. Materi Statistika Kelas VIII

Menurut Nuryadi et al (2017) statistik merupakan kumpulan fakta yang berisi angka-angka yang disusun dalam bentuk daftar atau tabel yang menggambarkan suatu persoalan. Sementara itu, Wahyuning (2021) mendefinisikan statistik sebagai alat yang digunakan untuk menyatakan ukuran sebagai wakil dari kumpulan data mengenai suatu hal. Lebih lanjut Sudjana dalam Sulistyowati dan Astuti (2017) menjelaskan statistik sebagai sebuah kumpulan data, bilangan maupun non bilangan yang disusun dalam bentuk tabel dan atau diagram yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Wirawan (2016) dimana statistik adalah kumpulan keterangan yang berbentuk angka yang dapat memberikan informasi bagi pengguna, misalnya data jumlah kendaraan bermotor, data jumlah dosen dan jumlah mahasiswa, data jumlah nasabah suatu bank dan lain sebagainya. Beberapa pernyataan diatas tertuang ke dalam buku statistika dasar (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024) Secara keseluruhan, para ahli sepakat bahwa statistik adalah sekumpulan data atau informasi (umumnya angka) yang diorganisir secara visual (tabel/diagram) untuk mewakili ukuran tertentu dan memberikan gambaran yang jelas mengenai suatu permasalahan bagi para penggunanya.

Memahami statistik sebagai kumpulan fakta dan alat pemberi informasi membawa kita pada materi utama di kelas 8, yaitu pengolahan dan penyajian data. Di sini, kita tidak hanya sekadar mengumpulkan angka, tetapi juga belajar bagaimana menganalisis tren data melalui ukuran pemusatan dan penyebaran data, serta menyajikannya secara sistematis sesuai dengan kaidah yang dijelaskan oleh para ahli tersebut.

a. Materi Statistika Kelas VIII

1) Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D, peserta didik diharapkan mampu merancang pertanyaan penelitian sederhana, mengumpulkan data yang relevan, menyajikannya dalam berbagai format, serta menganalisisnya untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan. Dalam proses tersebut, peserta didik dapat memanfaatkan diagram batang maupun diagram lingkaran sebagai alat bantu visualisasi dan interpretasi data. Mereka dapat mengambil sampel yang mewakili suatu populasi untuk mendapatkan data yang terkait dengan mereka dan lingkungan mereka. Mereka dapat menentukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data tersebut untuk menyelesaikan masalah (termasuk membandingkan suatu data terhadap kelompoknya, membandingkan dua kelompok data, memprediksi, membuat keputusan). Mereka dapat menginvestigasi kemungkinan adanya perubahan pengukuran pusat tersebut akibat perubahan data.

2) Tujuan Pembelajaran

a) Tujuan Umum

Pembelajaran statistika di kelas 8 bertujuan untuk: membantu siswa berpikir kritis dan analitis dalam memahami data yang dikumpulkan dari kehidupan sehari-hari; membekali siswa agar menjadi konsumen cerdas yang dapat menilai validitas klaim atau statistik yang ditemui; menyiapkan siswa untuk kompetensi dasar dunia kerja yang memerlukan

pemahaman data, seperti analisis data, penelitian pasar, manajemen stok, dan perencanaan bisnis .

b) Tujuan Spesifik

Siswa diharapkan mampu: menentukan dan menafsirkan modus dan median dari data untuk menyelesaikan masalah sehari-hari; menentukan dan menafsirkan mean (rata-rata) dari data untuk menyelesaikan masalah; menentukan dan menafsirkan jangkauan (range) dan kuartil dari data untuk menyelesaikan masalah; menentukan jaudan menafsirkan jangkauan kuartil dan simpangan kuartil dari data untuk menyelesaikan masalah mengorganisir data dalam tabel, diagram batang, diagram lingkaran, dan grafik garis agar lebih mudah dipahami.

Dari Tujuan Pembelajaran yang ada peneliti mengambil materi pada sub-bab 1 yaitu Pemusatan data yang kemudian disusun Kembali menjadi Alur Tujuan Pembelajaran sebagai berikut:

AP - 8.1 Menghitung mean, median, dan modus dari data tunggal maupun kelompok.

AP - 8.2 Menganalisis dan membandingkan data menggunakan ukuran pemusatan.

AP - 8.3 Merancang pengumpulan data, menyajikan, dan menyimpulkan hasil analisis.

b. Ukuran Pemusatan Data

Ukuran Pemusatan adalah nilai yang mewakili dari kumpulan data terurut yang dapat memberikan gambaran pusat distribusi data. Ukuran pemusatan dapat ditentukan dengan menggunakan modus, median, dan rata-rata.

