

ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SOAL INSTRUMEN RELASI DAN FUNGSI PADA SISWA KELAS IX DI KABUPATEN BANDUNG

Bakti Pertiwi^{1*}, Chandra Novtiar²

^{1,2} IKIP Siliwangi, Jl Terusan Jendral Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

* baktipertiwi271198@gmail.com

Diterima: 12 Oktober, 2021; Disetujui: 10 Januari, 2022

Abstract

This research is a qualitative descriptive study that aims to analyze the ability of problem solving and mathematical communication through the results of the answers to the descriptions done by students. The instrument used is 6 items about the description of relation and function material. The subjects of this study were 15 grade IX students from various junior high schools in Bandung district. The form of data collection is a study of the results of the answers to student descriptions which are described in accordance with the selected indicators of problem solving abilities and mathematical communication. Based on the results of the analysis of problem solving abilities with indicators identifying elements that are known, asked, and the adequacy of the elements needed by 78%, formulating mathematical problems 68.3%, applying strategies to solve problems 84.7%, interpreting the results of problem solving 61%. While the results of the analysis of mathematical communication indicators explain mathematical ideas, situations, and mathematical relations orally or in writing with real objects diagrams, pictures, graphs and algebra by 78%, stating daily events in mathematical language 60%. Based on the results of the analysis of mathematical problem solving and communication skills, Grade nine junior high school students in Bandung district were classified as moderate.

Keywords: : Relations and functions, problem solving, mathematical communication

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis melalui hasil jawaban soal uraian yang dikerjakan oleh siswa. Instrumen yang digunakan adalah 6 butir soal uraian materi relasi dan fungsi. Subjek penelitian ini adalah 15 siswa kelas IX dari berbagai sekolah menengah pertama di Kabupaten Bandung. Bentuk pengambilan data yaitu telaah hasil jawaban soal uraian siswa yang dijabarkan sesuai dengan indikator-indikator terpilih kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis kemampuan penyelesaian masalah dengan indikator mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan sebesar 78%, merumuskan masalah matematis 68,3%, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah 84,7%, menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah 61%. Sedangkan hasil analisis indikator komunikasi matematis menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata diagram, gambar, grafik dan aljabar sebesar 78%, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika 60%. Berdasarkan hasil analisis kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis 15 siswa sekolah menengah pertama di kabupaten bandung tergolong sedang.

Kata Kunci: Relasi dan fungsi, penyelesaian masalah, komunikasi matematis

How to cite: Pertiwi, B., & Novtiar, C. (2022). Analisis Kemampuan Penyelesaian Masalah dan Komunikasi Matematis Soal Instrumen Relasi dan Fungsi pada Siswa Kelas IX di Kabupaten Bandung. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (1), 9-22.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran wajib yang ada di jenjang sekolah dasar sampai sekolah menengah atas, hal tersebut menjadikan matematika ilmu yang harus dikuasai peserta didik sebaik mungkin. Matematika juga memiliki peranan penting dalam dunia ilmu pengetahuan sebagai disiplin ilmu, maka dari itu matematika salah satu mata pelajaran yang perlu perhatian khusus bagi guru agar menjadi evaluasi lebih baik untuk diterapkan pada tingkatan selanjutnya. Sejalan dengan pernyataan Depdiknas (Maulana, 2021) bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah: 1) Matematika dapat meningkatkan kemampuan daya nalar, khususnya meningkatkan kemampuan tingkat tinggi; 2) Mengupayakan agar siswa dapat menyelesaikan sebuah persoalan dengan sistematis; 3) Memperbaiki kemampuan siswa supaya lebih tinggi dalam memperoleh hasil pembelajaran; 4) Memberikan kesempatan siswa untuk menuangkan gagasan dalam bentuk karya ilmiah; dan 5) Media mengembangkan karakter.

