

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Pada bagian ini akan diberikan paparan tentang pengertian komunikasi, komunikasi matematis, dan indikator kemampuan komunikasi matematis:

##### **2.1.1 Pengertian Komunikasi**

Komunikasi merupakan suatu proses yang dilakukan oleh dua orang atau lebih untuk mendapatkan suatu informasi. Sejalan dengan itu, Amri (2013) berpendapat bahwa komunikasi adalah suatu proses pertukaran informasi antara dua orang atau lebih di mana informasi yang dibagikan dapat dimengerti. Sedangkan Rosyada (2007) menjelaskan bahwa komunikasi adalah proses yang terus berkembang mengikuti perubahan-perubahan yang dilakukan oleh manusia itu sendiri, sedangkan media untuk berkomunikasi adalah bahasa, simbol ataupun lainnya yang digunakan untuk menyampaikan pesan. Komunikasi dapat dilakukan secara lisan maupun tertulis.

Arni (dalam Abdul Aziz, 2017) mengemukakan komunikasi sebagai bertukarnya pesan verbal maupun nonverbal dikirimkan, diterima dan diberi arti. Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi komunikasi seseorang di antaranya (1) pengetahuan, tingkat kedalaman pengetahuan seseorang tentunya akan mempengaruhi perbendaharaan kata yang dimiliki. Dengan banyaknya pengetahuan maka proses komunikasi akan mudah dilakukan; (2) Pengalaman, semakin banyak pengalaman seseorang maka semakin terbiasa ia menghadapi sesuatu; (3) Intelegensi, seseorang yang intelegensinya kurang tinggi juga mempengaruhi proses komunikasinya sebab perbendaharaan katanya juga terbatas; (4) Kepribadian, seseorang yang mempunyai sifat pemalu serta kurang bergaul biasanya kurang lancar dalam berbicara; (5) Karena faktor biologis, ini dapat disebabkan karena gangguan dalam berbicara sehingga menimbulkan sulitnya komunikasi (Khoiruddin, 2012).

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa komunikasi merupakan suatu proses yang melibatkan komunikan dan komunikator untuk menyampaikan

informasi ataupun pesan dengan menggunakan media baik bahasa, simbol atau hal lain yang dapat dipahami oleh komunikan.

### 2.1.2 Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting dimiliki oleh peserta didik untuk keberlangsungan pembelajaran matematika. Sejalan dengan itu, NCTM (2000, p. 60) menjelaskan bahwa "*Communication is an essential part of mathematics and mathematics education*" bahwa komunikasi matematis merupakan bagian esensial dari matematika dan pembelajaran matematika. Lebih lanjut NCTM (2000) menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk menyampaikan hasil pemikiran maupun mengekspresikan ide-ide matematika mereka dalam bentuk tulisan ataupun lisan. Prayitno (2013) menyatakan bahwa komunikasi matematika ialah kemampuan peserta didik untuk menyampaikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun melalui tulisan ke dalam suatu gambar, grafik, tabel, diagram, rumus, maupun demonstrasi.

Kemampuan komunikasi matematis yaitu suatu kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan. Informasi yang disampaikan dengan menggunakan bahasa matematika seperti persamaan matematika, grafik, tabel, diagram, dll. (Baroody dalam Nofrianto, Adri 2017). Ansari (2016) mengemukakan bahwa komunikasi matematika adalah komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan seperti membaca, diskusi, mendengar, menjelaskan, *sharing*, dan berbagi ide. Sedangkan komunikasi tulis merupakan cara pengungkapan ide matematika dalam fenomena dunia nyata seperti grafik atau gambar, persamaan aljabar, atau dengan bahasa sehari-hari. Menurut Clark (2005) mendefinisikan komunikasi matematika "*math is communication. You have be able to communicate to concepts. You have to be able to communicate your thinking. Numbers aren't enough for me. Numbers aren't enough for any good mathematician*". Bahwa peserta didik mampu menyampaikan pemikiran tentang masalah matematika, tidak hanya menghitung, akan tetapi bagaimana cara mengkomunikasikan matematika secara tulisan maupun

lisan. Komunikasi tulisan terdiri dari cara mengungkapkan ide matematika dalam dunia nyata melalui grafik, tabel, persamaan, maupun bahasa keseharian yang telah dijelaskan oleh peserta didik di kertas. Sedangkan komunikasi secara lisan terdiri dari diskusi, mendengar, *sharing*, membaca, dan menjelaskan. Adapun aspek-aspek dalam membantu komunikasi matematis peserta didik, terdapat lima aspek yang diantaranya yaitu mendengarkan, diskusi, *representasi*, menulis, dan membaca.

