BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakekat Matematika

1. Pengertian Matematika

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri.[19]

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Perancis, *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan lain *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti *"relating to learning"*. Perkataan tersebut mempunyai akar kata matematika yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa *mathein* yang mengandung arti belajar (berpikir).[20]

Definisi atau pengertian mengenai matematika sampai saat ini masih beraneka ragam, sehingga tidak ada satu definisi mengenai matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika. Semua definisi mengenai matematika yang ada tersebut hanya dikemukakan terutama berfokus

[19] Sri Lindawati, *Pembelajaran Matematika dengan pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal guru SMA Negeri Bernas Binaan Khusus Kab. Pelalawan

[20] Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2003), hal. 15-16

pada tinjauan dari pembuat definisi itu sendiri. Berikut ini merupakan beberapa definisi mengenai matematika menurut beberapa ahli:

1. Ruseffendi, matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi.[21]
2. James dan James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa, matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.[22]
3. Johnson dan Myklebust, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keuangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.[23]
4. Lerner mengemukakan bahwa matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide mengenai elemen dan kuantitas.[24]
5. Cockroft mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang

---

[21] Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Rosdakarya), hal. 1

[22] Suherman, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 16

[23] Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), hal. 252

[24] *Ibid*, hal. 252

studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.[25]

Berdasarkan beberapa definisi mengenai matematika menurut pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian matematika adalah suatu ilmu tentang logika yang menekankan pada proses berpikir dan dapat digunakan dalam semua aspek bidang di kehidupan, untuk mempermudah manusia dalam menyelesaikan masalah khususnya yang berhubungan dengan perhitungan yang ditemui dalam kehidupan.

2. Karakteristik Matematika

Ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Hal tersebut dikarenakan matematika memiliki bahasa sendiri yaitu bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan angka.[26] Bahasa ini yang nantinya akan mempermudah kita dalam mempelajari matematika di tengah definisi dan kajian matematika yang beragam. Adanya definisi dan kajian matematika yang beragam tersebut menjadikan matematika memiliki karakteristik atau ciri-ciri khusus yang dapat mempermudah kita mempelajari tentang pengertian matematika secara umum. Karakteristik tersebut antara lain sebagai berikut:

---

[25] *Ibid*, hal. 253
[26] Fathani, *Mathematical Intelegence…*, hal. 44

a. Memiliki objek kajian yang abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak sering juga disebut objek mental. Objek-objek tersebut merupakan objek pikiran. Objek dasar itu meliputi: fakta, konsep, operasi atau relasi, dan prinsip. Adapun objek dasar tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:[27]

1) Fakta (abstrak) yaitu berupa konvensi-konvensi atau kesepakatan dalam matematika yang diungkap dengan sebuah simbol tertentu. Misalnya, simbol bilangan "3" secara umum sudah dipahami sebagai bilangan "tiga". Sebaliknya, jika orang mengatakan "tiga" maka sudah dengan sendirinya orang itu menangkap simbol yaitu "3". Seseorang dikatakan telah belajar fakta apabila dirinya telah mampu menuliskan dan membaca fakta secara benar serta mampu menggunakan dengan tepat dalam situasi yang seharusnya.
2) Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Misalnya "Bilangan Real" adalah nama suatu konsep yang lebih kompleks. Dikatakan lebih kompleks karena didalam bilangan real terdapat bilangan rasional dan bilangan irasional.
3) Operasi atau relasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Aturan ini berhubungan dengan pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika yang lain.

[27] A. Saepul Hamdani, dkk., *Matematika 1 Edisi Pertama*, (Surabaya: LAPIS-PGMI, 2008), hal. 2.6

4) Prinsip adalah objek matematika yang paling komplek, karena didalamnya terdapat hubungan antara berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, sifat dan sebagainya.

b. Bertumpu pada Kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma disebut sebagai postulat atau pernyataan pangkal (yang sering dinyatakan tidak perlu dibuktikan), aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif yang juga disebut sebagai *undefined term* ataupun pengertian pangkal tidak perlu didefinisikan, digunakan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendefinisian.[28]

c. Berpola Pikir Deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan "pemikiran yang berpangkal dari hal bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus".[29] Misalnya, ketika anak sudah mengenal konsep "persegi", selanjutnya anak mengamati lingkungan sekitar dan dapat mengatakan bangun-bangun yang diamati merupakan persegi atau bukan,

[28] *Ibid*, hal. 2.6

[29] R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hlm. 15

maka dari hasil pengamatan diperoleh teori phytagoras, yang harus dibuktikan secara umum.[30]

d. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Dalam matematika jelas terlihat banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun geometrik tertentu, dan sebagainya. Misalnya model $z = x + y$ belum tentu bermakna atau berarti bilangan, demikian juga tanda $+$ belum tentu berarti operasi tambah untuk dua bilangan. Makna huruf dan tanda tersebut tergantung dari permasalahan yang mengakibatkan terbentuknya model itu. Jadi, kosong dari arti membawakan konsekuensi kemungkinkan matematika memasuki medan garapan dari ilmu lain.[31]

e. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Dalam menggunakan matematika harus terdapat kejelasan mengenai ruang lingkup pembicaraan. Bila ruang lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol dalam huruf diartikan sebagai bilangan. Namun bila pembicaraannya suatu himpunan, maka simbol dalam huruf diartikan sebagai himpunan pula. Benar atau salah dan tahu tidaknya penyelesaian suatu model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya.[32]