Aspek kognitif dalam pembelajaran matematika merupakan pengetahuan dan kemampuan dasar yang dimiliki siswa dengan harapan dapat memanipulasi matematika dan berkaitan dengan kemampuan berfikir matematika. Salah satu alat untuk menguji pemahaman siswa dalam aspek kognitif adalah dengan menguji siswa melalui soal tes. Pada soal tes, dalam memahami materi relasi dan fungsi guru akan memberikan soal yang dikembangkan dari kompetensi dasar dan indikator sehingga guru mengetahui sejauh mana siswa dapat menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Evaluasi materi pembelajaran yang diberikan penting dilakukan oleh guru. Evaluasi pembelajaran matematika dapat dilakukan setelah siswa diberikan materi dan memahami konsep relasi dan fungsi, untuk evaluasi memiliki beberapa manfaatnya diantaranya adalah: 1)Guru mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan berdasarkan indikator yang telah dikembangkan dalam bentuk soal tes; 2)Guru memahami kesulitan rata-rata siswa dalam menyelesaikan persoalan sehingga menjadi perbaikan untuk pembelajaran yang akan diajarkan selanjutnya; 3)Siswa dapat mengupayakan kemampuan yang dimiliki selama menyelesaikan persoalan matematis. Selain itu juga, soal tes yang dilakukan pada tingkat kelas lebih tinggi dapat dijadikan acuan dalam mengukur reabilitas, validitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda yang bermanfaat untuk analisis penelitian salah satu dalam bidang pendidikan.

Relasi dan fungsi merupakan materi yang dipelajari untuk tingkatan kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. Materi ini dipelajari ketika siswa sudah memahami materi himpunan, koordinat kartesius, dan operasi aljabar. Raharjo (2020) mengungkapkan bahwa materi relasi dan fungsi banyak konsep-konsep yang baru diterapkan di sekolah menengah pertama, maka siswa perlu penguatan konsep sebelumnya. Setelah mempelajari materi relasi dan fungsi diharapkan siswa dapat memahami konsep relasi dan fungsi; menyajikan relasi dalam bentuk diagram panah, diagram kartesius dan himpunan pasangan berurutan; Memahami penyelesaian dengan menggunakan nilai fungsi; memahami dan membuat grafik fungsi; dan menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi dan fungsi. Setelah kelas IX, siswa dapat memiliki pemahaman konsep relasi dan fungsi sehingga dapat diuji kemampuan pemahaman materi melalui soal instrumen skripsi dan dianalisis kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis.

Soal uraian dapat dijadikan acuan untuk mengetahui aspek kognitif pada siswa salah satunya adalah kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis. Pada saat menjawab soal uraian, siswa menginterpretasikan pertanyaan dengan memahami persoalan dengan menuliskan data yang diketahui menggunakan bahasa sendiri, membuat rencana atau strategi untuk menyelesaikan persoalan, menjalankan rencana penyelesaian berdasarkan strategi yang telah dibuat, dan melakukan pengecekan kembali atas solusi penyelesaian. Dari langkah-langkah penyelesaian soal uraian menurut Sani dalam Saraswati (2020) generasi muda perlu dibiasakan berfikir kreatif, kritis serta memiliki *skill* dalam memecahkan masalah. Soal uraian memiliki kelebihan yang dapat mengolah keterampilan kognitif siswa dan siswa dapat menerapkan konsep matematika yang telah dipahami dan mengorganisir kemampuan berfikirnya lebih sistematis. Maka dari itu, peneliti dapat mengevaluasi dan menganalisis dari hasil jawaban siswa dalam bentuk uraian.

Kemampuan penyelesaian masalah adalah kemampuan menyelesaikan masalah rutin, non rutin, rutin terapan, rutin non terapan, non-rutin terapan, dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika. kemampuan tersebut dapat diuji melalui soal uraian yang berisi soal rutin dan non rutin yang melatih siswa berfikir secara konsep matematika, logis dan sistematis. Sehingga, diharapkan siswa tidak hanya hafal rumus dan menyelesaikan persoalan matematika yang sama seperti contoh yang diberikan guru, namun siswa mencoba mengembangkan keterampilannya dalam menyelesaikan persoalan rutin maupun non rutin. Sejalan Hanifah (2019) dengan bahwa penyelesaian masalah bila tidak diasah membuat siswa kehilangan kesempatan dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, penalaran, relasional dan komunikasi matematis.

