

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Matematika memiliki konsep abstrak yang terdiri dari simbol dan istilah-istilah matematika. Dalam memahami matematika diperlukan kemampuan dalam memahami, mengolah simbol dan istilah matematika, serta menyampaikan ide-ide matematika dalam bentuk lisan maupun tulisan. Kemampuan tersebut disebut dengan kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi merupakan suatu cara yang dilakukan untuk menyampaikan pesan dari pembawa pesan kepada penerima pesan. Menurut Hodiyanto (2017) komunikasi matematis merupakan kegiatan menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika. Menurut Cotton (dalam Ratnaningsih, Hermanto & Kurniati, 2019) kemampuan komunikasi dapat membantu membangun makna ketika peserta didik mengungkapkan ide. Menurut Wijayanto, Fajriah & Anita (2018) salah satu bentuk komunikasi matematis dalam pembelajaran adalah kegiatan memahami matematika, memahami matematika dapat memberikan dorongan positif bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut Barody (dalam Niasih, Romlah & Zhanty, 2019) terdapat dua alasan pentingnya kemampuan komunikasi dalam matematika. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya merupakan alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga *an invaluable tool for communicating Variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, sebagai wahana interaksi antar peserta didik, serta sebagai alat komunikasi antara guru dan peserta didik.

Menurut Nursupiamin (2020) kemampuan komunikasi matematis dapat melatih peserta didik dalam menjelaskan dan berpikir saat menyelesaikan permasalahan matematika untuk membuktikan pemahaman konsep matematika secara utuh. Menurut

Firda, Setiawani & Murtikusuma (2019) komunikasi merupakan proses interaksi dalam menyampaikan pesan, perasaan, gagasan maupun ide antara pemberi informasi dan penerima informasi. Karakteristik kemampuan komunikasi matematis menurut Ontario (dalam Pantow, Sitinjak & Dirgantoro, 2020) yaitu (1) ketepatan mengenai rincian masalah, pemilihan metode atau strategi yang relevan untuk menyelesaikan masalah dan perhitungan yang akurat, (2) asumsi dan generalisasi untuk menunjukkan rincian masalah matematika dari solusi, (3) kejelasan dalam istilah dari organisasi logis untuk pembaca mudah memahami, menuntut sedikit atau tidak ada kesimpulan pembaca, (4) sebuah perpaduan argumen yang konsisten untuk saling memahami dengan penjelasan, diagram, grafik, tabel dan contoh matematika, (5) elaborasi atau uraian yang menjelaskan dan membuktikan ide matematis dan strategi dengan cukup dan rincian matematika yang detail, dan (6) penggunaan istilah matematika, simbol notasi dan formula baku untuk label grafik dan diagram yang sesuai dan akurat.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menjelaskan bahwa salah satu bagian esensial dalam matematika adalah kemampuan komunikasi. Tanpa kemampuan komunikasi yang baik, maka pembelajaran akan terhambat. NCTM (dalam Hendriana, Roharti, & Sumarmo, 2017) merumuskan indikator komunikasi matematis yaitu:

- (a) Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
- (b) Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide dan situasi-situasi matematis.
- (c) Menjelaskan ide dan definisi matematis.
- (d) Membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis.
- (e) Mendiskusikan ide-ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan.
- (f) Menghargai nilai, notasi matematika, dan perannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dalam disiplin ilmu lainnya.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik dikemukakan oleh Sumarmo (dalam Niasih, Romlah & Zhanty, 2019) meliputi:

- (a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika.
- (b) Menjelaskan ide, dan model matematika ke dalam tulisan.
- (c) Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol matematika.
- (d) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- (e) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.- karakteristik

Menurut Kementerian Pendidikan Ontario (dalam Ashim, et al, 2019), indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi:

- (a) *Written Text*, merupakan kemampuan peserta didik menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika menggunakan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan, lisan, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari serta menyusun argumen dan generalisasi
- (b) *Drawing*, merupakan kemampuan peserta didik dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau grafik ke dalam ide-ide matematika.
- (c) *Mathematical Expression*, merupakan kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk menyampaikan ide, gagasan ataupun argumen terkait matematika dalam bentuk tulisan. Pada penelitian ini, peneliti fokus menganalisis kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Adapun indikator yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

