

Evaluasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Andriana Siwi Purwandari

IKIP Siliwangi Bandung, Email: andriana6974@gmail.com

Meilani Dwi Astuti

IKIP Siliwangi Bandung, Email: exxora.seraphine@gmail.com

Anik Yuliani

IKIP Siliwangi Bandung, Email: anik_yuliani0407088601@ikipsiliwangi.ac.id

ABSTRACT

The ability of mathematical communication is contained in the curriculum and objectives of mathematics learning. Through mathematical communication is expected to improve students abilities of mathematical concepts. The purpose of this study is to determine the level of mathematical communication ability of junior high school students on the material system of two linear equations. This research is a descriptive research with qualitative approach. The study time was held in the even semester of the academic year 2017/2018. The subjects of the study were students of SMP class VIII in Cimahi city as many as 33 students. Data collection methods used are test methods, observation and documentation. Based on the results of data analysis showed the students mathematical communication ability of SMP on linear equation system two variables were obtained: (1) students ability in reflecting real objects, drawings and diagrams into mathematics idea with percentage of 81,08%; (2) students ability to explain ideas, situations and mathematical relations both orally and in writing using real objects, images, graphs and algebraic expressions with percentage of 33,33%; (3) the ability of students to declare daily events in language or mathematical symbols or to construct an event mathematical model of 18.18%; (4) students ability in explaining and making math questions studied for 7.58% and (5) students ability in making conjectures, formulating arguments, formulating definitions and generalizations of 7.58%.

keyword: word : Ability of mathematical communication, two linear equations

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses perubahan terhadap tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju kearah kemajuan dan peningkatan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Widodo (2013) yang mengemukakan bahwa pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan kearah peningkatan kualitas diri. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan menumbuhkan pola pikir rasional siswa untuk terus melakukan inovasi, agar siswa mampu melakukan inovasi dalam segala aspek kehidupannya dibutuhkan kemampuan komunikasi yang cukup baik. Oleh karena itu, dalam standar isi kurikulum pendidikan matematika di Indonesia kemampuan komunikasi menjadi salah satu kemampuan yang wajib dimiliki oleh siswa (Depdiknas, 2006).

Komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika (Greenes & Schulman, 1996). Menurut Asikin (Sumarmo, 2012) mengungkapkan pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika yaitu untuk membantu siswa menajamkan cara berpikirnya, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa,

membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematika mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya. Begitu juga dengan Baroody (Hendriana & Sumarmo, 2014) menjelaskan bahwa pentingnya kemampuan komunikasi sebagai bahasa esensial yang tidak hanya untuk alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, atau menyimpulkan saja, tetapi matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam ide secara jelas, teliti dan tepat.

Menurut Sumarmo (Hidayat, 2013) Indikator kemampuan komunikasi matematik di antaranya adalah: (a) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematis; (b) Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan; (c) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (d) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; (e) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan dan wawancara dengan guru matematika diperoleh fakta bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih tergolong rendah hal ini terlihat dari hasil nilai ulangan harian jauh di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Senada dengan itu, hasil wawancara singkat dengan beberapa orang siswa diperoleh keterangan masih banyak siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linear dua variabel

Bedasarkan sejumlah penelitian mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih perlu ditingkatkan. Hasil studi dari laporan TIMSS (Fachrurazi,2011) menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis sangat terlihat jelas bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematis masih sangat jauh di bawah negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematika yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil benar hanya 5% dan jauh di bawah negara-negara lain seperti Singapore, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.

Berdasarkan paparan di atas, tujuan pada artikel ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematik siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan fenomenologi. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII di Cimahi sebanyak 33 siswa. Waktu penelitian diadakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa macam instrumen, yaitu seperangkat tes kemampuan komunikasi matematis. Tes digunakan sebagai upaya untuk memperoleh data primer tentang kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII. Adapun cakupan materi tes adalah materi sistem persamaan linear dua variabel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal tes disusun dalam

bentuk uraian (essay) berjumlah 5 soal untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tersebut telah diuji validitas, daya pembeda, indeks kesukarannya dan juga uji keterbacaan oleh beberapa siswa. Pemberian skor hasil tes siswa didasarkan pada indikator yang akan dicapai. Selanjutnya skor keseluruhan siswa dan skor perindikator dianalisis untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis data pengolahan data yang diperoleh terhadap skor kemampuan komunikasi matematis yang digunakan berdasarkan pedoman analisis menurut Sumarmo (2016)

Tabel 1. Pedoman Penskoran Instrument Tes Komunikasi Matematis

Skor	Kriteria
4	Respon lengkap dan jelas, tidak ragu-ragu, diagram lengkap, komunikasi efisien, sajian logis, disertai dengan contoh.
3	Respons benar, lengkap dan jelas, diagram lengkap, komunikasi efisien, dan sajian lengkap tapi tidak disertai contoh.
2	Respons benar, lengkap dan jelas, diagram lengkap, komunikasi dan sajian kurang lengkap dan tidak disertai contoh.
1	Respons benar tapi kurang lengkap/ jelas, diagram, komunikasi dan sajian kurang lengkap, tidak disertai contoh tidak ada.
0	respons, komunikasi tidak efisien, misinterpretasi (tidak ada jawaban apapun/lembar jawaban siswa kosong)