---

[30] Hamdani, *Matematika 1*…, hal. 2.6
[31] *Ibid*, hal. 2.10
[32] *Ibid*, hal. 2.10

f. Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Misalnya, sistem-sistem aljabar dengan sistem-sistem geometri saling lepas. Dalam sistem aljabar ada sistem-sistem lagi yang saling terkait. Dalam satu sistem tidak boleh ada kontradiksi, tetapi antar sistem ada kemungkinan timbul kontradiksi. Contoh: dalam Geometri Euclides jumlah sudut-sudut segitiga adalah 180 derajat, sedangkan di Geometri non Euclides jumlah sudut-sudut segitiga lebih dari 180 derajat.[33]

B. Kemampuan Matematika

Kemampuan berasal dari kata "mampu" yang mempunyai arti kecakapan, kesanggupan, atau kekuatan. Kemampuan adalah kecakapan atau kesanggupan yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan suatu soal yang dapat dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya.[34] Sedangkan menurut Stepen dan Timonthy, kemampuan (*ability*) berarti kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasi suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Lebih lanjut, Stephen dan Timonthy menyatakan bahwa kemampuan keseluruhan seorang individu pada dasarnya terdiri atas dua kelompok faktor, yaitu:

---

[33] *Ibid*, hal. 2.10

[34] Luvia Febriyani Putri dan Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar Di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi Solo*, Jurnal Jurusan Matematika FMIPA Unesa, hal. 2

1. Kemampuan intelektual (*Intelectual Ability*), merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental (berfikir, menalar, dan memecahkan masalah).
2. Kemampuan fisik (*Physical Ability*), merupakan kemampuan melakukan tugas-tugas yang menuntut stamina, keterampilan, kekuatan, dan karakteristik serupa.[35]

Dalam pembelajaran matematika kita mengenal adanya kemampuan matematika. Berdasarkan penjelasan mengenai pengertian kemampuan di atas dapat disimpulkan bahwa, kemampuan matematika adalah suatu kesanggupan yang dimiliki oleh seseorang dalam menyelesaikan suatu soal yang berkaitan dengan matematika.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).[36]

Pada dasarnya, kemampuan matematika merupakan kemampuan yang telah dimiliki siswa dalam pelajaran matematika.[37] Namun kenyataannya, kemampuan matematika siswa masih rendah. Hal tersebut disebabkan karena faktor dari pembelajaran matematika yang dilakukan kurang mengarahkan siswa untuk mencapai berbagai kemampuan matematika sebagaimana disebutkan oleh NCTM

---

[35] Robbins, Stephen P., Judge, Timotny A., *Perilaku Organisasi Buku 1,* (Jakarta: Salemba Empat, 2008), hal. 57-61

[36] NCTM, *Principles And Standar For School Mathematics*, (*The National Council Of Teacher Of Mathematics*, 2000), hal. 60

[37] Putri, *Identifikasi Kemampuan* …, hal. 2

di atas. Hal ini didukung oleh hasil survei dari IMSTEP-JICA pada tahun 2000, rendahnya kualitas kemampuan matematika siswa dalam pembelajaran matematika salah satunya disebabkan karena guru yang terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik, seperti pembelajarannya yang berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara informatika, dan siswa hanya dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa diberikan pemahaman yang mendalam.[38] Sehingga, kemampuan matematika ini dipengaruhi oleh keberhasilan dalam pembelajaran matematika.

C. Komunikasi Matematis

Kata komunikasi berasal dari bahasa latin "*communicatio*" dan bersumber dari kata *cummunis* yang berarti sama, maksudnya sama makna. Artinya, suatu komunikasi dapat dikatakan komunikatif apabila antara masing-masing pihak mengerti bahasa yang digunakan, dan paham terhadap apa yang dibicarakan.[39] Secara harfiah, komunikasi berarti pemberitahuan, percakapan, bertukar pikiran, atau hubungan.[40] Menurut Hardjana, komunikasi adalah proses penyampaian makna dalam bentuk gagasan atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui media tertentu.[41] Media sebagai alat penyalur komunikasi tersebut adalah bahasa. Jika dilihat dari segi fungsi, Bahasa memiliki dua fungsi yaitu sebagai alat

---

[38] Sugianto, dkk., *Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Koorperatif Tipe Jigsaw dan STAD Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMA,* Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 1, No. 1, April 2014, ISSN: 2355 – 4185, hal. 114

[39] Kusnadi, *Komunikasi dalam Al-Qur'an …*, hal. 271

[40] L. Son, *Pentingnya Kemampuan* …, hal. 1

[41] Naim, *Dasar-Dasar Komunikasi*…, hal. 18

untuk menyatakan ide, pikiran, gagasan, atau perasaan dan sebagai alat untuk melakukan komunikasi dalam berinteraksi dengan orang lain.[42]

Komunikasi sebenarnya merupakan proses penyampaian pesan antar manusia sebagai akibat dari interaksi sosial dengan menggunakan bahasa sebagai alat penyalurnya. Bahasa komunikasi dinamakan pesan. Orang yang menyampaikan pesan dinamakan komunikator. Sedangkan orang yang menerima pesan adalah komunikan. Jika komunikator menyampaikan pesan kepada komunikan maka itulah yang disebut sebagai proses komunikasi.

Proses komunikasi dapat ditinjau dari dua perspektif, yaitu:

1. Proses komunikasi dalam perspektif psikologis

Proses komunikasi jika ditinjau dari perspektif psikologis terjadi pada diri komunikator dan komunikan. Ketika seorang komunikator bermaksud untuk menyampaikan suatu pesan kepada komunikan, maka dalam dirinya telah terjadi suatu proses komunikasi.