Menurut sumartini (2016) penyelesaian masalah merupakan cara siswa untuk mengatasi kesulitan –kesulitan untuk diatasi dengan kemampuan berfikir matematis agar tercapai tujuan yang diharapkan. Dalam proses tersebut, siswa memiliki strategi untuk menyelesaikan dengan konsep yang dipahami sehingga menghasilkan kesimpulan. Kemudian, Sumarmo dalam Sumartini (2016) menyatakan bahwa penyelesaian masalah matematik memiliki dua interpretasi yaitu: (1) penyelesaian masalah merupakan suatu strategi pembelajaran yang memiliki tujuan untuk menemukan kembali (*reinvention*) dan memahami materi, konsep dan prinsip matematika. pembelajaran matematika diawali dengan persoalan kontekstual melalui penyajian masalah sesuai dengan gambaran siswa sehingga dapat menemukan konsep/prinsip matematika.; (2) penyelesaian masalah merupakan tujuan atau kemampuan yang harus dicapai oleh siswa sejalan dengan pernyataan tersebut, menurut Lestari (2015) indikator penyelesaian masalah matematis terdiri dari: a) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; b) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis; c) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah; d) Menjelaskan dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Menurut Lestari (2015) Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Kemampuan ini dapat dilihat dari hasil jawaban uraian siswa yang bisa menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan diagram; Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika; dan membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menguraikan jawaban dari soal relasi dan fungsi dirasa penting, hal tersebut berkaitan dengan pemahaman siswa dalam menginterpretasikan soal dalam bentuk konsep matematis (Diagram, grafik, rumus fungsi). Benar tidaknya siswa dalam menginterpretasikan tergantung pada pemahaman siswa setelah membaca soal dan merumuskan jawabannya sesuai dengan konsep yang dipahami siswa. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis erat kaitannya pada kemampuan literasi matematis. Sejalan dengan Hodiyanto (2017) bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Analisis kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis bermanfaat untuk evaluasi guru, keperluan penelitian skripsi, dan mengetahui kemampuan rata-rata siswa dari hasil soal uraian. Untuk itu, soal instrumen yang telah dirancang dapat diterapkan pada siswa kelas IX yang telah mendapat pemahaman konsep relasi dan fungsi pada saat kelas VIII. Hasil dari pengerjaan siswa dapat memberikan gambaran pemahaman konsep dan kesalahan konsep dalam menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan relasi dan fungsi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Herutomo (Yanti, 2019) penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena yang dialami subjek baik dalam bentuk tingkah laku, asumsi, tindakan secara menyeluruh dijabarkan dengan kata-kata dan bahasa dengan memanfaatkan metodologi ilmiah. Subjek dalam penelitian analisis kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis ini adalah siswa kelas IX sebanyak 15 siswa pada berbagai sekolah menengah pertama di Kabupaten Bandung. Ruang lingkup materi yang digunakan adalah materi relasi fungsi yang telah dipelajari di kelas VIII. Penelitian ini menggunakan instrumen tes relasi dan fungsi. Adapun soal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 6 butir soal dengan kisi-kisi berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal Instrumen Relasi dan Fungsi

Nomor Soal	Indikator Soal Instrumen
1	Menyelesaikan masalah kontekstual dengan melakukan kegiatan pengumpulan data, untuk menyimpulkan apakah persoalan merupakan relasi atau bukan relasi.
2	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan relasi dan menyajikan relasi dalam bentuk diagram kartesius.
3	Menganalisis suatu grafik untuk menyimpulkan termasuk grafik fungsi atau bukan grafik fungsi.
4	Menyajikan pemetaan dengan diagram panah untuk menunjukkan korespondensi satu-satu.
5	Menyajikan diagram panah sebagai bukti untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan relasi.
6	Merancang penyelesaian persoalan fungsi dengan membuat rumus fungsi dan mengaplikasikannya.