Tabel 2. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kategori	Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis
Tinggi	66 % - 100%
Sedang	34% - 67%
Rendah	0 – 33%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberi tes kepada 33 siswa kelas VIII SMP Cimahi pada materi sistem persamaan linear dua variabel dan dilakukan selama 40 menit. Evaluasi data pengolahan skor kemampuan komunikasi matematik yang digunakan berdasarkan pedoman analisis menurut Sumarmo (2016) Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator yang ada. Data-data tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan dalam bentuk deskripsi sebagai gambaran hasil penelitian.

Tabel 3. Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis

Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
1	3	1	1	1	0
2	3	1	0	0	0
3	1	1	1	0	0

Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
4	4	1	0	0	0
5	4	1	1	1	2
6	4	1	0	0	0
7	4	0	1	1	0
8	4	1	0	0	0
9	3	1	2	2	2
10	3	1	1	1	0
11	4	1	0	0	1
12	4	1	1	1	0
13	4	1	0	0	0
14	4	1	1	1	0
15	4	1	1	1	1
16	4	3	0	0	0
17	3	3	1	0	0
18	3	1	1	0	0
19	4	3	0	0	0
20	4	1	1	1	0
21	2	1	0	0	2
22	1	1	9	0	0
23	4	1	1	0	0
24	4	2	0	0	0
25	2	2	0	0	0
26	3	1	0	0	0
27	3	2	1	0	0
28	4	2	0	0	0
29	3	1	0	0	0
30	3	2	0	0	0
31	4	3	0	0	0
32	3	1	0	0	0
33	3	0	0	0	2
Total Skor Butir Soal	107	44	24	10	10
Banyak Siswa x Skor maksimal	132	132	132	132	132
Persentase Butir Soal	81,06%	33,33%	18,18%	7,58%	7,58%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan perolehan skor siswa pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Terlihat bahwa untuk soal nomor 1 dengan indikator kemampuan siswa dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dengan persentase sebesar 81,09%; soal nomor 2 dengan indikator kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi ajabar dengan persentase sebesar 33.33%; soal nomor 3 dengan indikator kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa sebesar 18,18%; soal nomor 4 dengan indikator kemampuan siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari sebesar 7,58 % dan soal nomor 5 dengan indikator kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi sebesar 7,58%.. Selanjutnya data diolah dan dianalisis berdasarkan rubrik penilaian. Tes yang diberikan terdiri dari 5 butir soal esay atau uraian.

Berikut tampilan soal nomor 1

1. Perhatikan gambar berikut ini!

$$\begin{array}{ccc}
 & 2x+y & \\
 2x-2 & \boxed{} & y-3x \\
 & 2y-2x &
 \end{array}$$

Dengan memperhatikan gambar di atas, dapatkah kalian menyatakan sistem persamaan yang dapat dibentuk dari informasi pada persegi panjang di atas.

Pada soal nomor 1, siswa diminta merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika. Berdasarkan hasil analisis, diketahui persentase terbesar sebesar 81,06% Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan pada soal no 1

No	Jawaban Soal	Skor
1.	$ \begin{aligned} 2x+y &= 2y-2x \\ 2x+2x+y-2y &= 0 \\ 4x-y &= 0 \end{aligned} $	2

Gambar 1. Jawaban salah siswa untuk soal nomor 1

Adapun untuk soal nomor 2 siswa diminta untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi ajabar.

Berikut tampilan soal nomor 2

2. Sebuah bingkai foto terbuat dari kayu berbentuk persegi panjang dengan kelilingnya adalah 28 cm. Jika panjang bingkai kayu tersebut 4 cm lebih panjang dari ukuran lebarnya.

- Gambarlah situasi gambar bingkai foto tersebut!
- Jelaskan secara singkat cara kalian menentukan panjang dan lebar dari bingkai foto tersebut!

Pada soal nomor 2, siswa diminta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa diketahui persentase terbesar sebesar 33,33% Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan pada soal no 2

$4x + 2(2x + 4) = 28$
 $4x + 4x + 8 = 28$
 $8x + 8 = 28$
 $8x = 20$
 $x = 2,5$
 $x = 5$ (lebar) $\times 2$
 $x = 10$

$2x + 4$
 $\Rightarrow 5 + 4 = 9$
 $= 9$ (panjang) $\times 2$
 $= 18$
 $\Rightarrow 10 + 18 = 28$

Gambar 2. Jawaban salah siswa untuk soal nomor 2

Adapun untuk soal nomor 3 untuk indikator kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

Berikut tampilan soal nomor 3

3. Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun.
- Dapatkah kalian menyatakan situasi di atas kedalam sistem persamaan linear dua variabel.
 - Bagaimana cara kalian menemukan umur ayah dan anak perempuannya dua tahun yang akan datang?