2. Proses komunikasi dalam perspektif mekanistis

Proses ini terjadi pada saat komunikator melemparkan dengan bibir dalam bentuk lisan atau tangan melalui tulisan dan pesannya dapat ditangkap oleh komunikan. Proses komunikasi dalam perspektif mekanistis dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu proses komunikasi primer dan sekunder.

a. Proses komunikasi secara primer

Proses komunikasi secara primer dilakukan dengan menggunakan suatu lambang dimana lambang yang dimaksud adalah bahasa. Bahasa disebut

[42] Fathani, *Mathematical Intelligence* …, hal. 45

lambang verbal, misalnya komunikator menyampaikan pesan dengan menggunakan kata-kata atau tulisan. Sedangkan lambang-lambang lainnya yang bukan bahasa adalah lambang non verbal, misalnya komunikator menyampaikan pesan dengan menggunakan isyarat.

b. Proses komunikasi secara sekunder

Proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan dengan menggunakan alat atau sarana sebagai media kedua setelah memakai lambang sebagai media pesan.[43]

NCTM mengemukakan bahwa *"Students who have opportunities, encouragement, and support for speaking, writing, reading, and listening in mathematics classes reap dual benefits: they communicate to learn mathematics, and they learn to communicate mathematically".*[44] Maksudnya, komunikasi merupakan bagian penting dari matematika. Komunikasi dapat mempermudah siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis, menyajikan dalam bentuk aljabar, ataupun menggunakan simbol matematika.

Kemampuan komunikasi matematika adalah proses mengekspresikan ide-ide dan pemahaman matematika secara tertulis menggunakan angka, simbol aljabar, gambar, grafik, diagram, dan kata-kata. *Ontario Ministry of Education* mengatakan bahwa kategori pengetahuan kemampuan matematika merupakan kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematika dan solusi secara tertulis, menggunakan angka dan simbol aljabar, gambar, diagram, grafik, carta dan

---

[43] Unong Uchjana Effendy, *Ilmu Teori dan Filsafat Komunikasi*, (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 2003), hal. 33-38

[44] NCTM, *Principles And Standar* …, hal. 60

tabel[45]. Selain itu, komunikasi matematis adalah cara untuk menyampaikan ide-ide pemecahan masalah, strategi maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan. Melalui komunikasi, siswa dapat mengeksplorasi dan menggabungkan pemikiran matematisnya, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa matematis, sehingga komunikasi matematis dapat dibentuk[46].

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan komunikasi yang dilakukan antara guru dan siswa ataupun kemampuan siswa dalam mengekspresikan bahasa matematika baik yang berupa angka, simbol, aljabar, gambar, grafik, diagram, maupun kata-kata. Sehingga dapat mempermudah siswa untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan oleh guru baik secara tertulis maupun lisan.

Pentingnya komunikasi matematis sebagaimana yang dikemukakan oleh Baroody, yaitu (1) *mathematics is essentially a language*, artinya adalah matematika sebagai alat bantu berpikir, alat menemukan pola, menyelesaikan masalah, atau membuat kesimpulan, dan alat yang tak terhingga nilainya untuk mengkomunikasikan ide dengan jelas, tepat dan ringkas, dan (2) *mathematics and mathematics learning are, at heart, social activitises,* artinya matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, yang dalam

---

[45] L. Son, *Pentingnya Kemampuan* …, hal. 5

[46] Dona Dinda Pratiwi, *Analisis kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai dengan Gaya Kognitif dan Gender*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 6, No. 2, 2015, hal. 132

pembelajaran matematika adalah interaksi antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, dan antara bahan pembelajaran matematika dan siswa.[47]

Demikian pentingnya komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, sehingga NCTM tahun 2000 dalam *Principles and Standards for School Mathematics* menetapkan beberapa strandar kemampuan komunikasi matematis. NCTM menyebutkan bahwa program-program pembelajaran matematika dari pra-TK hingga kelas 12 hendaknya memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk dapat:

1. Mengorganisasikan dan menghubungkan pemikiran-pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka secara logis dan jelas kepada teman-teman, guru, dan orang lain.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (*mathematical thinking*) serta strategi yang dipakai orang lain.
4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan atau mengemukakan ide-ide matematis secara tepat.[48]

Mengacu pada komponen yang terdapat pada standar kemampuan komunikasi matematis NCTM, indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu sebagai berikut:

1. Mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan.

---

[47] Tiktik Gantinah, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis serta Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah,* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 1, 2014, ISSN 2355 – 0473, hal. 409

[48] NCTM, *Principles And Standar* …, hal. 60

2. Mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi soal yang telah diberikan.
3. Mampu menjelaskan hasil pekerjaannya secara logis.
4. Mampu menggambarkan situasi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar.
5. Mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru.
6. Mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat.
7. Mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika.[49]

Sumarmo, juga mengemukakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

1. Merefleksikan benda-benda nyata, diagram, dan gambar, ke dalam ide-ide matematika.
2. Membuat model dari situasi atau persoalan menggunakan metode tertulis, lisan, grafik, konkrit, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa dan simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematik tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

---

[49] Lutfiananisak dan Ummu Sholihah, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika*, Jurnal Tadris Matematika, Vol. 1, No. 1, Juni 2018, ISSN (Print): 2621 – 3990, ISSN (Online): 2621 – 4008, hal. 3

7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan berkaitan dengan matematika yang telah dipelajari.[50]

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang lain diantaranya sebagai berikut:

1. Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
2. Menjelaskan suatu ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan.
3. Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
4. Memeriksa kesahihan suatu argumen.[51]

Indikator kemampuan komunikasi matematis lainnya, adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan situasi/permasalahan dengan menyatakan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan.
2. Menyajikan permasalahan ke dalam model matematika dengan tepat.
3. Menggunakan representasi matematika dari informasi yang tersaji secara utuh.
4. Mendapatkan solusi akhir dari hasil pekerjaannya.
5. Menafsirkan solusi matematika yang diperoleh.
6. Membuat permodelan matematika.
7. Menggunakan konsep dan strategi yang dipilih.