Dari pemaparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan atau mengekspresikan suatu informasi melalui lisan maupun tulisan melalui bahasa matematik (simbol, diagram, tabel, ataupun persamaan).

### 2.1.3 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Ansari (2016, p. 15) meliputi beberapa aspek di antaranya yaitu : (a) Kemampuan menyatakan ide matematika dengan benda-benda nyata dan meng gambarkannya dalam bentuk visual. (b) Memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematika yang disajikan dalam bentuk lisan dan tulisan. (c) Menggunakan kosa kata/bahasa, notasi serta struktur matematik untuk menyatakan ide, meng gambarkan hubungan, dan pembuatan model.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Prayitno (2013) : (1) Menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) Memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, (3) Mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dijabarkan oleh NCTM (2000) di antaranya yaitu : (1) *Organize and consolidate their mathematical thinking through communication*; (mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi); (2) *Communicate their mathematical thinking coherently and clearly to peers, teachers, and others*; (mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru, ataupun orang lain); (3) *Analyze and evaluate the mathematical thinking and strategies of others*; (menganalisis dan mengevaluasi

pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain); (4) *Use the language of mathematics to express mathematical ideas precisely*; (menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat).

Dalam penelitian ini, peneliti berpedoman pada indikator yang dijabarkan oleh NCTM (2000) karena indikator tersebut mudah untuk dipahami. Berikut indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini: (1) *Organize and consolidate their mathematical thinking through communication*; (mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi); (2) *Communicate their mathematical thinking coherently and clearly to peers, teachers, and others*; (mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru, ataupun orang lain); (3) *Analyze and evaluate the mathematical thinking and strategies of others*; (menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain); (4) *Use the language of mathematics to express mathematical ideas precisely*; (menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat).

Adapun sub indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penjabaran dari indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000) yang telah dijabarkan oleh (Masruroh, U., Kusumawati, I.B., &Nuriyatin, 2000) dan kemudian diadaptasi sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Sub Indikator
	Tulis
1. <i>Organize and consolidate their mathematical thinking through communication</i> ; (mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi).	Menuliskan yang telah diketahui, ditanya dan strategi atau langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.
2. <i>Communicate their mathematical thinking coherently and clearly to peers, teachers, and others</i> ; (mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru, ataupun orang lain).	Memberikan kesimpulan dan komentar secara logis dan tepat serta dapat dipahami oleh teman, guru, dan orang lain.

3. <i>Analyze and evaluate the mathematical thinking and strategies of others;</i> (menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain).	Menganalisis dan mengevaluasi strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.
4. <i>Use the language of mathematics to express mathematical ideas precisely;</i> (menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat).	Menuliskan istilah, simbol, atau lambang dalam matematika.

## 2.2 OPEN-ENDED

Soal *open-ended* dapat diartikan sebagai soal dengan banyak jawaban benar. Sejalan dengan itu Shimada (1997) mendefinisikan soal *open-ended* adalah suatu permasalahan yang diformulasikan memiliki banyak jawaban yang benar. Soal *open-ended* adalah pertanyaan yang memiliki banyak jawaban benar, yang memberi peserta didik kebebasan untuk menggunakan berbagai teknik dalam menjawab pertanyaan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematika (Adha & Refianti, 2018). Sedangkan menurut Ruslan (2013) masalah matematika (terbuka) atau *open-ended problem* merupakan masalah matematika yang mengharuskan peserta didik untuk memberikan beberapa cara untuk memecahkan masalah, baik memberikan satu atau beberapa jawaban.

Dari penjelasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa soal *open-ended* adalah suatu soal (terbuka) yang telah disusun atau diformulasikan sehingga memiliki lebih dari satu jawaban benar atau lebih dari satu cara penyelesaian.