Pada soal nomor 3, siswa diminta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa diketahui persentase terbesar sebesar 18,18%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan pada soal no 3

lebar = 7cm luas = 7cm
 3. a. $x - y = 26$ tahun — (1)
 $x + y = 34$ tahun — (2)
 b. $x + y = xy + 2$

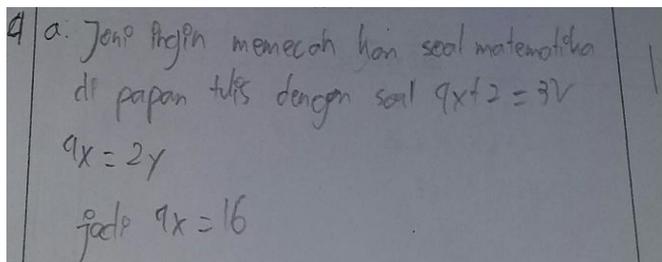
Gambar 3. Jawaban salah siswa untuk soal nomor 3

Adapun untuk soal nomor 4 untuk indikator kemampuan menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.

Berikut tampilan soal nomor 4

4. Diberikan sebuah sistem persamaan linear dua variabel $4x + 2y = 32$ dan $y = 2x$
- Buatlah suatu cerita sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV di atas!
 - Kemudian susunlah sebuah pertanyaan beserta jawabannya dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut.

Pada soal nomor 4, siswa diminta diketahui menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari persentase terbesar sebesar 7, 58%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan pada soal no 4



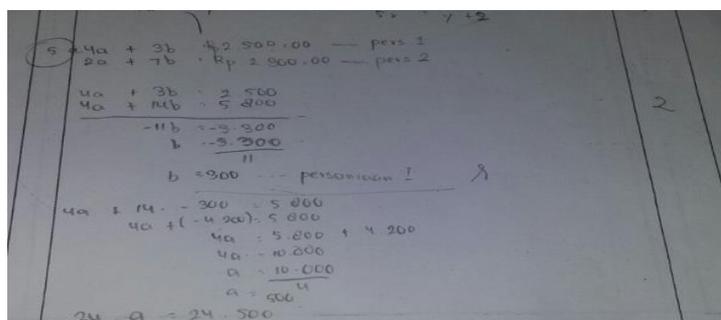
Gambar 4. Jawaban salah siswa untuk soal nomor 4

Adapun untuk soal nomor 5 untuk indikator kemampuan menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari. Berikut tampilan soal nomor 5

5. Harga 4 buah permen A dan 3 buah permen B adalah Rp2.500,00, sedangkan harga 2 buah permen A dan 7 buah permen B adalah Rp2.900,00.

- Susunlah informasi yang dapat kamu kemukakan berdasarkan data yang ada
- Susunlah argumentasi kamu untuk membantu ibu Mirna, berapa uang yang harus

Pada soal nomor 5, siswa diminta membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi diketahui persentase terbesar sebesar 7, 58%. Berikut ini contoh hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan pada soal no 5



Gambar 5. Jawaban salah siswa untuk soal nomor 5

KESIMPULAN

Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis dari 33 siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linear dua variabel masih tergolong rendah. Hal ini didukung data dari 5 indikator kemampuan komunikasi matematis hanya terdapat satu indikator yang masuk kriteria tinggi untuk kemampuan siswa dalam merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika dengan persentase sebesar 81,06%,. Indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi

matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi ajabar masuk kriteria sedang dengan persentase sebesar 33,33%; sementara tiga indikator lainnya masuk kategori rendah kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa sebesar 18,18%; (4) kemampuan siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari sebesar 7,58% dan (5) kemampuan siswa dalam membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi sebesar 7,58%

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrurazi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. ISSN 1412-565X. Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2017.
- Greenes, C., & Schulman, L. (1996). Communication processes in mathematical explorations and investigations. *PC Elliott and MJ Kenney (Eds.)*.
- Hendriana, H & Sumarmo, U. (2014). *Penelitian Pembelajaran Matematika*. Bandung Refika Aditama
- Hidayat, W (2013). *Mengembangkan Kemampuan komunikasi dan Berpikir Logis Serta Disposisi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah* Jurnal Proseding STKIP Siliwangi Bandung.
- Sumarmo, U. (2012). *Bahan Belajar Mata kuliah Proses Berpikir Matematik*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Sumarmo, U. (2016), *Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik* Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika pada Program Magister Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi
- Widodo, S. A. (2013). Analisis kesalahan dalam pemecahan masalah divergensi tipe membuktikan pada mahasiswa matematika. *Jurnal pendidikan dan pengajaran*, 46(2 Juli).