

BAB II

KONSEP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

A. Hasil Analisis Data

Pada Bab II akan dibahas mengenai permasalahan yang muncul pada rumusan masalah 1 yaitu bagaimana konsep kemampuan komunikasi matematis. Berikut hasil analisis data penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti-peneliti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Identitas Penelitian

No	Penelitian	Sumber	Indeks/Skripsi
1	Findasari, & Kusni, H. Sutarto. (2014).	Primer	SEMANTIK SCHOLAR
2	Prihatin Ningsih Sagala. (2014).	Primer dan sekunder	Google Scholar
3	Heru Sukoco & Ali Mahmudi. (2016).	Primer dan sekunder	DOC PLAYER
4	Tedi Kusnadi. (2017).	Primer dan sekunder	Onesearch.id
5	Indah Purnama Rezeki. (2018).	Primer	Google Scholar
6	Rizki Amalia, & Fazrina Saumi.(2018).	Primer	SEMANTIK SCHOLAR
7	Nurul Iski (2019).	Primer	SEMANTIK SCHOLAR
8	Nasywa Ashri Utami. (2019).	Primer dan sekunder	Onesearch.id
9	Nilawati. (2019).	Primer	SEMANTIK SCHOLAR
10	Adi Apriadi Adiansha (2019).	Primer dan sekunder	Google Scholar

Berdasarkan data yang ditemukan pada Tabel 2.1, data tersebut tercantum dalam deskripsi setiap literatur. Literatur yang dipakai oleh peneliti sebanyak 10 literatur. Kemampuan Komunikasi Matematis adalah salah satu kemampuan dari lima standar proses. Hal ini sejalan dengan pernyataan NCTM (2000), menyatakan bahwa “Standar proses meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi, komunikasi dan representasi”.

1. Analisis data literatur 1

Menurut Mahmudi (Findasari & Kusni, H. Sutarto (2014, hlm. 114) mengungkapkan “bahwa salah satu isu penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematika peserta didik”. Sejalan dengan itu, Kusuma (Findasari & Kusni, H. Sutarto (2014, hlm. 114) menyatakan “bahwa secara umum, kemampuan-kemampuan dasar yang diharapkan dapat digali dan ditingkatkan melalui kegiatan belajar matematika adalah kemampuan komunikasi matematika”. Penelitian yang dilakukan oleh Findasari & Kusni, H. Sutarto (2014, hlm. 114) menyatakan “salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan untuk dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas masalah. Selanjutnya Findasari & Kusni, H. Sutarto (2014, hlm. 114) menyatakan “untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam mendalami konsep, peserta didik dapat bertukar pendapat skala kelas ataupun dalam kelompok. Untuk memperdalam konsep, peserta didik akan mendapatkan sebuah tugas proyek yang akan dikerjakan dalam kelompok. Dalam kelompok inilah peserta didik akan secara alami akan berkomunikasi antar anggota kelompok dan saling bertukar pendapat serta memperdalam konsep matematika”. Selaras dengan hal tersebut menurut Depdiknas (*National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM 2000, Findasari & Kusni, H. Sutarto 2014, hlm. 114) menyatakan “bahwa komunikasi matematika perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi, peserta didik dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya”.

.2. Analisis data literatur 2

Menurut Prihatin Ningsih Sagala (2014, hlm.62) mengungkapkan “Komunikasi matematis adalah cara untuk menyampaikan ide-ide pemecahan masalah, strategi

maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan”. Sedangkan, kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah menurut *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000, hlm.348) dapat dilihat ketika peserta didik menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat. Sejalan dengan itu Prihatin Ningsih Sagala (2014, hlm.62) menyatakan “melalui komunikasi, peserta didik dapat mengeksplorasi dan mengonsolidasikan pemikiran matematisnya, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa matematis dapat dikembangkan, sehingga komunikasi matematis dapat dibentuk. Menurut Hirschfeld (dalam Prihatin Ningsih Sagala 2014, hlm.62) menyatakan “komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika.

3. Analisis data literatur 3

Penelitian yang dilakukan oleh Heru Sukoco & Ali Mahmudi (2016). Dalam artikelnya menurut menurut *Principles and Standards for School Mathematics* atau NCTM (dalam Heru Sukoco & Ali Mahmudi (2016, hlm.13) menjelaskan Indikator-indikator dari kemampuan komunikasi matematis yakni:

- a. Mampu mengorganisasikan, mengkonsolidasikan pemikiran matematis melalui komunikasi.
- b. Mampu mengkomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada peserta didik lain, guru, dan orang lain.
- c. Mampu menganalisis mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi peserta didik lain.
- d. Mampu menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara tepat.