---

[50] Agus Supriyanto, *Penguatan Kemampuan Komunikasi Matematis sebagai Landasan Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa*, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 1, 2014, ISSN 2355 – 0473, hal. 147

[51] Handayani, *Analisis Kemampuan*…, hal. 3

8. Melaksanakan langkah-langkah komputasi dalam pemecahan masalah secara tepat dan sistematis.[52]

Selain itu, indikator kemampuan komunikasi matematis juga ada yang dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu kemampuan komunikasi secara tertulis dan kemampuan komunikasi secara lisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis meliputi:

1. Memahami gagasan matematis dari permasalahan yang diberikan dalam bentuk tulis.
2. Menuangkan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk visual.
3. Mengungkapkan strategi dalam menyelesaikan permasalahan.
4. Menyelesaikan permasalahan dari strategi yang dibuat.
5. Menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda.[53]

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis secara lisan meliputi:

1. Memahami gagasan matematis dari permasalahan yang diberikan dalam bentuk lisan.
2. Menuangkan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk visual.
3. Mengungkapkan strategi dalam menyelesaikan permasalahan.

---

[52] Yaumil Sitta, dkk., *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau dari Gaya Kognitif*, Jurnal Penelitian Pendidikan Paedagogia, Vol. 20, No. 1, Februari 2017, p-ISSN 0126 – 4109, e-ISSN 2549 – 6670, hal. 82-84

[53] Putri Meilinda, dkk., *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Pokok Bahasan Bangun Datar Segi Empat Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII-D SMP Negeri 1 Sumbermalang*, Kadikma, Vol. 8, No. 1, April 2017, hal. 90

4. Menyelesaikan permasalahan dari strategi yang dibuat.[54]

Dalam penelitian lainnya disebutkan juga indikator kemampuan komunikasi matematika yaitu sebagai berikut:

1. Memahami gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan.
2. Mengungkapkan gagasan matematis secara tulisan atau lisan.
3. Menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah, dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis.
4. Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
5. Mengubah dan menafsirkan informasi matemais dalam representasi matematia yang berbeda.[55]

D. Pemecahan Masalah

Masalah merupakan suatu kondisi di mana indinvidu yang menghadapinya tidak menemukan cara yang menjamin adanya suatu penyelesaian.[56] Newell dan Simon dalam Meiring menyatakan bahwa masalah adalah situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya tetapi dia memerlukan sesuatu dan tidak mengetahui secara langsung tindakan yang akan dilakukan untuk mencapainya. Sejalan dengan Newell dan Simon tersebut, Krulik dan Rudrik mendefinisikan masalah secara formal sebagai berikut: *"A problem is situasion, quantitatif or*

---

[54] *Ibid*, hal. 90

[55] Sudi Prayitno, dkk., *Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-tiap Jenjangnya*, dalam KNPM V Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013, hal. 386

[56] Dewi Asmarani dan Ummu Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Tulungagung Angkatan 2014 dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya dan De Corte*, (Tulungagung: Akademia Pustaka, 2017), hal. 4

otherwise, that confront an individual or group of individual, that requires resolution, and for which the individual sees no apparent or obvius means or path to obtaining a solution" definisi tersebut menjelaskan bahwa masalah adalah situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya.[57]

Dalam Al-Qur'an Allah SWT. berfirman pada surat Al-Baqarah ayat 286 yang berbunyi:[58]

لَا يُكَلِّفُ ٱللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا ٱكْتَسَبَتْ ۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَآ
إِن نَّسِينَآ أَوْ أَخْطَأْنَا ۚ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَآ إِصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُۥ عَلَى ٱلَّذِينَ مِن
قَبْلِنَا ۚ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِۦ ۖ وَٱعْفُ عَنَّا وَٱغْفِرْ لَنَا وَٱرْحَمْنَآ ۚ أَنتَ
مَوْلَىٰنَا فَٱنصُرْنَا عَلَى ٱلْقَوْمِ ٱلْكَٰفِرِينَ ﴿٢٨٦﴾

> Artinya: "Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang dikerjakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa): "Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah Pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir".

Pemecahan masalah sering dikenal dengan sebutan *problem solving. Problem solving* berasal dari bahasa inggris yang terdiri dari *problem* artinya soal, masalah atau persoalan dan *solve* artinya pemecahan masalah.[59]

---

[57] *Ibid*, hal. 16
[58] Departemen Agama RI, *Mushaf Madinah* …, hal. 49

Pemecahan masalah sebagaimana dikemukakan oleh Bailey, merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan tingkat tinggi dari proses mental seseorang. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai kombinasi dari gagasan baru yang mementingkan penalaran sebagai dasar pengkombinasian gagasan dan mengarahkan kepada penyelesaian masalah.[60] Polya juga mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual yang sangat tinggi karena dalam pemecahan masalah siswa harus dapat menyelesaikan dan menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajarinya untuk membuat rumusan masalah. Pemecahan masalah tersebut merupakan aktivitas mental yang dapat menjangkau aspek antara lain yaitu mengingat, mengenal, menjelaskan, membedakan, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.[61]

Menurut Holmes, pemecahan masalah adalah "jantung" dari matematika (*heart of mathematics*).[62] Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Branca, bahwa pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam matematika.[63]

Berbicara mengenai masalah, dalam matematika biasa disebut dengan masalah matematis dan biasanya dinyatakan dalam bentuk soal matematika. Meskipun demikian tidak semua soal dalam matematika dapat dikatakan sebagai