Adapun tipe-tipe dari *open-ended problem* atau soal *open ended*, Shimada (1997) menggolongkan soal *open-ended* menjadi dua tipe : (1) Problem dengan satu jawaban banyak cara penyelesaian; yaitu soal yang diberikan kepada peserta didik mempunyai banyak solusi atau cara penyelesaian; (2) Problem banyak cara penyelesaian dan juga banyak jawaban, yaitu soal yang diberikan kepada peserta didik yang selain mempunyai banyak solusi atau cara penyelesaian tetapi juga mempunyai banyak jawaban. Lebih lanjut Sawada (1997) mengemukakan bahwa secara umum terdapat tiga tipe masalah *open-ended* yang dapat diberikan, yaitu: (1) Menemukan hubungan, Soal ini diberikan bertujuan agar siswa dapat menemukan beberapa aturan atau hubungan matematis; (2) Mengklasifikasi, Siswa diminta mengklasifikasikan berdasarkan karakteristik yang berbeda dari suatu objek

tertentu untuk memformulasikan beberapa konsep tertentu; Hasil akhir yang terbuka yaitu ketika soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda; Cara untuk mengembangkan yang terbuka, yaitu ketika soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal (*initial problem*) yang diberikan.

Berdasarkan tipe-tipe soal *open-ended* yang telah diuraikan, maka peneliti memilih tipe soal *open-ended* yang dijelaskan oleh Shimada (1997) pada tipe kedua yaitu, Tipe soal *open-ended problem* dengan banyak cara penyelesaian dan juga banyak jawaban.

### **2.2.1 Tujuan Pemberian Soal Open-ended**

Shimada (1997) berpendapat bahwa tujuan pemberian soal *open-ended* dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengasah kemampuan intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Selain itu, Ruslan (2013) mengemukakan bahwa pemberian soal *open-ended* dalam pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan kemampuan kreatif peserta didik dan berpikir matematika peserta didik supaya berkembang secara maksimal, memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bebas mengekspresikan teknik yang dipakai dalam memecahkan suatu masalah. Karim (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian soal *open-ended* dapat digunakan sebagai suatu usaha yang dilakukan oleh pendidik untuk meningkatkan pembelajaran matematika dengan proses berpikir tingkat tinggi.

Dari penjelasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa tujuan dari pemberian soal *open-ended* adalah untuk meningkatkan atau mengasah kemampuan matematis peserta didik.

## **2.3 MASALAH MATEMATIKA**

Pada bagian ini akan di berikan paparan tentang pengertian masalah dan masalah matematika:

### **2.3.1 Masalah**

Masalah merupakan kesenjangan antara tujuan dengan yang terjadi pada kenyataan. Sholihah (2016) menyatakan bahwa masalah adalah ketidaksesuaian antara tujuan atau harapan dengan kesulitan menentukan jawaban yang tepat dan

cepat. Sedangkan Gilar Jatisunda (2017) menjelaskan bahwa masalah adalah kesenjangan antara suatu keadaan yang diharapkan dengan kenyataan yang sebenarnya. Suatu situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari akan situasi yang dihadapi, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan dan tidak segera dapat menemukan pemecahan terhadap situasi tersebut (Musriandi, 2017). Anderson (dalam Romli, 2016) menyatakan masalah terjadi karena adanya kesenjangan antara situasi saat ini dengan situasi mendatang, atau antara keadaan saat ini dengan tujuan yang diinginkan.

Berdasarkan pernyataan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa masalah merupakan suatu situasi di mana terdapat kesenjangan antara kenyataan dan tujuan yang diinginkan.

### **2.3.2 Masalah Matematika**

Secara umum, masalah matematika dapat diartikan sebagai soal-soal yang diperuntukkan untuk mengembangkan kemampuan matematis peserta didik. Sejalan dengan itu Romli (2016) menjelaskan bahwa masalah dalam matematika umumnya berbentuk soal matematika namun tidak semua soal matematika merupakan masalah. Webster's (dalam Romli, 2016) mendefinisikan masalah matematika menjadi dua jenis, yaitu: (1) masalah dalam matematika adalah sesuatu yang memerlukan penyelesaian, (2) suatu masalah adalah suatu pernyataan yang membingungkan atau sulit. Lebih lanjut menurut Polya (1973, p. 154) terdapat dua jenis masalah dalam matematika, yaitu:

#### **a. Masalah menemukan**

Tujuan masalah menemukan adalah untuk mencari suatu objek tertentu atau hal yang tidak diketahui atau ditanyakan masalah tersebut. Masalah dalam jenis ini dapat bersifat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, serius atau teka-teki. Bagian utama masalah ini adalah hal yang tidak diketahui, data, dan kondisi atau syarat. Ketiga bagian utama tersebut sebagai landasan untuk dapat memecahkan masalah jenis ini.