1) Modus

Modus adalah data yang sering muncul/paling banyak muncul dalam kumpulan data. Selanjutnya siswa diminta untuk mencermati diagram batang yang menunjukkan ada dua data yang sama yang sering muncul. Modus dari kumpulan data bisa hanya satu, dua, tiga dan seterusnya. Kumpulan data ada yang tidak memiliki modus, Ketika semua data sama banyaknya. Jika ada kumpulan data yang nilainya sangat kecil dan hanya ada satu atau beberapa data yang nilainya besar, maka modus dari kumpulan data kurang tepat untuk menggambarkan pemusatan data karena tidak menggambarkan nilai dari keseluruhan data. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ukuran pemusatan dengan menggunakan modus masih kurang tepat.

Kelebihan dari Modus adalah mudah dalam menentukan, karena tinggal memilih data yang paling besar atau paling banyak muncul dari kumpulan data yang ada. Kelemahan dari Modus adalah tidak bisa memberikan gambaran yang menyeluruh untuk mewakili dari sekumpulan data jika data yang ada sangat heterogen (modusnya besar, sementara data yang lainnya sangat kecil), Modus kumpulan data bisa tidak ada, bisa satu, bisa dua dan seterusnya.

2) Median

Median adalah nilai yang berada di posisi tengah setelah data disusun secara berurutan. Cara menentukan median dibedakan berdasarkan jumlah data: apabila jumlah data ganjil, maka nilai mediannya adalah data yang nilainya tepat berada di tengah urutan; sedangkan apabila jumlah data genap, maka nilai mediannya diperoleh dari rata-rata dua nilai yang berada di posisi tengah.

3) Rata-rata (Mean)

Untuk mencari nilai rata-rata dari suatu data yang cukup banyak dapat digunakan dengan cara menjumlahkan hasil kali antara data dengan frekuensinya setelah itu dibagi dengan banyak data yang ada.

Dalam bentuk umum dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}} \text{ atau}$$

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

c. Penyajian Data

Data dapat disajikan dalam dua bentuk utama yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penyajian. Bentuk pertama adalah tabel, yakni susunan angka yang diorganisir berdasarkan kategori atau klasifikasi tertentu sehingga memudahkan proses pembacaan dan analisis. Bentuk kedua adalah grafik atau diagram, yaitu representasi visual yang mengubah data angka menjadi gambar agar lebih mudah dipahami. Penyajian dalam bentuk diagram biasanya lebih menarik dan lebih mudah

dipahami karena selain memainkan warna-warna juga dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk.

1) Tabel

Tabel adalah salah satu cara penyajian data yang mengorganisir angka ke dalam baris dan kolom sesuai dengan pengelompokan data tertentu. Sebagai contoh, data jumlah siswa dapat disusun berdasarkan kategori usia, daerah asal, maupun latar belakang pekerjaan orang tua. Demikian juga pegawai yang dikelompokkan berdasarkan jenis jabatan, masa kerja dan jumlah tanggungan. Berdasarkan cara penyajiannya, terdapat dua jenis tabel, yaitu tabel referensi dan tabel ikhtisar.

Tabel referensi menyediakan data yang lebih lengkap dan rinci sehingga dapat menjadi bahan referensi bagi pihak-pihak yang memerlukan. Jika pada tabel referensi data-data disajikan secara lengkap dan rinci maka pada tabel ikhtisar penyajiannya lebih singkat, sederhana dan lebih mudah dimengerti. Tabel ikhtisar biasanya banyak disajikan dalam laporan-laporan perusahaan ataupun laporan-laporan penelitian. Penyajian tabel dapat diklasifikasikan dapat diklasifikasikan menjadi 4 bentuk yaitu: tabel klasifikasi acak/tunggal, tabel klasifikasi berkelompok, tabel kontingensi, dan tabel frekuensi/distribusi frekuensi.