---

[59] Lintang Mahardika, *Upaya Mengatasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Melalui Tahapan Scaffolding Kelas X MAN 3 Blitar*, (Tulungagung: Skripsi, 2018), hal. 21

[60] Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa* …, hal. 18

[61] Yulianto, *Meningkatkan Kemampuan* …, hal. 290

[62] Sulistiyorini, *Analisis Kesulitan* …, hal. 6

[63] Rita Ningsih, *Efektifitas Pendekatan Kontekstual untuk Peningkatan Kemampuan Komunikasi. Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa SMP*, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 1, 2014, ISSN 2355 – 0473, hal. 322

masalah. Suatu soal dapat disebut sebagai masalah paling tidak memuat dua ciri, sebagai berikut :

1. Soal tersebut menantang pikiran (*challenging*).
2. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya.[64]

Pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting dari kurikulum. Hal ini dikarenakan siswa akan memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimilikinya untuk menyelesaikan soal yang tidak rutin tersebut.

Pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari solusi dari soal matematika yang dihadapi dengan melibatkan semua bekal pengetahuan (telah mempelajari konsep-konsep) dan bekal pengalaman (telah terlatih dan terbiasa menghadapi atau menyelesaikan soal) yang tidak menuntut adanya pola khusus mengenai cara atau strategi penyelesaiannya.[65] Pemecahan masalah dalam matematika dipandang sebagai proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan atau prinsip-prinsip matematika yang telah dipelajari sebelumnya yang digunakan untuk memecahkan masalah.[66]

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu upaya yang dilakukan untuk menemukan jawaban dari suatu masalah matematika berupa soal-soal tak rutin berdasarkan bekal pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki.

---

[64] Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi*, Jurnal Ilmiah Dikdaya, hal.15

[65] Muniri, *Karakteristik Berpikir …*

[66] Yulianto, *Meningkatkan Kemampuan …*, hal. 290-291

Dalam hal ini, Polya mengemukakan ada dua macam masalah matematika, yaitu sebagai berikut :

1. Masalah untuk menemukan (*problem to find*) dimana kita mencoba untuk mengkontruksi masalah tersebut.
2. Masalah untuk membuktikan (*problem to prove*) dimana kita akan menunjukkan salah satu kebenaran pernyataan, yakni pernyataan itu benar atau salah.[67]

Salah satu tahapan pemecahan masalah adalah berdasarkan langkah pemecahan masalah Polya. Menurut Polya dalam pemecahan masalah ada empat tahapan yang harus dilakukan. Adapun keempat tahapan tersebut adalah sebagai berikut :[68]

1. Memahami masalah

Langkah awal ini dimaksudkan untuk mengetahui informasi yang terdapat dalam masalah tersebut, misalnya apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui (apa yang ditanyakan), dan bagaimana situasi dari masalah tersebut.

2. Membuat perencanaan dalam menyelesaikan masalah

Pada langkah kedua ini adalah menentukan hubungan antara variabel (hal-hal yang tidak diketahui) dengan data dalam masalah tersebut, kemudian merencanakan strategi yang sesuai berdasarkan hubungan tersebut.

3. Melaksanakan rencana yang dibuat

[67] Yarmayani, *Analisis Kemampuan* …, hal.14
[68] Sholihah, *Metakognisi Mahasiswa*…, hal. 18-19

Dalam melaksanakan rencana yang tertuang pada langkah kedua, kita harus memeriksa setiap langkah dalam rencana dan menuliskannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

4. Mengevaluasi hasil yang diperoleh

Pada langkah terakhir ini, kita menguji kebenaran atau solusi yang telah didapatkan. Dengan kata lain, kritisi hasilnya, lihatlah kelemahan dari solusi yang didapatkan (seperti: ketidakkonsistenan atau ambiguitas atau langkah yang tidak benar).

E. Relasi dan Fungsi

1. Pengertian Relasi

Relasi adalah suatu aturan yang menghubungkan antara satu anggota himpunan dengan anggota himpunan yang lain.[69] Hubungan kedua himpunan dapat dikatakan relasi antara anggota himpunan A dan anggota himpunan B dapat dituliskan R dari A ke B. Ada beberapa cara untuk menyatakan relasi, yaitu dengan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan.

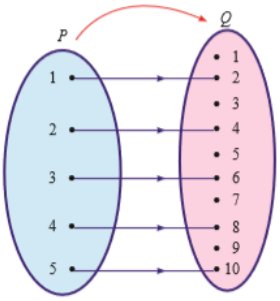
2. Pengertian Fungsi atau Pemetaan

Fungsi (Pemetaan) dari himpunan A ke himpunan B adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota A dengan tepat satu anggota B. Jika a anggoa himpunana A mempunyai pasangan b anggota himpunan B, maka disebut bayangan a. Dikatakan a dipetakan ke b dan ditulis $a \rightarrow b$.

[69] Kebudayaan, *Matematika SMP/MTs* …, hal. 100

Pada fungsi, terdapat beberapa isilah penting, yaitu: *Domain* atau daerah asal, *Kodomain* atau daerah kawan, dan *Range* atau daerah hasil yang merupakan himpunan bagian dari kodomain.

Coba perhatikan fungsi yang dinyatakan dengan diagram panah pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.1 ***Diagram Panah Fungsi dari P ke Q***

Pada fungsi tersebut, himpunan P disebut *Domain* atau Daerah Asal dan himpunan Q disebut *Kodomain* atau Daerah Kawan. Sedangkan himpunan bagian dari himpunan Q yang semua anggotanya mendapat pasangan di anggota himpunan P disebut Daerah Hasil atau *Range*. Sehingga dari gambar di atas diperoleh:

Domainnya (Df) adalah $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Kodomainnya adalah $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Rangenya (Rf) adalah $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

3. Menyatakan Fungsi (Pemetaan)[70]

Fungsi atau pemetaan dapat dinyatakan dengan 5 cara, yaitu: himpunan pasangan berurutan, diagram panah, persamaan fungsi, tabel, dan grafik.