- (a) *Written Text*, merupakan kemampuan peserta didik menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika menggunakan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan, menjelaskan dan menyusun argumen dan generalisasi
- (b) *Drawing*, merupakan kemampuan peserta didik dalam merefleksikan ide matematika ke dalam bentuk grafik
- (c) *Mathematical Expression*, merupakan kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Contoh Soal

Fira menggambar lokasi beberapa toko di kotanya pada bidang koordinat cartesius. Diketahui toko roti berada pada titik $(0,0)$, toko ice cream berada pada titik $(4,0)$, dan toko elektronik berada pada titik $(2,2\sqrt{3})$. Kemudian apabila ditarik garis dari ketiga koordinat tersebut akan terbentuk sebuah bangun datar dan toko buku terletak di tengah-tengah bangun datar tersebut. Tentukan berapakah jarak antara toko buku dengan toko roti?

Kunci jawaban

Penyelesaian:

Written text : Mengidentifikasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal

Diketahui:

Misal:

Toko roti = titik A $(0,0)$, toko ice cream = titik B $(4,0)$, toko elektronik = titik C $(2,2\sqrt{3})$ membentuk segitiga sama sisi.

Toko buku terletak di tengah-tengah bangun datar yang terbentuk dari titik A, titik B dan titik C = titik P (x,y) .

Ditanyakan:

Berapakah jarak antara toko buku dan toko roti (titik AP)?

Jawab:

(Menjelaskan ide penyelesaian dengan menggunakan bahasa sendiri)

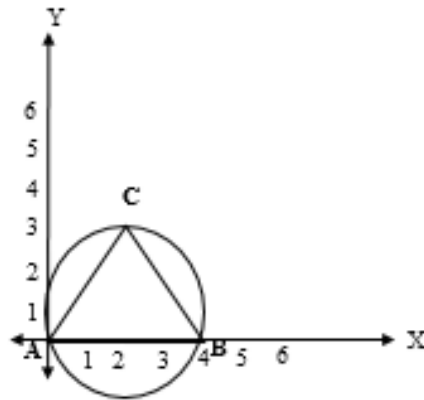
Titik A $(0,0)$, titik B $(4,0)$, titik C $(2,2\sqrt{3})$ titik sudut $\triangle ABC$ pada koordinat cartesius

Karena toko buku terletak ditengah-tengah bangun datar yang terbentuk dari titik A, titik B dan titik C, untuk mencari koordinat toko buku dapat dibentuk lingkaran luar segitiga dengan P sebagai titik pusat lingkaran.

Titik pusat lingkaran terluar akan memiliki jarak yang sama dengan setiap titik sudut segitiga sehingga:

$$AP = BP = CP$$

Drawing: Menyajikan ide ke dalam bentuk gambar atau grafik dengan tepat dan jelas



Gambar 2.1 Koordinat Cartesius

Mathematical expression: Peserta didik dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, menyajikan ide menggunakan model matematika

Maka untuk mencari titik P (x,y) gunakan rumus jarak antara 2 titik

$$\text{jarak} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

1. $AP = BP$

$$AP = BP$$

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\sqrt{(x - 0)^2 + (y - 0)^2} = \sqrt{(x - 4)^2 + (y - 0)^2}$$

$$(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = (x - 4)^2 + (y - 0)^2$$

$$x^2 + y^2 = x^2 - 8x + 16 + y^2$$

$$0 = -8x + 16$$

$$8x = 16$$

$$x = 2$$

Di dapat nilai $x = 2$

2. $AP = CP$

$$AP = CP$$

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\sqrt{(x - 0)^2 + (y - 0)^2} = \sqrt{(x - 2)^2 + (y - 2\sqrt{3})^2}$$

$$(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = (x - 2)^2 + (y - 2\sqrt{3})^2$$

$$x^2 + y^2 = (x^2 - 4x + 4) + (y^2 - 4\sqrt{3}y + 12)$$

$$x^2 + y^2 - x^2 - y^2 = (-4x + 4) + (-4\sqrt{3}y + 12)$$

$$0 = (-4x + 4) + (-4\sqrt{3}y + 12)$$

Substitusi nilai $x = 2$

$$0 = (-4(2) + 4) + (-4\sqrt{3}y + 12)$$

$$0 = 8 - 4\sqrt{3}y$$

$$y = \frac{8}{4\sqrt{3}}$$

$$y = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$y = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