Adapun untuk analisis kemampuan penyelesaian masalah matematis, peneliti mengambil indikator yang diuraikan oleh Lestari dan Yudhanegara (2015) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Indikator Penyelesaian Masalah Matematis untuk Menganalisis Hasil Jawaban Siswa

No	Indikator Penyelesaian Masalah Matematis
1	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2	Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.
3	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.
4	Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah

Kemudian, untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis, peneliti mengambil indikator yang diuraikan oleh Lestari dan Yudhanegara (2015) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Indikator Komunikasi Matematis untuk Menganalisis Hasil Jawaban Siswa

No	Indikator Komunikasi Matematis
1	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, diagram, gambar, grafik dan aljabar.
2	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah dilakukan uji coba soal instrumen yang terdiri dari 6 soal uraian relasi fungsi, 15 siswa mengerjakan soal yang telah diberikan. Mereka mengerjakan soal tersebut sesuai dengan kemampuan dan pemahaman yang dimiliki setelah diberikan materi saat kelas VIII. Hasil jawaban soal uraian memungkinkan siswa tidak hanya menjawab langsung pada hasil, peneliti melakukan analisis tiap butir soal pada setiap jawaban siswa yang memenuhi indikator penyelesaian masalah dan komunikasi matematis. Adapun setelah dianalisis dalam bentuk persentase tiap indikator penyelesaian masalah dan komunikasi siswa, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. Persentase Jawaban Siswa Kemampuan Penyelesaian Masalah

No	Indikator	Persentase (%)
1.	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.	78,3%
2.	Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.	68,3%
3.	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.	84,7%
4.	Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	61%

Tabel 5. Persentase Jawaban Siswa Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator	Persentase (%)
1.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, diagram, gambar, grafik dan aljabar.	78%
2.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.	60%

Berdasarkan tabel di atas, hasil kemampuan penyelesaian masalah dikategorikan cukup baik pada indikator nomor 1 yakni sebesar 78,3%. Hal ini menggambarkan bahwa siswa setelah mencermati suatu soal dapat menyimpulkan unsur yang diketahui untuk menyelesaikan persoalan yang ditanyakan. Selain itu juga pada indikator menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah memiliki kategori baik. Rata-rata siswa mampu memahami konsep matematis untuk menyelesaikan masalah, misalnya menyajikan relasi (dalam bentuk diagram panah, diagram kartesius) sesuai dengan instruksi dalam soal. Namun pada indikator 2 dan 4 penyelesaian masalah memiliki kategori sedang. Pada indikator 2 hal tersebut berkaitan dengan mengimplementasikan strategi, sebagai contoh siswa memahami persoalan tersebut diselesaikan dengan rumus fungsi namun tidak dapat merumuskan dengan baik sehingga keliru ketika menginterpretasikan hasil.

Hasil kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 1 memiliki kategori cukup baik sedangkan pada indikator 2 memiliki kategori cukup. Berdasarkan hasil telaah pada soal yang menitikberatkan pada kemampuan komunikasi matematis, siswa mengalami kesulitan ketika memahami persoalan kontekstual untuk dinyatakan dengan matematika formal.