[70] *Ibid*., hal. 105

Misalkan diketahui fungsi f dari himpunan $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke himpunan $Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relasi yang didefinisikan adalah "setengah kali dari".

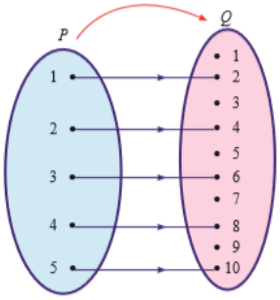
a. Himpunan Pasangan Berurutan

Relasi pada himpunan P dan Q di atas dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan, sebagai berikut.

$f = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$.

b. Diagram Panah

Relasi pada himpunan P dan Q di atas dapat dinyatakan dengan menggunakan diagram panah, sebagai berikut.



Gambar 2.2 ***Fungsi f dari P ke Q dengan Diagram Panah***

c. Dengan Persamaan Fungsi

Relasi pada himpunan P dan Q di atas dapat dinyatakan dengan rumus fungsi, yaitu sebagai berikut.

Coba perhatikan pola berikut ini untuk menyatakan relasi menggunakan rumus fungsi. Dengan himpunan pasangan berurutan $\{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$ diperoleh:

$(1, 2) \rightarrow (1, 2\ x\ 1)$

$(2, 4) \rightarrow (2, 2\ x\ 2)$

$(3, 6) \rightarrow (1, 2\ x\ 3)$

$(4, 8) \rightarrow (1, 2\ x\ 4)$

$(5, 10) \rightarrow (1, 2\ x\ 5)$

Kalau anggota P kita sebut x dan anggota Q kita sebut y, maka $x = \frac{1}{2}y$.

Dari $x = \frac{1}{2}y$ kita dapatkan $y = 2x$.

Bentuk ini biasa ditulis dengan $f(x) = 2x$, untuk setiap $x \in P$.

Inilah yang dinyatakan sebagai persamaan fungsi.

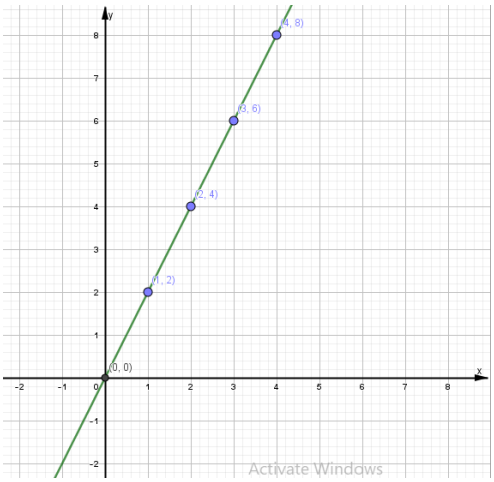
d. Dengan Tabel

Relasi pada himpunan P dan Q di atas dapat dinyatakan dengan tabel, yaitu sebagai berikut.

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	4	6	8	10

e. Dengan Grafik

Relasi pada himpunan P dan Q di atas dapat dinyatakan dengan grafik, yaitu sebagai berikut.



Gambar 2.3 ***Fungsi f dari P ke Q dengan Grafik***

4. Menetukan nilai fungsi

a. Menghitung Nilai Fungsi

Menyatakan nilai fungsi caranya dengan mensubtitusikan nilai x ke dalam rumus fungsinya. Denga rumus umum suatu fungsi adalah $f(x) = ax + b$. dari sebuah fungsi jika vaiabel x diketahui, maka nilai x fungsi tersebut dapat dicari hasil nilainya.

Contoh:

$f(x) = 3x + 5$. Jika $x = 3$. Tentukan banyangannya.

Jawab :

$$
\begin{aligned}
f(x) &= 3x + 5 \\
&= 3(3) + 5 \\
&= 9 + 5 \\
&= 14
\end{aligned}
$$

b. Menentukan nilai x fungsi jika nilai fungsi diketahui

Contoh :

$f(x) = 2x - 7$ dengan $f(x) = 25$. Tentukan banyangannya.

Jawab :

$$
\begin{aligned}
f(x) &= 2x - 7 \\
25 &= 2x - 7 \\
25 + 7 &= 2x \\
32 &= 2x \\
16 &= x
\end{aligned}
$$

c. Menetukan bentuk fungsi jika nilai dan data diketahui

Contoh :

Diketahui fungsi dngan rumus $f(x) = ax + b$. Jika $f(3) = 11$ dan $f(-2) = -9$. Tentukan persamaan fungsinya.

Jawab :

$f(x) = ax + b$

$$f(3) = 3a + b = 11 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$f(-2) = \underline{-2a + b = -9} \quad - \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$5a = 20$$

$$a = 4$$

$a = 4$ disubstitusikan ke salah satu persamaan, misalkan persamaan (1)

$3a + b = 11$

$3(4) + b = 11$

$12 + b = 11$

$b = -1$

Jadi, nilai $a = 4$ dan $b = -1$ maka rumus fungsinya adalah $f(x) = 4x - 1$.

5. Contoh Soal Cerita Berkaitan dengan Relasi dan Fungsi

Perhatikan contoh soal cerita berikut.