2) Diagram/Grafik

Diagram/grafik menyajikan data dalam wujud visual berupa garis, gambar, atau simbol tertentu. Penyajian dalam bentuk ini dinilai lebih komunikatif dan mudah dipahami dibanding tabel. Di antara berbagai jenis diagram yang tersedia, tiga jenis yang paling umum digunakan dalam pembelajaran statistika adalah diagram garis (poligon), diagram batang (histogram), dan diagram lingkaran (pie chart).

d. Relevansi dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Terdapat relevansi yang kuat antara materi statistika kelas VIII dengan kemampuan komunikasi matematis siswa karena materi statistika menekankan aktivitas penyajian, pengolahan, analisis, serta penafsiran data dalam berbagai bentuk representasi matematika, seperti tabel, diagram, grafik, dan uraian matematis. Dalam proses pembelajaran statistika, siswa tidak hanya dituntut untuk memperoleh hasil perhitungan, tetapi juga harus mampu menjelaskan langkah penyelesaian, menginterpretasikan data, serta menyampaikan kesimpulan secara sistematis baik secara lisan maupun tertulis. Aktivitas tersebut secara langsung berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis sendiri merupakan salah satu standar proses penting dalam pembelajaran matematika menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). NCTM menyatakan bahwa siswa perlu mampu mengorganisasi dan mengkomunikasikan pemikiran matematis secara jelas kepada orang lain

serta menggunakan bahasa matematika secara tepat. Oleh karena itu, materi statistika dinilai relevan karena memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan ide matematis melalui data dan representasi visual.

Selain itu, pada materi statistika siswa dilatih untuk membaca informasi dari data, membandingkan hasil pengamatan, menarik kesimpulan, dan menjelaskan makna suatu data berdasarkan konteks tertentu. Kegiatan tersebut mendorong siswa menggunakan simbol, istilah, serta representasi matematika secara tepat dalam proses komunikasi. NCTM juga menjelaskan bahwa komunikasi matematika merupakan sarana untuk memperjelas pemahaman dan mengembangkan pemikiran matematis siswa melalui diskusi, refleksi, dan penjelasan matematis.

Dengan demikian, materi statistika kelas VIII memiliki keterkaitan yang erat dengan kemampuan komunikasi matematis karena karakteristik materinya mendukung siswa untuk aktif menyampaikan ide, menjelaskan proses berpikir, menginterpretasikan data, dan menyusun kesimpulan matematis secara logis dan sistematis.

B. KERANGKA BERPIKIR

Berdasarkan kajian teori mengenai kemampuan komunikasi matematis, *self-esteem*, dan kemandirian belajar serta didukung oleh hasil penelitian terdahulu, dapat dipahami bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan tersebut tidak berkembang secara otomatis, melainkan dipengaruhi

oleh berbagai faktor yang berasal dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan belajar. Menurut Fitriani dkk. (2022), faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis dapat dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi *self-esteem*, kemandirian belajar, motivasi belajar, kemampuan awal, minat belajar, dan kepercayaan diri. Sedangkan faktor eksternal meliputi model pembelajaran, strategi mengajar guru, lingkungan belajar, fasilitas belajar, dukungan orang tua, serta teman sebaya. Mengingat luasnya faktor yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis, penelitian ini memfokuskan kajian pada dua faktor internal, yaitu *self-esteem* dan kemandirian belajar, karena keduanya memiliki landasan teoritis yang kuat dalam menjelaskan bagaimana siswa membangun, mengembangkan, dan mengomunikasikan ide-ide matematis.

Self-esteem dipandang sebagai salah satu faktor internal yang berperan dalam membentuk keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya. Menurut Rosenberg (1965), *self-esteem* merupakan evaluasi individu terhadap nilai dan keberhargaan dirinya, sedangkan Leary dan Baumeister (1997) menjelaskan bahwa *self-esteem* yang sehat memungkinkan individu menerima dirinya secara realistis serta tetap berusaha menghadapi tantangan. Dalam konteks pembelajaran matematika, siswa yang memiliki *self-esteem* tinggi cenderung lebih percaya diri untuk bertanya, menyampaikan pendapat, menjelaskan strategi penyelesaian masalah, serta mempertahankan argumentasi matematisnya. Sebaliknya, siswa yang memiliki *self-esteem* rendah cenderung merasa ragu terhadap kemampuannya sehingga kurang aktif dalam mengomunikasikan ide-ide matematika. Dengan demikian, *self-esteem* berperan dalam membangun keberanian dan keyakinan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya berpotensi