Didapatkan nilai $y = \frac{2}{3}\sqrt{3}$

Maka koordinat titik P adalah $(2, \frac{2}{3}\sqrt{3})$

Sehingga, jarak titik P dengan titik A

$$\begin{aligned} PA &= \sqrt{(2 - 0)^2 + \left(\frac{2}{3}\sqrt{3} - 0\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{2}{3}\sqrt{3}\right)^2} = \sqrt{4 + \frac{4}{3}} = \sqrt{\frac{16}{3}} \\ &= 4\sqrt{\frac{1}{3}} \text{ satuan} \end{aligned}$$

Jarak titik P dengan titik A adalah $4\sqrt{\frac{1}{3}}$ satuan

(Menarik kesimpulan berdasarkan penyelesaian dengan tepat)

Jadi, jarak antara toko buku terhadap toko roti pada koordinat cartesius adalah

$$4\sqrt{\frac{1}{3}} \text{ satuan}$$

2.1.2 Kecerdasan Linguistik

Berdasarkan Teori Howard Gardner (dalam Rahmawati, 2016) kecerdasan linguistik merupakan salah satu unsur dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*). Kecerdasan linguistik berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam membaca, menulis, dan berargumentasi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rahmawati (2016) menyebutkan kecerdasan linguistik adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan

atau mengolah gagasan yang disampaikan kepada orang lain melalui kata-kata atau bahasa.

Matematika merupakan bahasa yang terdiri dari lambang matematis, bilangan, gambar serta simbol-simbol matematika. Kemampuan peserta didik dalam memahami dan menggunakan bahasa dengan tepat sangat penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Linda & Rosyidi (2020) peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam mengkomunikasikan bahasa secara lisan maupun tulisan pada peserta didik dipengaruhi oleh tingkat kecerdasan linguistik. Menurut penelitian Rosalina & Ekawati (2017) peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik dapat mendeskripsikan permasalahan dengan kalimat sendiri, mampu menggambar grafik, serta dapat melakukan refleksi kembali terhadap hasil perhitungannya. Adapun ciri-ciri peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik menurut Gardner (dalam Riana, Monawati & Bakhtiar, 2017) yaitu teratur, sistematis, sensitif terhadap pola, mampu berargumentasi, suka mendengarkan, membaca, menulis, mampu mengeja dengan mudah, suka bermain kata serta memiliki ingatan yang tajam. Indikator kecerdasan linguistik menurut Armstrong (dalam Fadilah, 2019) senang membaca, bercerita, menulis cerita atau puisi, belajar bahasa asing, mempunyai perbendaharaan kata yang baik, pandai mengeja, suka menulis surat, senang berdiskusi ide-ide dengan sesama, memiliki ingatan yang kuat terhadap nama, senang bermain kata-kata tersembunyi, scrabble atau teka-teki silang, senang melakukan riset dan membaca ide yang menarik minat.

Menurut Khabib (dalam Wahyuni, Budiyo & Nugraheni, 2020) kecerdasan linguistik ditandai dengan kegemaran membaca, pandai berbicara, tekun mendengarkan cerita atau membaca, komponen dari kecerdasan ini meliputi manipulasi tata bahasa, sistem bunyi, makna, penggunaan bahasa, aturan pemakaian serta keterampilan bahasa. Peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik dapat memahami permasalahan matematika dengan cepat serta mampu mengidentifikasi permasalahan dengan baik. Sejalan dengan penelitian Rosalina & Ekawati (2017) peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik mampu membaca, mendeskripsikan permasalahan matematika rata-rata dalam dua kali baca, mampu mengidentifikasi permasalahan dengan baik dan memilih strategi mencoba-coba langsung untuk menemukan penyelesaian sesuai dengan informasi yang sudah di dapatkan sebelumnya. Menurut Tanfidiyah & Utama (2019)

seseorang yang memiliki kecerdasan linguistik mampu menyimak dengan seksama, berbicara secara efektif, membaca dengan baik, dan menulis dengan terampil serta kecerdasan linguistik setiap peserta didik memiliki tingkat kecerdasan linguistik yang berbeda. Menurut Marlina (2019) ciri-ciri peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik adalah sebagai berikut:

- (a) Mendengarkan serta merespon ungkapan kata, suara, warna dan bahasa
- (b) Meniru tutur kata, suara, bahasa serta mampu berargumen
- (c) Belajar melalui proses menyimak, menulis, membaca, berdiskusi dan menerangkan
- (d) Memahami, menguraikan, menafsirkan serta mengingat kata yang diucapkan
- (e) Memahami, meringkas dan menerangkan kata yang diucapkan
- (f) Memahami, meringkas dan menerangkan kata yang dibaca
- (g) Mampu berbagi tujuan, fasih dan gairah terhadap pendengar
- (h) Memahami dan menerapkan tata aturan, ejaan, bahasa, tanda baca dan kosa kata
- (i) Mampu memperlihatkan keterampilan dalam menyimak, berkomunikasi, dan mempelajari bahasa dengan menulis

Indikator kecerdasan linguistik menurut Gardner (2011) meliputi: (a) Retorika merupakan penggunaan bahasa dengan baik (b) Mnemonik merupakan penggunaan bahasa untuk mengingat informasi. (c) Eksplanasi merupakan penggunaan bahasa untuk memberikan penjelasan atau menyampaikan informasi kepada orang lain. (d) Metabahasa merupakan penggunaan bahasa untuk bahasa itu sendiri. Metabahasa meliputi kecakapan menulis, mencirikan dan memberikan deskripsi serta memahami bahasa soal. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Erlina dkk (2019) indikator kecerdasan linguistik Howard Gardner meliputi kemampuan berikut:

- (a) Retorika, keterampilan peserta didik dalam indikator ini meliputi kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa yang terdiri dari kemampuan menggunakan bahasa dengan baik, mampu berbicara di depan umum, mampu menerapkan pikiran dengan bahasa tertulis, mampu menggunakan bahasa yang efektif dalam memecahkan masalah, memiliki kemampuan untuk membujuk dan meyakinkan orang lain serta mampu mengekspresikan diri secara tertulis
- (b) Mnemonik keterampilan peserta didik dalam indikator ini meliputi kemampuan peserta didik dalam menghafal dengan mudah, mampu menceritakan kembali informasi yang diterima dengan kata-kata sendiri, merupakan seorang pendengar

- yang baik, mampu mengingat informasi dari berbagai sumber data, dapat belajar dengan baik melalui audio, memiliki konsentrasi yang baik, suka membaca serta dapat mengingat informasi.
- (c) Eksplanasi, keterampilan peserta didik dalam indikator ini meliputi kemampuan untuk melakukan presentasi, mampu memahami informasi serta mampu menyampaikan informasi tersebut dengan baik, mampu memberikan deskripsi dalam penulisan atau ketika berbicara, mampu menghasilkan karya dan menggunakan tata bahasa dengan benar
 - (d) Metabahasa, keterampilan peserta didik dalam indikator ini meliputi kemampuan menggunakan bahasa secara efektif, sikap aktif dalam diskusi kelompok serta sering bertanya tentang definisi yang tidak diketahui, mampu menghubungkan antara makna dan kata-kata tertentu serta mahir dalam mempelajari bahasa. Pada indikator metabahasa dapat pula dilihat dari aktivitas peserta didik diluar kelas.

Karakteristik peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik menurut Armstrong (2009) meliputi:

- (a) Mampu menulis lebih baik dari rata-rata usia
- (b) Mampu menceritakan dongeng
- (c) Memiliki ingatan yang baik seperti nama, tempat, dan tanggal
- (d) Menikmati permainan kata
- (e) Senang membaca buku
- (f) Mampu mengeja kata-kata secara akurat
- (g) Senang mendengarkan kata-kata yang diucapkan seperti cerita, komentar di radio, buku dan pembicaraan
- (h) Memiliki kosakata yang baik
- (i) Mampu berkomunikasi dengan orang lain secara verbal

Menurut Rahmawati (2016) kecerdasan linguistik pada peserta didik dikategorikan ke dalam kecerdasan linguistik tinggi dengan karakteristik peserta didik akan bersemangat dalam kegiatan membaca buku, suka menulis karangan, mampu menyimak dengan baik dan suka berbicara di depan umum, selanjutnya peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik sedang memiliki ketertarikan terhadap kegiatan berbicara di depan umum, mampu menulis karangan dan peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik rendah kurang bersemangat dalam kegiatan berbicara di depan

umum, tidak suka membaca materi yang banyak dan tidak suka menulis karangan. Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian Rahmawati, Rahman & Dassa (2018) dalam menyelesaikan soal, peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik tinggi mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, dapat mengolah dan memahami informasi yang ada pada soal sehingga mampu membuat model matematika sedangkan peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik rendah mampu memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi kurang mampu mengolah informasi pada soal sehingga tidak mampu mengekspresikan ide matematika ke dalam simbol matematika. Berdasarkan hasil penelitian Rohmah (2017) peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik sedang, kurang dalam memahami permasalahan matematika sehingga membutuhkan pengulangan agar dapat memahami maksud soal dan tidak menuliskan informasi soal secara lengkap. Berdasarkan hasil penelitian Hidayah (2019) peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik sedang mampu memahami masalah tetapi kurang mampu menjelaskan hasil jawaban permasalahan matematika.