Pembahasan

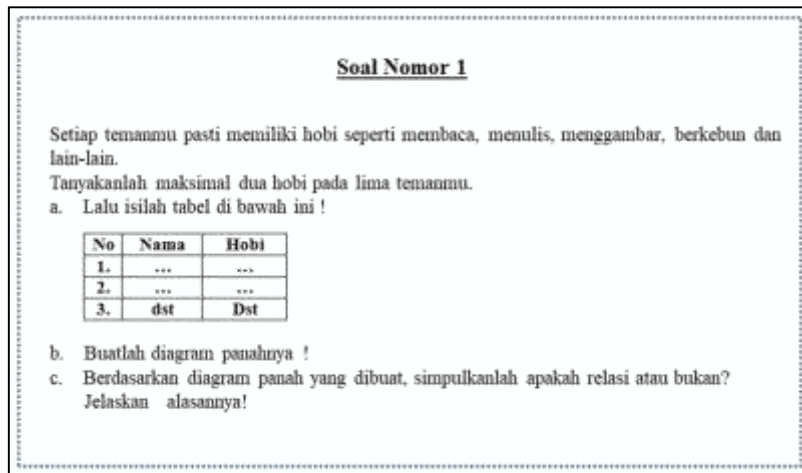
Setelah siswa mengerjakan persoalan yang berkaitan dengan relasi dan fungsi, maka peneliti dapat menganalisis kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis siswa. Hasil jawaban siswa beragam dengan konsep yang telah dipahami, soal uraian memungkinkan untuk siswa dalam menelaah soal matematika, mengolah data yang diketahui, dan merencanakan strategi dalam menyelesaikan soal. Sejalan dengan pernyataan Novtiar & Aripin (2017) bahwa belajar matematika akan mengasah kemampuan siswa untuk berfikir kritis, dan sistematis yang dapat dipraktikkan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Menyelesaikan soal uraian berkaitan erat dengan literasi matematika yang dimiliki tiap siswa. Sejalan dengan Masjaya dalam Sriyanto (2017) bahwa siswa dalam memahami matematika tidak hanya dituntut untuk memiliki keterampilan berhitung, namun siswa harus belajar bagaimana memiliki kemampuan bernalar logis dan kritis dalam penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah tidak hanya melibatkan soal rutin akan tetapi lebih menitikberatkan pada persoalan kontekstual yang berkaitan dengan matematika yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sama halnya dengan yang dipaparkan oleh Mudrikah dalam Amam (2017) bahwa matematika dapat disajikan secara bermakna, dapat divariasikan pada situasi sehari-hari kemudian menyelesaikannya.

Butir soal relasi dan fungsi yang diberikan merupakan persoalan kontekstual, persoalan kontekstual memiliki keunggulan diantaranya adalah melatih siswa berfikir kritis dalam kemampuan penyelesaian masalah. Sejalan dengan pernyataan Aripin (2017) bahwa kemampuan berfikir amatlah diperlukan pada perkembangan IPTEK masa kini. Siswa perlu memahami konsep dan bagaimana penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, bukan hanya sekadar hafalan atau memahami dari contoh penyelesaian soal yang diberikan oleh guru. Menurut Kaya dan Aydin dalam Ats-Tsauri (2021) mengatakan bahwa komunikasi matematis menjadi alternatif bagi guru untuk melihat cara berfikir matematika siswa. Dalam soal juga, memungkinkan siswa untuk mengingat kembali konsep yang erat dengan relasi dan fungsi yaitu penyajian matematika dalam bentuk himpunan, diagram, koordinat kartesius, bentuk aljabar. Menelaah soal kemudian menguraikan jawaban dengan penyajian matematika melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil dari analisis yang didapatkan dari hasil jawaban siswa dapat dideskripsikan sebagai berikut.

Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematis

Indikator pertama dari kemampuan penyelesaian masalah matematis adalah mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. Sejalan dengan Kadir dalam Cahyati (2021) bahwa siswa perlu mengekspresikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan model matematika. untuk itu, sebelum siswa menggunakan pemodelan matematika, siswa diharapkan mampu menelaah soal dan mendapatkan data yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal ini diperlukan untuk siswa mengolah data dan mulai memikirkan strategi penyelesaian soal. Hasil jawaban siswa yang ditelaah untuk indikator ini adalah hasil jawaban siswa nomor 1 yang menitikberatkan pada konsep relasi.