Seorang petugas di pemandian air mencatat volume air yang mengalir dari mobil tangki ke dalam bak penampungan air melalui sebuah pipa. Volume air dalam bak penampungan setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai $V(t) = V_0 + at$ liter, dengan V_0 adalah volume air dalam bak penampungan sebelum air

dialirkan, dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Jika volume air dalam bak penampungan air setelah 3 menit adalah 23 liter, dan setelah 7 menit adalah 47 liter, maka:

a. Tentukan volume air dalam bak penampungan sebelum air dialirkan.

b. Berapa volume air dalam bak penampungan setelah 15 menit?

Penyelesaian:

Diketahui : $V(t) = V_0 + at$

$V(t)$ = Volume air dalam bak penampungan setelah dialiri air selama t menit (liter)

V_0 = Volume air dalam bak penampungan sebelum air dialirkan (liter)

a = debit air yang dialirkan setiap menit

t = waktu (menit)

$V(3) = 23$ liter

$V(7) = 47$ liter

Ditanya : a. V_0 = …?

b. $V(t)$, jika t = 15 menit.

Jawab:

a. Untuk menentukan V_0 kita substitusikan volume air dalam bak penampungan yang telah diketahui ke rumus $V(t) = V_0 + at$ sehingga diperoleh:

$V(t) = V_0 + at$

$V(3) = 23 \quad \rightarrow \quad 23 = V_0 + 3a$ …… Persamaan 1

$V(7) = 47 \quad \rightarrow \quad 47 = V_0 + 7a$ …… Persamaan 2

Eliminasi persamaan 2 dan 1, sehingga

$$\begin{array}{rl} 47 = V_0 + 7a & \\ 23 = V_0 + 3a & - \\ \hline 24 = \quad 4a & \\ 6 = a & \end{array}$$

$a = 6$, disubstitusikan ke salah satu persamaan, misalkan persamaan 1, sehingga

$23 = V_0 + 3a$

$23 = V_0 + 3(6)$

$23 = V_0 + 18$

$5 = V_0$

Jadi, volume air dalam bak penampungan sebelum air dialirkan yaitu 5 liter.

b. Jika $t = 20$, maka

$V(t) = V_0 + at$

$V(t) = 5 + 6(15)$

$V(t) = 5 + 90$

$V(t) = 95$

Jadi, volume air dalam bak penampungan setelah 15 menit yaitu 95 liter.

F. Karakteristik Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan komunikasi yang dilakukan antara guru dan siswa ataupun kemampuan siswa dalam mengekspresikan bahasa matematika baik yang berupa angka, simbol, aljabar, gambar, grafik, diagram, maupun kata-kata. Sehingga dapat mempermudah siswa

untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan oleh guru baik secara tertulis maupun lisan.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada standar komunikasi matematis yang ditetapkan NCTM dengan cara mengambil indikator yang sesuai dari masing-masing komponen pada standar komunikasi matematis sebagaimana yang juga digunakan oleh Lutfianannisak dan Ummu Sholihah dalam penelitiannya, yaitu sebagai berikut.[71]

Tabel 2.1 Indikator Komunikasi Matematis dalam penelitian ini (mengadaptasi NCTM)

Standar Komunikasi Matematis NCTM	Indikator Komunikasi Matematis
1. Mengorganisasikan dan menggabungkan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi	1.1 Mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan 1.2 Mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi dari soal yang telah diberikan
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka secara logis dan jelas kepada teman-teman, guru, dan orang lain	2.1 Mampu menjelaskan pekerjaannya secara logis
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (*mathematical thinking*) serta strategi yang dipakai orang lain	3.1 Mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dana tau gambar dengan baik dan benar 3.2 Mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan srahan dari guru
4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan atau mengemukakan ide-ide matematis secara tepat	4.1 Mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat 4.2 Mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika

[71] Lutfianannisak, *Kemampuan Komunikasi…*, hal. 3

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merupakan deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan masalah relasi dan fungsi berdasarkan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan acuan dari penelitian sebelumnya, di antaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengambilan data dilakukan dengan tes, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa mampu menggunakan variabel untuk memisalkan apa yang diketahui dalam soal cerita, siswa mampu mengubah bahasa matematika menjadi model matematika, dan siswa mampu merefleksikan bahasa matematika yang terdapat dalam soal cerita. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian peneliti adalah terletak pada tujuan penelitian, subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, soal tentang materi persamaan linear dua variabel, dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun, persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada metode penelitian yang menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, dan pengambilan data yaitu tes wawancara, dan dokumentasi.[72]
2. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengambilan data dilakukan dengan tes dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah memenuhi 3 komponen standar

[72] Faudjiah Nur Khaini, *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Mengubah Soal Cerita menjadi Model Matematika pada Siswa Kelas VIII MTs Darussalam Kademangan Blitar,* Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual, Vol. 2, No. 4, November 2017, hal. 459

komunikasi yang dicetuskan oleh NCTM, yaitu (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, (2) menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain, (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian peneliti adalah terletak pada tujuan penelitian, subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, dan soal tentang materi komposisi fungsi. Adapun, persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada metode penelitian yang menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, indikator kemampuan komunikasi matematis, dan pengambilan data yaitu tes dan wawancara.[73]

3. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengambilan data dilakukan dengan tes dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat aspek kemampuan komunikasi matematika siswa baik secara tulis dan lisan yang memisahkan antar siswa dengan kemampuan komunikasi matematika yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin rendah tingkat kemampuan matematika siswa maka kemampuan komunikasi matematika siswa juga semakin berkurang. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian peneliti adalah terletak pada subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, soal tentang materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), dan indikator kemampuan

[73] Lutfiananisak, *Kemampuan Komunikasi…*, hal. 1

komunikasi matematis. Adapun, persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif dan pada pengumpulan data yaitu tes dan wawancara.[74]