Berdasarkan indikator kecerdasan linguistik menurut Gardner (2011) dan kategori kecerdasan linguistik tersebut, peneliti melakukan pengembangan dengan melakukan modifikasi penambahan interpretasi dari setiap kategori kecerdasan linguistik pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Ciri-Ciri dari Setiap Kategori Kecerdasan Linguistik

Kategori	Interpretasi
Kecerdasan Linguistik Tinggi	Peserta didik bersemangat dalam kegiatan berbicara di depan umum, berdebat, berdiskusi dan peserta didik mampu menggunakan bahasa dengan baik. Peserta didik menunjukkan sikap bersemangat dalam kegiatan membaca contohnya seperti membaca buku dan permainan kata, kemudian mampu menyimak guru dengan baik ketika pembelajaran melalui ceramah, peserta didik memiliki kemampuan dalam mengekspresikan diri secara tertulis dan menggunakan tata bahasa dengan mengekspresikannya dalam bentuk karya. Peserta didik juga mampu mengolah dan memahami informasi yang ada pada soal sehingga mampu membuat model matematika, peserta didik mampu menggunakan bahasa secara efektif dan mampu

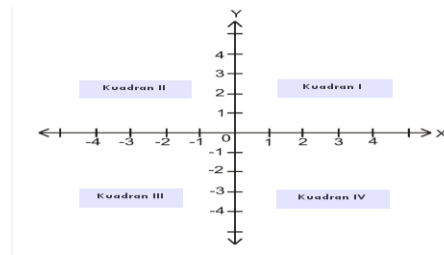
Kategori	Interpretasi
	meyakinkan orang lain, mudah untuk mengingat informasi, peserta didik mampu menjelaskan hasil penyelesaian permasalahan matematika dengan baik
Kecerdasan Linguistik Sedang	Peserta didik menunjukkan sikap bersemangat dalam kegiatan membaca contohnya seperti membaca buku, peserta didik memiliki ketertarikan dalam kegiatan berbicara di depan umum, kemudian mampu menyimak guru dengan baik ketika pembelajaran melalui ceramah, peserta didik memiliki kemampuan dalam mengekspresikan diri secara tertulis dan menggunakan tata bahasa dengan mengekspresikannya dalam bentuk karya tetapi peserta didik masih kurang dalam mengingat informasi. Dalam menyelesaikan soal, peserta didik memerlukan pengulangan dalam memahami informasi. Peserta didik dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang mampu menjelaskan simpulan hasil jawaban dari permasalahan matematika
Kecerdasan Linguistik Rendah	Menunjukkan sikap kurang bersemangat dalam kegiatan berbicara di depan umum, berdebat, berdiskusi dan kesulitan dalam menggunakan bahasa dengan baik. Selanjutnya peserta didik tidak bersemangat dalam kegiatan membaca contohnya seperti membaca buku dan permainan kata. Mampu menyimak guru dengan baik ketika pembelajaran melalui ceramah. Dalam mengekspresikan diri secara tertulis, peserta didik kurang bersemangat dalam mengekspresikan diri secara tertulis dan tidak suka menulis karangan. Peserta didik mampu memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi peserta didik kurang mampu mengolah informasi soal sehingga tidak mampu membuat model matematika peserta didik kurang mampu memahami permasalahan sehingga kesulitan dalam menjelaskan hasil penyelesaian matematika