Lebih lanjut, menurut *Ontario Ministry of Education* (dalam Heru Sukoco & Ali Mahmudi (2016, hlm.13) menjelaskan kembali indikator komunikasi matematis yang mencakup tiga indikator, yakni:

- a. Mengekspresikan dan mengorganisasikan ide-ide dan berpikir secara matematis (kejelasan ekspresi, organisasi logis), menggunakan bahasa lisan, visual, dan bentuk tertulis (misalkan gambar, grafik, hitungan, bentuk aljabar, materi-materi dalam bentuk konkret).

- b. Komunikasi untuk audiensi yang berbeda (misalkan peserta didik lain, guru) dan tujuan (misalkan menampilkan data, membenarkan penyelesaian, dan mengungkapkan pendapat secara matematis) secara lisan, visual, dan tertulis.
- c. Menggunakan konvensi, kosakata, dan istilah dari matematika (misalkan istilah, simbol) secara lisan, visual, dan tertulis.

Menurut paradigma dari peneliti, indikator yang efektif dan menunjang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah indikator dari *Ontario Ministry of Education*. Hal ini karena penjelasan indikatornya terperinci dengan jelas bila dibandingkan dengan indikator dari NCTM indikatornya masih umum.

4. Analisis data literatur 4

Penelitian yang dilakukan oleh Tedi Kusnadi (2017) dalam artikelnya menurut Jihad (Tedi Kusnadi 2017, hlm.14) mengungkapkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang meliputi kemampuan peserta didik, yakni:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Sedangkan menurut Husna, Ikhsan & Fatimah 2013 (dalam Tedi Kusnadi (2017, hlm.14) mengungkapkan kembali indikator komunikasi matematis yang dapat dilihat dari:

- a. kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
- b. kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan

strukturstrukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

5. Analisis data literatur 5

Artikel yang ditulis oleh Indah Purnama Rezeki (2018) mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dan perlu diterapkan dalam pembelajaran matematika karena komunikasi bisa membantu pembelajaran peserta didik tentang konsep matematika ketika mereka memerankan situasi, menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal sehingga pembelajaran lebih bermakna”. Kemudian sebagaimana yang telah dikemukakan Armiami (Indah Purnama Rezeki 2018, hlm.2) bahwa komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (Indah Purnama Rezeki 2018, hlm.2) mengungkapkan bahwa, “kemampuan komunikasi dalam matematika merupakan suatu cara untuk berbagi gagasan dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi, gagasan dapat digambarkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan”. Kemudian Menurut NCTM (Indah Purnama Rezeki 2018, hlm.2) Indikator-indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran matematika meliputi:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

6. Analisis data literatur 6

Artikel yang ditulis oleh Rizki Amalia, & Fazrina Saumi (2018) mengungkapkan “Kemampuan komunikasi merupakan salah satu aspek penting untuk dikembangkan. Hal ini dikarenakan komunikasi bisa membantu pembelajaran

peserta didik tentang konsep matematika ketika mereka memerankan situasi, menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal”. Menurut Kimberly dan Oshkos (Rizki Amalia, & Fazrina Saumi (2018, hlm.9) mengungkapkan “melalui komunikasi matematis peserta didik dapat mengorganisasikan kemampuan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tertulis secara mendalam dan meyakinkan”.

7. Analisis data literatur 7

Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Iski (2019). Dalam artikelnya Menurut pendapat Syaiful Hadi (Nurul Iski 2019, hlm.2) mengungkapkan “kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam mengkomunikasikan ide-ide, baik itu hasil dari buah pikiran ataupun pendapat yang sangatlah penting begitu pula tentang perlunya peserta didik dalam mempelajari matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti dan tidak membingungkan.” Sedangkan Menurut Afgani (Nurul Iski 2019, hlm.2) mengungkapkan “kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) diartikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi matematika”.