Secara ringkas perbandingan penelitian terdahulu di atas dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu

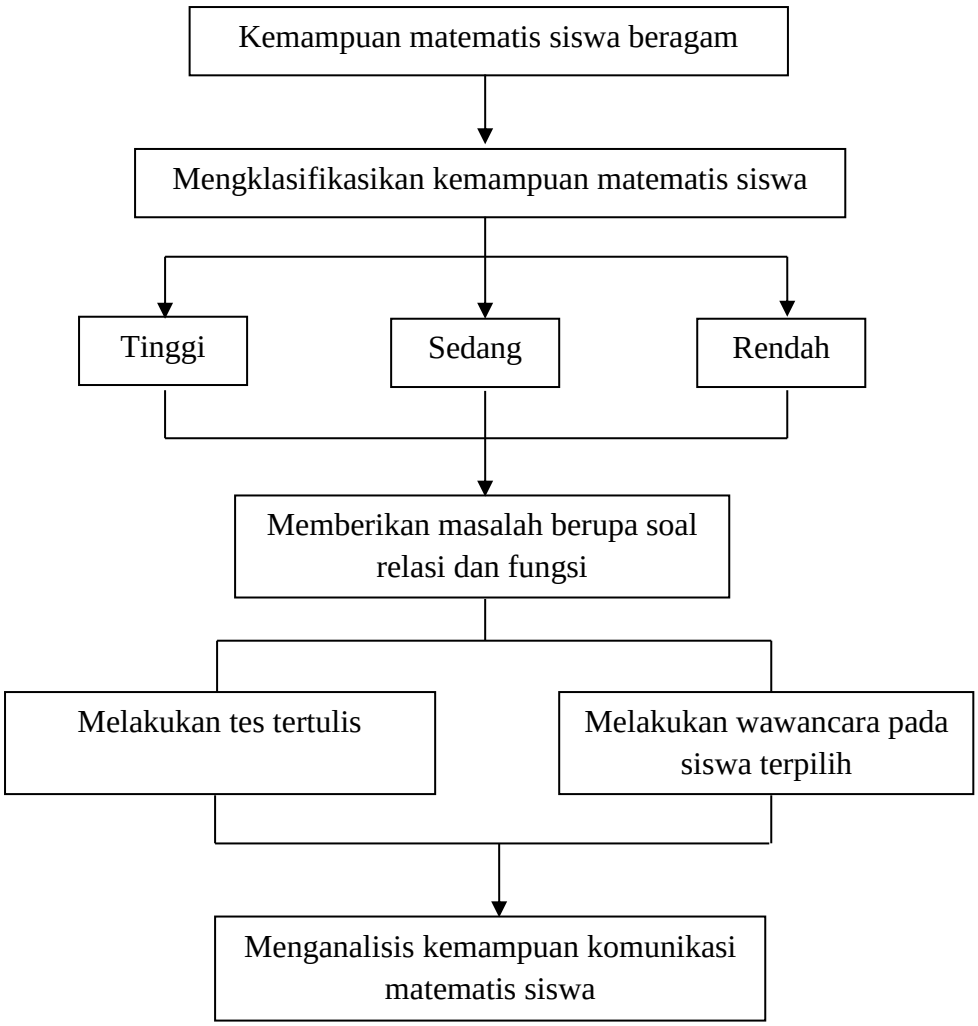
No.	Pengarang	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
1.	Faudjiah Nur Khaini	Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Mengubah Soal Cerita menjadi Model Matematika pada Siswa Kelas VIII MTs Darussalam Kademangan Blitar	Siswa mampu menggunakan variabel untuk memisalkan apa yang diketahui dalam soal cerita, siswa mampu mengubah bahasa matematika menjadi model matematika, dan siswa mampu merefleksikan bahasa matematika yang terdapat dalam soal cerita	Tujuan penelitian, subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, soal tentang materi persamaan linear dua variabel, dan indikator kemampuan komunikasi matematis	Metode penelitian yang menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, dan pengambilan data yaitu tes wawancara, dan dokumentasi
2.	Lutfiananni sak dan Ummu Sholihah	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika	Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah memenuhi 3 komponen standar komunikasi yang dicetuskan oleh NCTM, yaitu (1) mengorganisasikan dan	Tujuan penelitian, subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, dan soal tentang materi komposisi fungsi	Metode penelitian yang menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, indikator kemampuan komunikasi matematis, dan pengambilan data yaitu tes

[74] Zainul Arifin, dkk., *Analisis Kemampuan Komunikasi Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Nuris Jember*, Jurnal Edukasi UNEJ, Vol. 3, No. 2, 2016, hal. 12

			mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, (2) menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain, (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar		dan wawancara
3.	Zainul Arifin, Dinawati Trapsilasiwi, dan Arif Fatahillah	Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika dalam Menyelesaikan Masalah pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Nuris Jember	Terdapat aspek kemampuan komunikasi matematika siswa baik secara tulis dan lisan yang memisahkan antar siswa dengan kemampuan komunikasi matematika yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin rendah tingkat kemampuan matematika siswa maka kemampuan komunikasi matematika siswa juga semakin berkurang	Subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, soal tentang materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), dan indikator kemampuan komunikasi matematis	Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif dan pada pengumpulan data yaitu tes dan wawancara

H. Kerangka Berfikir

Dalam penelitian yang berjudul "*Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Relasi dan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika Di Kelas VIII MTs Ma'arif Bakung Udanawu Blitar Tahun Ajaran 2018/2019*", peneliti bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti memberikan gambaran alur dalam penelitian ini, sebagaimana yang dapat dilihat pada bagan 2.4 berikut.



Bagan 2.1 ***Alur Kerangka Berpikir***