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kecerdasan linguistik merupakan kemampuan peserta didik dalam mengolah kata-kata atau bahasa. Kecerdasan linguistik berkaitan dengan kemampuan dalam menulis, membaca dan berargumentasi. Indikator kecerdasan linguistik yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- (a) Retorika merupakan kemampuan dalam penggunaan bahasa dengan baik, seperti berbicara di depan umum, menerapkan pikiran dengan bahasa tertulis dan mengekspresikan diri secara tertulis dan lisan
- (b) Mnemonik merupakan penggunaan bahasa untuk mengingat informasi, dapat belajar dengan baik melalui ceramah, dan suka membaca
- (c) Eksplanasi merupakan penggunaan bahasa untuk memberikan atau menyampaikan informasi kepada orang lain, menggunakan tata bahasa dan membuat karya
- (d) Metabahasa merupakan penggunaan bahasa untuk bahasa itu sendiri meliputi kecakapan menulis dan mendeskripsikan serta keterampilan yang digunakan untuk memahami bahasa soal, aktif dalam diskusi kelompok dan sering bertanya tentang definisi yang tidak diketahui dan tertarik mempelajari bahasa

2.1.3 Koordinat Cartesius

Koordinat cartesius disebut juga koordinat persegi. Penemu dari koordinat cartesius adalah seorang filsuf dari Perancis bernama Rene Descartes yang menerbitkan gagasan ini pada tahun 1637. Koordinat cartesius merupakan dua garis yang tegak lurus satu sama lain dengan satuan panjang yang sama. Koordinat cartesius digunakan untuk menentukan titik dalam bidang. Koordinat cartesius pada bidang dua dimensi menggunakan dua sumbu yang terdiri koordinat absis (x) dan koordinat ordinat (y). Posisi pada koordinat cartesius ditulis dalam bentuk pasangan bilangan (x,y). Pada bagian atas sumbu x dan bagian kanan sumbu y bernilai positif. Untuk bagian bawah sumbu x dan bagian kiri sumbu y memiliki nilai negatif. Terdapat empat daerah pada koordinat cartesius ini, yakni kuadran I, II, III, dan IV yang melingkar berlawanan arah jarum jam seperti pada Gambar 1 berikut:



Gambar 2.2 Kuadran Koordinat Cartesius

Kuadran I, koordinat x dan y bernilai positif. Kuadran II koordinat x bernilai negatif dan koordinat y bernilai positif. Kuadran III, kedua koordinat bernilai negatif. Kuadran IV, koordinat x bernilai positif dan koordinat y bernilai negatif.

Tabel 2.2 Kuadran Koordinat Cartesius

Kuadran	Nilai X	Nilai Y
I	> 0	> 0
II	< 0	> 0
III	< 0	< 0
IV	> 0	< 0

Adapun manfaat dari koordinat cartesius diantaranya dalam pembuatan gambar peta untuk mempermudah keperluan seperti mengetahui alamat atau lokasi, untuk pengiriman surat, dalam bidang penerbangan koordinat sangat penting untuk pilot agar pesawat terbang sesuai dengan petunjuk arah, dan masih banyak manfaat lainnya dalam kehidupan. Menentukan jarak antara dua titik pada koordinat cartesius dapat menggunakan rumus berikut:

$$jarak = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah Penelitian yang dilakukan oleh Niasih, Romlah & Zhanty (2019) dengan judul Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP di Kota Cimahi Pada Materi Statistika. Hasil penelitian ini adalah pada pembelajaran statistika peserta didik kurang menguasai materi atau konsep, peserta didik kurang cermat dalam menyelesaikan soal komunikasi matematika, rendahnya keterampilan dalam menarik kesimpulan serta peserta didik menjawab soal tanpa disertai alasan yang jelas. Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis.

Penelitian ini dilaksanakan oleh Nursupiamin (2020) dengan judul Kemampuan Komunikasi Matematika Mahasiswa ditinjau dari Cara Kerja Otak Yang Dominan. Subjek dari penelitian ini terdiri 18 orang mahasiswa yang merupakan mahasiswa Tadris matematika yang memprogram mata kuliah aljabar linear. Hasil dari penelitian ini kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dominan otak kanan dapat menyelesaikan soal dengan caranya sendiri serta mampu memberikan informasi yang detail. Sedangkan dominan otak kiri dapat memahami konsep matematika dengan baik, mampu menjelaskan penyelesaian soal dengan lancar.