Kemudian Menurut Suherman (Nurul Iski 2019, hlm.3), mengungkapkan “konsep komunikasi dalam pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antar peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik, dalam rangka perubahan pola pikir dan sikap yang akan tercapai menjadi kebiasaan bagi peserta didik yang bersangkutan. Kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan. Hal ini karena melalui komunikasi matematis, peserta didik dapat mengorganisasikan berpikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisan. Peserta didik yang sudah mempunyai pemahaman matematika dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahaman tersebut bisa dimengerti oleh orang lain, yang tujuannya ialah untuk tetap selalu dapat diingat dan dipahami.

8. Analisis data literatur 8

Penelitian yang dilakukan oleh Nasywa Ashri Utami (2019) dalam artikelnya

menurut Baroody (Nasywa, 2019, hlm.15) mengungkapkan terdapat lima segi-segi komunikasi yaitu:

1. Representasi (*representating*) adalah:

- (a) bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah, atau ide,
- (b) translasi suatu diagram atau model fisik kedalam simbol atau kata-kata.

Misalnya, representasi bentuk perkalian ke dalam beberapa model konkret, dan representasi suatu diagram ke dalam bentuk simbol atau kata-kata. Representasi dapat membantu peserta didik dalam menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan peserta didik mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu, penggunaan representasi dapat meningkatkan fleksibilitas dalam memecahkan permasalahan matematika.

2. Mendengar (*listening*) merupakan aspek penting dalam suatu diskusi. Peserta didik tidak akan mampu berkomentar dengan baik apabila tidak mampu mengambil inti sari dari topik diskusi. Peserta didik sebaiknya mendengar dengan hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Mendengar secara hati-hati terhadap pertanyaan teman dalam suatu grup juga dapat membantu peserta didik mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif. Pentingnya mendengar secara kritis juga dapat mendorong peserta didik berpikir tentang jawaban pertanyaan sambil mendengar.

3. Membaca (*reading*) adalah aktivitas untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun dengan membaca teks secara aktif. Pembaca yang baik terlibat aktif dengan teks bacaan dengan cara:

- (a) membangun pengetahuan dalam pikiran mereka berdasarkan apa yang diketahui.
- (b) menggunakan strategi untuk memahami teks bacaan dan mengorganisasikannya dalam bentuk visual berupa bagan atau diagram.
- (c) memonitor, merencanakan dan mengatur pembentukan makna,

(d) membangun penafsiran atau pemahaman teks bacaan yang bermakna dalam memori jangkapendek.

(e) menggunakan strategi dan pengetahuan yang sudah ada yang digali dalam memori jangka panjang.

4. Diskusi (*discussing*) merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran peserta didik.

Beberapa kelebihan dari diskusi kelas, yaitu antara lain:

(a) Dapat mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi.

(b) Membantu peserta didik membangun pemahaman matematika.

(c) Menginformasikan bahwa, para ahli matematika biasanya tidak memecahkan masalah sendiri, tetapi membangun ide bersama pakar lainnya dalam suatu tim,

(d) Membantu peserta didik menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana.

5. Menulis (*writing*) adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena melalui berpikir, peserta didik memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif.

Selanjutnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. dapat dilihat dari indikator-indikator kemampuan komunikasi dalam matematika. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo (Nasywa, 2019, hlm.15) menngungkapkan beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis,yaitu:

a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.

b.Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.

c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

- d. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- e. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Kemudian *National Council of Teacher of Mathematics* (Nasywa, 2019, hlm.15) mengungkapkan, “kemampuan komunikasi dalam matematika perlu dibangun agar peserta didik dapat:

- (a) Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan gagasan matematika dalam berbagai situasi.
- (b) Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik dan secara aljabar.
- (c) Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan matematik termasuk peranan definisi dalam berbagai situasi matematika.
- (d).Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematik.
- (e) Mengkaji gagasan matematik melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan.
- (f) Memahami nilai dari notasi peran matematika dalam pengembangan gagasan matematik.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyatakan situasi, gambar, diagram ke dalam bahasa, simbol, ide. Situasi tersebut dijadikan sebagai kemampuan mengkomunikasikan gagasan melalui model pembelajaran matematika yang dapat berupa kalimat, persamaan, dan diagram.

9. Analisis data literatur 9

Artikel yang ditulis oleh Nilawati (2019) menurut tujuan pembelajaran yang ditekankan dalam NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) salah satunya yaitu:

- a. belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*).

berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang ditekankan dalam kurikulum 2013 dan yang ditekankan dalam NCTM (*National Council of Teachers*

of Mathematics) (Nilawati 2019, hlm.3) salah satu standar kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan komunikasi matematis. Sesuai yang ditetapkan NCTM dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, peserta didik dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada peserta didik lainnya. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis peserta didik harus lebih ditingkatkan.