Gambar 1. Soal Nomor 1

Tabel 6. Analisis indikator 1 kemampuan penyelesaian masalah pada Soal Nomor 1

Sesuai Indikator	Tidak Sesuai Indikator







Berdasarkan tabel di atas dapat diamati bahwa hasil pengerjaan siswa yang sesuai dengan dengan indikator secara jelas menjawab persoalan sesuai poin yang ditanyakan dan sistematis. Unsur yang diketahui sudah disajikan dalam bentuk tabel sehingga siswa tersebut mudah dalam menyajikan diagram panah. Sedangkan, hasil pengerjaan siswa yang kurang sesuai dengan indikator tidak menyajikan unsur yang diketahui sesuai dengan perintah yaitu hanya menuliskan 1 hobi saja (tidak memenuhi kecukupan unsur yang diperlukan) dan penyajian diagram panahnya tidak sesuai aturan relasi. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Raharjo (2020) bahwa siswa SMP ketika menyajikan diagram panah yang tidak sesuai disebut kesalahan fakta.

Indikator selanjutnya yaitu merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis kemudian menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah. Pada uraian ini peneliti menggabungkan dua indikator karena saling berkaitan, ketika siswa sudah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, maka siswa akan merumuskan strategi untuk menyelesaikan masalah. Pada indikator ini, peneliti menelaah hasil jawaban siswa nomor 2 yang menguji pemahaman siswa untuk menyimpulkan relasi atau fungsi.

Soal Nomor 2

Menjelang peringatan 17 Agustus MTs An-Na'ïim mengadakan berbagai perlombaan untuk siswa-siswinya. Perlombaan tersebut diantaranya adalah balap karung, lomba bakiak, tarik tambang, egrang, panjat pinang, dan cerdas cermat. Setiap siswa dapat berpartisipasi lebih dari satu cabang perlombaan. Pada hari pertama pendaftaran, siswa perempuan yang mendaftar antara lain : Aulia mengikuti lomba cerdas cermat dan bakiak, Nafa mengikuti lomba balap karung, cerdas cermat, dan egrang. Nazwa dan Reisyah mengikuti lomba bakiak. Sedangkan siswa laki-laki ada Lukman mendaftar lomba Egrang, balap karung dan panjat pinang, Fahmi mengikuti lomba panjat pinang dan tarik tambang dan Daffa mengikuti tarik tambang.

a. Lengkapilah tabel di bawah ini!

Perempuan Nama						
...						
...						
...						
...						
...						
...						
...						

b. Buatlah diagram kartesius sesuai dengan persoalan di atas.
 c. Setelah membuat diagram kartesius apakah persoalan di atas termasuk relasi? Jika bukan relasi, apakah fungsi? Berikan alasanmu.
 d. Berdasarkan jawaban yang kamu berikan, coba simpulkan konsep apa yang kamu dapatkan!

Gambar 2. Soal Nomor 2

Berikut adalah hasil pengerjaan siswa yang diklasifikasikan sesuai indikator dan tidak sesuai dengan indikator:

Tabel 7. Analisis indikator kedua pada kemampuan penyelesaian masalah

Sesuai Indikator

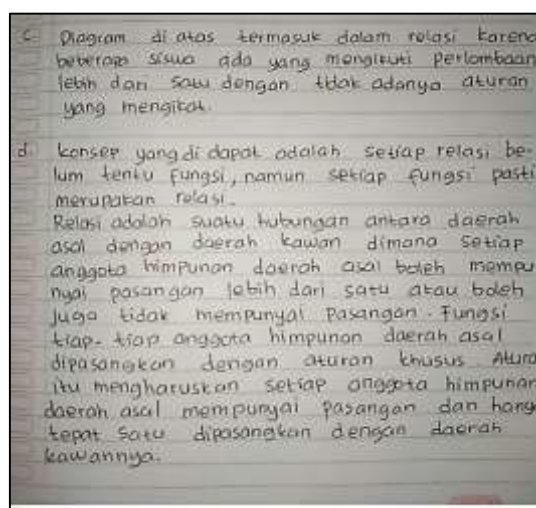
Tidak Sesuai Indikator



Pada tabel di atas, siswa sudah merumuskan masalah matematis dengan melengkapi tabel sehingga siswa dapat memodelkan dengan penyajian diagram kartesius. Berarti dalam hal ini siswa telah menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan yang tidak sesuai indikator, siswa tidak menyelesaikan masalah sampai dengan membuat diagram kartesius. Padahal menurut Asmana (2018) menyampaikan bahwa menggunakan gambar, simbol, kosakata dan notasi beserta strukturnya dengan cara menuliskannya merupakan bentuk kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematikanya. Selain itu bersumber dari penelitian Kamariah (2016) bahwa masih ada siswa yang tidak bisa membedakan relasi dan fungsi dan kesulitan ketika menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan fungsi.

Indikator selanjutnya yaitu menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. Menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah adalah bentuk kesimpulan dari proses yang telah dilakukan sebelumnya. Siswa bisa juga menuliskan alasan dan penguatan konsep untuk menjabarkan kesimpulannya. Sejalan dengan Rodiah dan Triyana dalam Ats-Tsauri (2021) ketika siswa membuat kesimpulan diperlukan penalaran deduktif, alasan-alasan yang masuk akal, dan perlu diuji kevalidan dari asumsi yang digunakan.

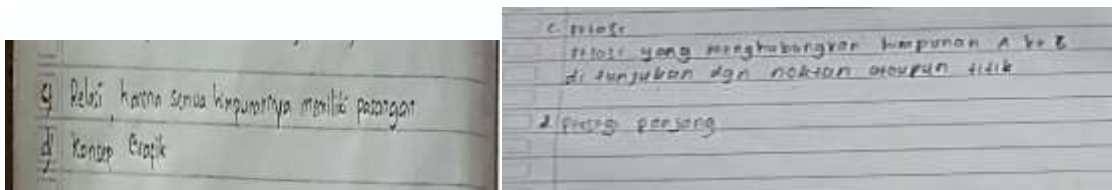
Dalam menarik kesimpulan, peneliti akan mengambil sampel jawaban siswa untuk soal nomor 2 yang merupakan lanjutan dari indikator sebelumnya dan hasil kesimpulan dari nomor lainnya. Adapun hasil kesimpulan yang tepat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Kesimpulan soal nomor 2 dengan jawaban yang benar

Soal nomor 2 pada poin c dan d merupakan bentuk soal yang menuntun siswa untuk menyimpulkan relasi atau bukan relasi dan menyimpulkan konsep yang didapat. Pada uraian di atas, siswa tersebut menyimpulkan bahwa penyajian diagram kartesius yang dibuat adalah relasi. Dapat ditelaah pada poin d, siswa dapat memahami konsep relasi dan fungsi dengan bahasa sendiri sambil menghubungkan dengan konsep daerah asal dan daerah kawan yang pernah dipelajari sebelumnya.

Ada pula siswa yang memahami poin c, namun poin d kurang memahami maksud soal sehingga jawaban yang dibuat tidak sesuai dengan apa yang diminta. Seperti yang disampaikan Rifai dalam Raharjo (2020) bahwa siswa yang kurang memahami konsep akan menarik kesimpulan yang tidak sesuai dengan penalaran logis, sebagai contoh seperti pada gambar berikut ini siswa menuliskan tanpa alasan yang jelas (poin d):



Gambar 4. Hasil Kesimpulan Siswa yang Kurang Tepat Nomor 2

Karena soal uraian memiliki poin dalam bentuk kesimpulan, dapat dilihat pada kesimpulan soal lainnya sebagai berikut.

4)

	Sen	Sel	Rab	Kam	Jm	Sab	Md
Anisa	✓	✓			✓		X
Yeni		X	X			X	X
Yuli	X			X			X
Tika	✓	✓			✓		X

X = Mereka tidak bisa bertemu di hari Jumat karena waktu tidak bisa hadir. Mereka dapat berangkat Perlemar di hari Jumat.