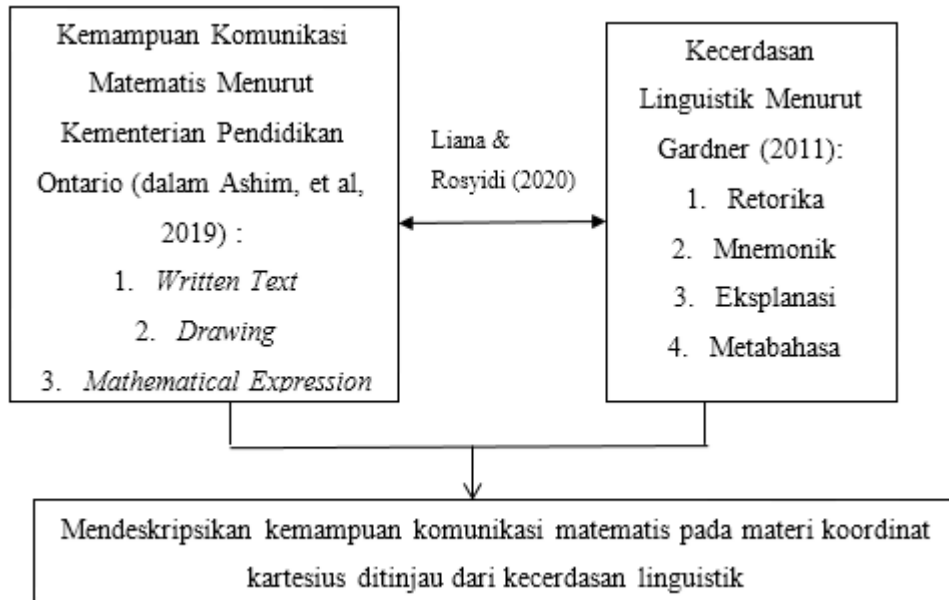
Penelitian ini dilaksanakan oleh Marlina (2019) dengan judul Meningkatkan Kecerdasan Linguistik Pada Pembelajaran Matematika Melalui *Cooperative Integrated Reading And Composition* (CIRC). Penelitian ini membahas tentang kecerdasan linguistik pada pembelajaran matematika. Hasil penelitian ini adalah kecerdasan linguistik efektif untuk meningkatkan pembelajaran matematika. Peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk menyelesaikan masalah matematika

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide-ide matematika dalam bentuk tulisan. Dari hasil berbagai penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Menurut Ariawan & Nufus (2017) penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis karena peserta didik mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika dalam pembelajaran matematika. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan indikator menurut Kementerian Pendidikan Ontario (dalam Ashim, et al, 2019) meliputi: *written text*, *drawing* dan *mathematical expression*.

Menurut Liana & Rosyidi (2020) kecerdasan linguistik merupakan kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan maupun ide-ide matematika dan peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik tinggi akan lebih mudah memahami pembelajaran matematika serta mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik. Kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan ide matematika merupakan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hal tersebut, maka kemampuan

komunikasi matematis memiliki keterkaitan erat dengan kecerdasan linguistik. Kecerdasan linguistik merupakan kemampuan peserta didik dalam mengelola bahasa. Indikator kecerdasan linguistik yang digunakan dalam penelitian ini merupakan indikator menurut Gardner (2011) meliputi retorika, mnemonik, eksplanasi dan metabahasa.



Gambar 2.3 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus dalam penelitian ini yaitu mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis pada materi koordinat kartesius ditinjau dari kecerdasan linguistik pada peserta didik kelas IX di SMP Islam Rajapolah. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan terdiri dari: (a) *Written Text*, merupakan kemampuan peserta didik menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika menggunakan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan, menjelaskan serta menyusun argumen dan generalisasi. (b) *Drawing*, merupakan kemampuan peserta didik dalam merefleksikan ide matematika ke dalam bentuk grafik. (c) *Mathematical Expression*, merupakan kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Sedangkan indikator dari kecerdasan linguistik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (a) Retorika merupakan kemampuan dalam penggunaan bahasa dengan baik, seperti berbicara di depan umum, menerapkan pikiran dengan bahasa tertulis dan mengekspresikan diri secara tertulis dan lisan (b) Mnemonik merupakan penggunaan bahasa untuk mengingat informasi, kemampuan

belajar dengan baik melalui ceramah, dan suka membaca. (c) Eksplanasi merupakan penggunaan bahasa untuk memberikan atau menyampaikan informasi kepada orang lain, menggunakan tata bahasa dan membuat karya. (d) Metabahasa merupakan penggunaan bahasa untuk bahasa itu sendiri meliputi kecakapan menulis dan mendeskripsikan serta keterampilan yang digunakan untuk memahami bahasa soal, aktif dalam diskusi kelompok dan sering bertanya tentang definisi yang tidak diketahui dan tertarik mempelajari bahasa.