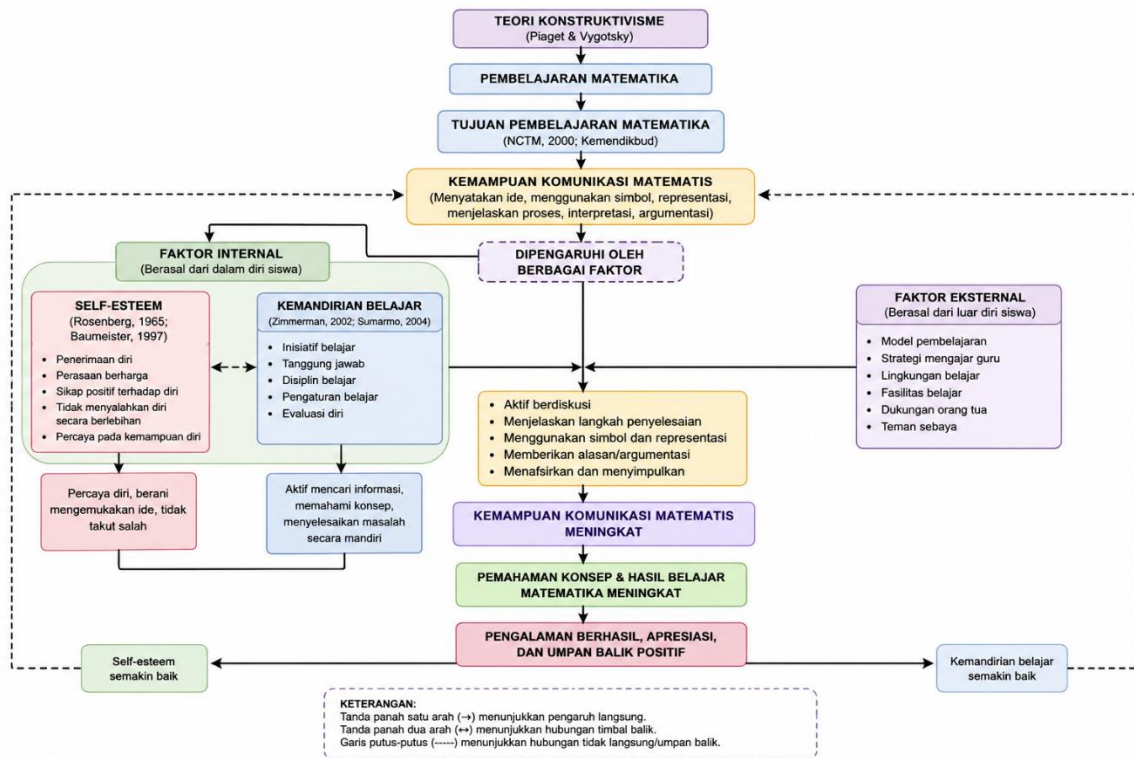
meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hubungan tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Aspriyani (2020), Surti dkk. (2024), Rohyana dkk. (2024), dan Zaskiya dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa siswa dengan *self-esteem* yang lebih baik cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi.

Selain *self-esteem*, kemandirian belajar juga merupakan faktor internal yang diperkirakan memengaruhi kemampuan komunikasi matematis. Zimmerman (2002) menjelaskan bahwa kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa dalam merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Sumarmo (2004) menambahkan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar mampu mengambil inisiatif belajar, bertanggung jawab terhadap proses belajar, disiplin, serta mampu mengatur strategi belajar sesuai dengan kebutuhannya. Siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi akan lebih aktif mencari informasi, berlatih menyelesaikan soal, dan merefleksikan hasil belajarnya (Yu, 2023; Amiruddin et al., 2023) sehingga pemahaman konsep matematika menjadi lebih baik. Pemahaman konsep yang baik akan memudahkan siswa dalam menjelaskan langkah penyelesaian, menggunakan simbol dan representasi matematika secara tepat, serta mengemukakan argumentasi matematis secara sistematis (Tong & Uyen, 2022; Yusuf et al., 2022). Oleh karena itu, semakin tinggi tingkat kemandirian belajar siswa, semakin besar peluang berkembangnya kemampuan komunikasi matematis. Hubungan tersebut juga didukung oleh penelitian Aprila dan Fajar (2022), Anggraeni dan Sundayana (2021), Azhari dkk. (2021), serta Ningsih dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa kemandirian belajar memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Secara konseptual, *self-esteem* dan kemandirian belajar juga memiliki keterkaitan. *Self-esteem* yang tinggi mendorong siswa memiliki keyakinan terhadap kemampuannya sehingga lebih berani mengambil inisiatif belajar, mencoba menyelesaikan masalah secara mandiri, dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan (Rosenberg, 1965; Luo dkk., 2022). Sebaliknya, pengalaman berhasil yang diperoleh melalui belajar secara mandiri akan meningkatkan rasa percaya diri, penghargaan terhadap diri, dan keyakinan siswa terhadap kemampuannya (Luo dkk., 2022; Neroni dkk., 2022). Dengan demikian, kedua variabel tersebut saling mendukung dalam membentuk kesiapan psikologis dan perilaku belajar siswa. Meskipun hubungan timbal balik tersebut tidak diuji secara langsung dalam penelitian ini, secara teoritis *self-esteem* dan kemandirian belajar dipandang sebagai dua faktor internal yang secara bersama-sama berpotensi memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