Dalam memecahkan masalah menemukan perlu dicari semua bagian dari hal yang tidak diketahui, termasuk mencoba untuk mendapatkan, menghasilkan, atau mengkonstruksi semua jenis objek yang dapat dipergunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

b. Masalah membuktikan

Tujuan masalah membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa pernyataan tertentu dinyatakan secara jelas adalah benar atau salah. Bagian utama dari masalah jenis ini adalah hipotesa dan konklusi dari suatu teorema atau pernyataan yang harus dibuktikan kebenarannya. Kedua bagian utama tersebut sebagai landasan untuk memecahkan masalah ini.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis masalah matematika berdasarkan polya (1973, p. 154) yaitu masalah matematika menemukan.

## 2.4 MATERI

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) yang dipelajari pada kelas VIII.

### 1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah suatu persamaan yang hanya mempunyai dua variabel, dan masing-masing variabel paling tinggi berpangkat satu. Sistem persamaan linear dua variabel memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$ax + by = c \dots \dots \dots (\text{persamaan 1})$$

$$dx + ey = f \dots \dots \dots (\text{persamaan 2})$$

Dengan koefisien  $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$  dan  $\neq 0$ ;  $x$  dan  $y$  sebagai variabel; serta konstanta yaitu  $c$  dan  $f \in \mathbb{R}$  dan  $\neq 0$ . Kedua persamaan linear tersebut saling terkait satu sama lain, keterkaitan tersebut dikatakan sebagai sistem. Berikut adalah contoh Persamaan Linear Dua Variabel.

1)  $x + y = 5$

2)  $3p + 2r = 13$

3)  $2m - n + 8 = 0$

### 2. Cara Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Menurut Tasari (2011, p. 82) terdapat tiga metode untuk menyelesaikan suatu sistem persamaan linear dua variabel sebagai berikut:

#### a. Metode Eliminasi

Metode eliminasi adalah metode yang digunakan dengan cara menghilangkan salah satu variabel sehingga nilai variabel lainnya dapat ditentukan. Berikut contoh soal dan penyelesaiannya:

Dengan cara eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $2x + 4y = 12$  dan  $3x + 2y = 10$

Jawab

Untuk mengeliminasi  $x$ , samakan koefisien  $x$  dari kedua persamaan sehingga menjadi:

$$2x + 4y = 12 \quad | \times 3 \quad \leftrightarrow \quad 6x + 12y = 36$$

$$3x + 2y = 10 \quad | \times 2 \quad \leftrightarrow \quad 6x + 4y = 20$$

$$\underline{8y = 16}$$

$$y = 2$$

Untuk mengeliminasi  $y$ , samakan koefisien  $y$  dari kedua persamaan sehingga menjadi:

$$2x + 4y = 12 \quad | \times 1 \quad \leftrightarrow \quad 2x + 4y = 12$$

$$3x + 2y = 10 \quad | \times 2 \quad \leftrightarrow \quad 6x + 4y = 20$$

$$\underline{-4x = -8}$$

$$x = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2,2\}$

b. Metode Substitusi

Substitusi merupakan salah satu cara yang paling sering digunakan karena mudah penggunaannya. Caranya adalah dengan mengganti variabel tertentu sehingga nilai variabel lainnya dapat ditentukan. Berikut contoh soal dan penyelesaiannya:

Dengan cara substitusi, tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$2x + 4y = 12 \text{ dan } 3x + 2y = 10$$

Jawab

Dari persamaan  $2x + 4y = 12$  dan  $3x + 2y = 10$ , dipilih  $2x + 4y = 12$  lalu diubah menjadi bentuk  $x = 6 - 2y$