10. Analisis data literatur 10

Dalam artikel yang ditulis oleh Adi Apriadi Adiansha (2019) Menurut (Englar, Hayal Yavuz Mumcu, Aktürk Muhammad ‘Azmi Nuha., S. B. Waluya., & Syahputra) (Adi Apriadi Adiansha 2019, hlm.42) mengungkapkan “kenapa peserta didik penting dalam hal mengartikulasi ide-ide dalam matematika karena mampu merangkai kata-kata dari ide yang dimilikinya dalam pembelajaran matematika, kenapa peserta didik penting dalam hal menjelaskan karena peserta didik dapat menjelaskan ide-ide matematika untuk dijelaskan ke teman-temannya yang lain, kenapa peserta didik penting dalam hal mengatur yaitu supaya peserta didik dapat mengoordinasikan ide-ide mereka sehingga mudah diterima oleh peserta didik yang lain. Peserta didik mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematika maka peserta didik akan mampu berbicara secara verbal, memahami simbol, tabel, grafik, atau media lain untuk dijelaskan ke peserta didik yang lain. Kemudian Menurut (Englar, Hayal Yavuz Mumcu, Aktürk Muhammad ‘Azmi Nuha., S. B. Waluya., & Syahputra) (Adi Apriadi Adiansha 2019, hlm.42) kembali mengungkapkan “Kemampuan komunikasi matematika sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan maka dalam pembelajaran harus ditingkatkan.

B. Pembahasan

Berdasarkan penjelasan konsep mengenai kemampuan komunikasi matematis telah dipaparkan dari beberapa artikel yang sebelumnya telah dikumpulkan, diedit, dan dianalisis. Analisis data yang digunakan adalah induktif dan interpretatif.

Manusia adalah makhluk sosial yang membutuhkan satu sama lain serta manusia membutuhkan interaksi dengan manusia lainnya. Komunikasi merupakan suatu aktivitas yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Komunikasi memiliki tujuan yaitu cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi, ide atau gagasan menjadi objek-objek refleksi dan diskusi. Salah satunya alat dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat berhubungan dengan orang lain di lingkungannya adalah komunikasi, baik secara verbal maupun nonverbal.

Berikut terdapat lima segi dalam kemampuan komunikasi menurut Baroody (Nasywa, 2019, hlm.15) yaitu:

1. representasi (*representating*).
2. mendengar (*listening*).
3. membaca (*reading*).
4. diskusi (*discussing*).
5. menulis (*writing*).

Salah satu isu penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. bahwa secara umum, kemampuan-kemampuan dasar yang diharapkan dapat digali dan ditingkatkan melalui kegiatan belajar matematika adalah kemampuan komunikasi matematika. Komunikasi dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep matematika baru dengan menghubungkan konsep satu dengan konsep lainnya yang telah mereka pelajari sebelumnya. Komunikasi matematika sebagai suatu disiplin ilmu, selain dapat berguna untuk pengembangan disiplin ilmu matematika itu sendiri, juga dapat berguna untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berhubungan dengan bidang studi lainnya, dimana hal ini ditunjukkan pada aspek komunikasi matematika dengan ilmu disiplin lain. Komunikasi matematika, mendeskripsikan bahwa matematika berkorelasi dengan masalah di kehidupan sehari-hari sehingga matematika bukan hanya mata pelajaran yang dipelajari di sekolah namun juga menunjang dan bermanfaat di kehidupan sehari-hari.

Terdapat indikator-indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran matematika meliputi:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide

Demikian dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis memiliki tujuan yang sangat penting dari bagian pendidikan matematika serta sangat menunjang dalam pembelajaran matematika tanpa kemampuan komunikasi matematis peserta didik akan kesulitan untuk mengobservasi, mengevaluasi, berfikir kritis, dan menginterpretasikan sumber – sumber informasi lainnya. Segi - segi kemampuan komunikasi matematis diperlukan untuk menuntut keterampilan, mengajukan pertanyaan yang relevan, dalam menarik implikasi – implikasi singkatnya, dalam memikirkan dan mendiskusikan pada saat pembelajaran.