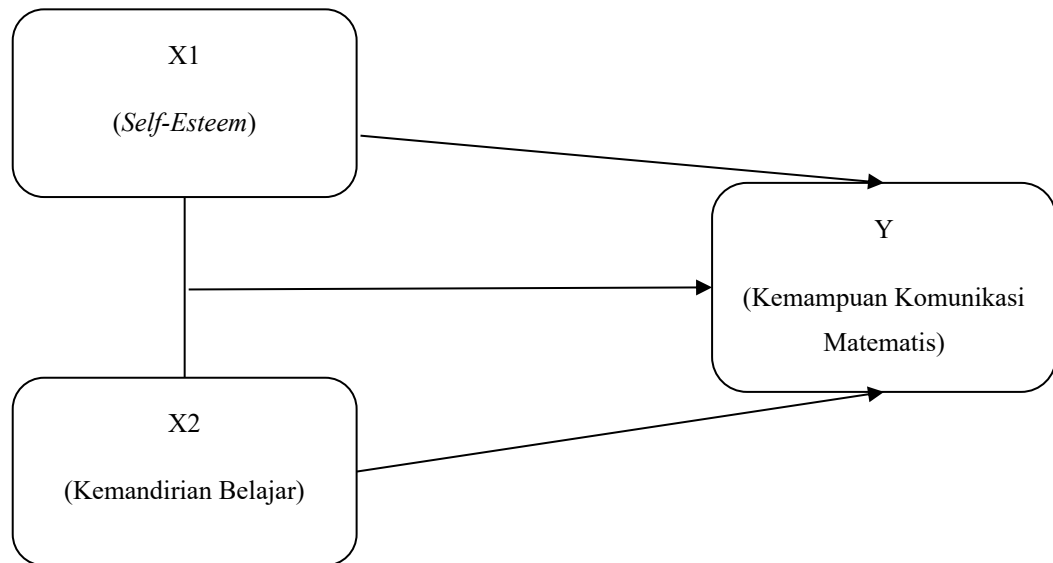
Berdasarkan sintesis teori dan hasil penelitian terdahulu yang telah disebutkan, penelitian ini mengasumsikan bahwa *self-esteem* dan kemandirian belajar memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, baik secara parsial maupun simultan. Hubungan konseptual antara ketiga variabel tersebut kemudian disusun dalam bentuk kerangka teoretis yang bertujuan memberikan gambaran mengenai keterkaitan antarvariabel berdasarkan landasan teori yang digunakan dalam penelitian. Kerangka teoretis penelitian disajikan pada Gambar 2.1.

Gambar 2.1 Kerangka Teoretis Penelitian



Berdasarkan kerangka teoretis tersebut, selanjutnya disusun kerangka berpikir penelitian sebagai bentuk penyederhanaan hubungan konseptual yang akan diuji secara empiris. Kerangka berpikir bertujuan menggambarkan proses hubungan antara variabel bebas, yaitu *self-esteem* dan kemandirian belajar, dengan variabel terikat, yaitu kemampuan komunikasi matematis, berdasarkan sintesis teori dan hasil penelitian terdahulu. Kerangka berpikir ini menjadi dasar dalam perumusan hipotesis penelitian yang selanjutnya akan diuji melalui analisis empiris. Kerangka berpikir penelitian disajikan pada Gambar 2.2.

Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian



Gambar 2.2 menunjukkan kerangka berpikir penelitian yang menggambarkan hubungan antara *self-esteem* (X_1) dan kemandirian belajar (X_2) sebagai variabel bebas dengan kemampuan komunikasi matematis (Y) sebagai variabel terikat. Berdasarkan landasan teori dan hasil penelitian terdahulu, *self-esteem* diduga berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis karena membentuk keyakinan, keberanian, dan rasa percaya diri siswa dalam mengemukakan ide matematis. Di sisi lain, kemandirian belajar diduga berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis karena mendorong siswa mengelola proses belajarnya secara mandiri sehingga memperoleh pemahaman konsep yang baik. Kedua variabel tersebut akan diuji pengaruhnya, baik secara parsial maupun simultan, terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. HIPOTESIS PENELITIAN

a. H_{a1} : *Self-esteem* tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

H_{01} : *Self-esteem* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

b. H_{a2} : Kemandirian belajar tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

H_{02} : Kemandirian belajar berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

c. H_{a3} : *Self-esteem* dan kemandirian belajar secara bersama-sama tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

H_{03} : *Self-esteem* dan kemandirian belajar secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.