Kemudian  $x = 6 - 2y$  disubstitusi ke persamaan  $3x + 2y = 10$  sehingga menjadi:

$$\begin{aligned}
 3(6 - 2y) + 2y &= 10 \\
 \leftrightarrow 18 - 6y + 2y &= 10 \\
 \leftrightarrow 18 - 4y &= 10 \\
 \leftrightarrow -4y &= 10 - 18 \\
 \leftrightarrow -4y &= -8 \\
 \leftrightarrow y &= 2
 \end{aligned}$$

Nilai  $y = 2$  disubstitusikan ke  $x$ , maka:

$$\begin{aligned}
 x &= 6 - 2y \\
 \leftrightarrow x &= 6 - 2(2) \\
 \leftrightarrow x &= 2
 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2,2\}$

c. Metode Grafik

Metode grafik adalah metode dengan menggambar grafik dari kedua persamaan tersebut, kemudian menentukan titik potongnya. Titik potong tersebut merupakan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel. Berikut contoh soal dan penyelesaiannya:

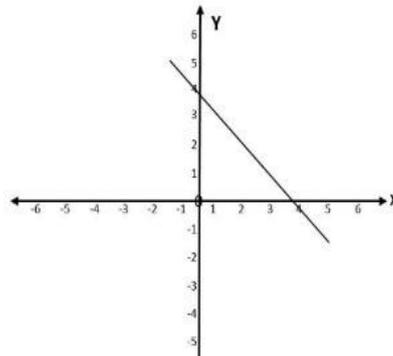
Dengan cara menggambar grafik, tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 4$  dan  $2x + y = 6$

Jawab

Membuat grafik  $x + y = 4$

Tabel 2.2 Penyelesaian untuk Membuat Grafik  $x + y = 4$

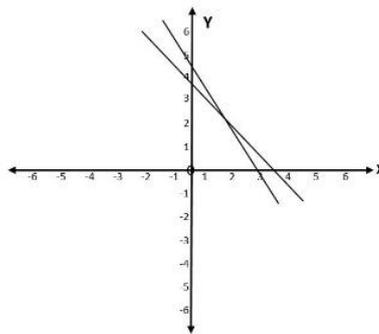
$x$	$y$	$(x, y)$
0	4	(0,4)
4	0	(4,0)

Gambar 2.1 Grafik  $x + y = 4$ 

Lalu membuat grafik  $2x + y = 6$

Tabel 2.3 Penyelesaian untuk Membuat Grafik  $2x + y = 6$ 

$x$	$y$	$(x, y)$
0	6	(0,6)
3	0	(3,0)

Gambar 2.2 Grafik  $2x + y = 6$ 

Pada gambar grafik, ditemukan titik potong  $(2, 2)$ . Jadi himpunan penyelesaian dari persamaan tersebut adalah  $\{2, 2\}$

## 2.5 PENELITIAN RELEVAN

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sukma Ana Anggraeni dan Evi Widayanti (2019) dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal *Open-Ended* Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas

VII SMP”, memperoleh hasil penelitian bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada materi aritmetika sosial kelas VII SMP di kelas VII-H SMPN 28 Surabaya dikatakan baik.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Hidayah, Sri Subarinah, Muhammad Turmuzi, dan Baidowi (2023) dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika *Open-ended* ditinjau dari Gaya belajar pada Siswa SMAN 1 Terara Tahun Ajaran 2022/2023”, memperoleh hasil penelitian bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual mampu mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan, mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika akan tetapi masih terdapat kesalahan dalam perhitungan serta kurang mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika. Peserta didik dengan gaya belajar auditorial mampu mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan, mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika akan tetapi masih ada kesalahan dalam perhitungan serta mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik mampu mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan, mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan simbol matematika dalam menyajikan ide matematika serta kurang mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Siroj, Supriyono, Dita Yuzianah (2023) dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa *Introvert* Dalam Menyelesaikan Soal *Open-Ended*”, memperoleh hasil penelitian bahwa peserta didik dengan kepribadian *Introvert* memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis pada level 4 (sangat baik). Hal ini dikarenakan peserta didik *Introvert* dapat menyelesaikan tes komunikasi matematis berbasis soal *open-ended* dengan baik dan benar.