Gambar 5. Kesimpulan Jawaban Benar Soal Nomor 4

Jadi tarif tiket online untuk 5 km, 10 km dan 15 km berturut-turut adalah Rp 17.500, Rp 20.000 dan Rp 25.000.

$$f(x) = 2.500x + 5000 = 100.000$$

$$2.500x = 100.000 - 5000$$

$$2.500x = 95.000$$

$$x = \frac{95.000}{2.500}$$

$$x = 38$$

Jarak yang ditempuh jika uang yang dibayarkan adalah Rp 100.000 adalah 38 km.

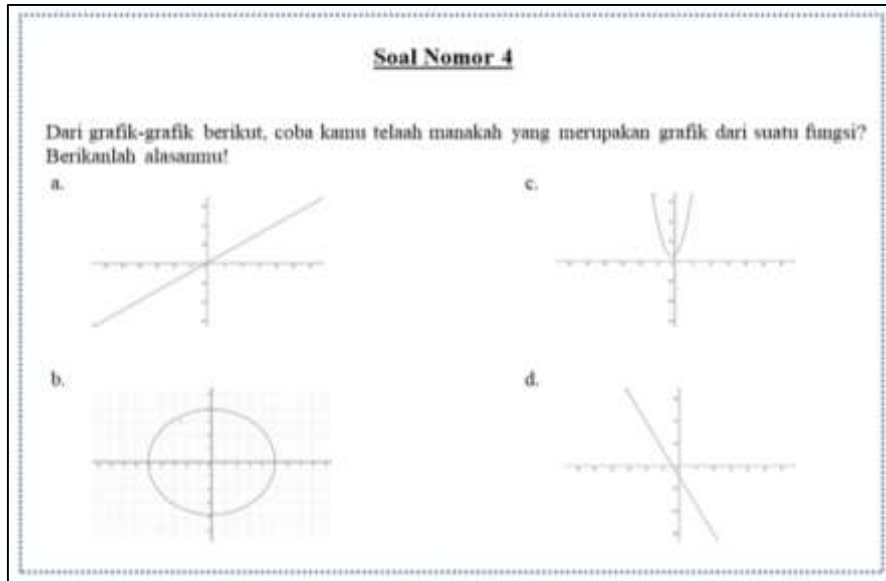
Gambar 6. Kesimpulan Jawaban Benar Soal Nomor 6

Kesimpulan yang telah diuraikan oleh siswa merupakan bentuk interpretasi pemahaman konsep yang didapat setelah melakukan strategi penyelesaian persoalan.

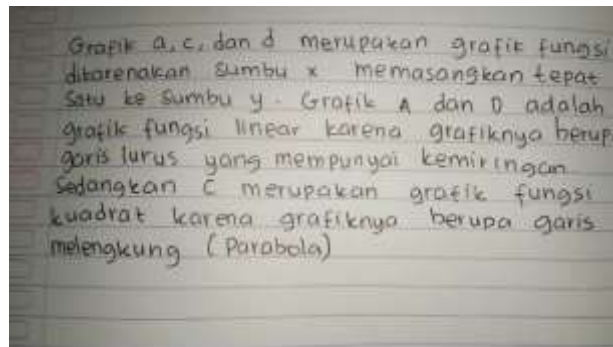
Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator pertama pada kemampuan komunikasi matematis adalah menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, diagram, gambar, grafik dan aljabar. Salah satu pemahaman matematis siswa yang penting adalah mampu memahami persoalan untuk disajikan dalam simbol matematika seperti diagram, grafik, bentuk aljabar dan sebagainya, sejalan dengan Sumarmo (2015) bahwa suatu situasi, gambar, diagram dapat disajikan dalam model matematika. Hal tersebut adalah kemampuan yang dikembangkan dalam komunikasi matematis.

Selain itu, siswa diharapkan memiliki pemahaman dalam menginterpretasikan simbol matematika sebagai langkah analisis pemecahan masalah. Seperti soal nomor 4 yang melatih siswa dalam menelaah grafik fungsi atau bukan grafik fungsi, selain itu siswa diminta untuk menjelaskan alasannya.

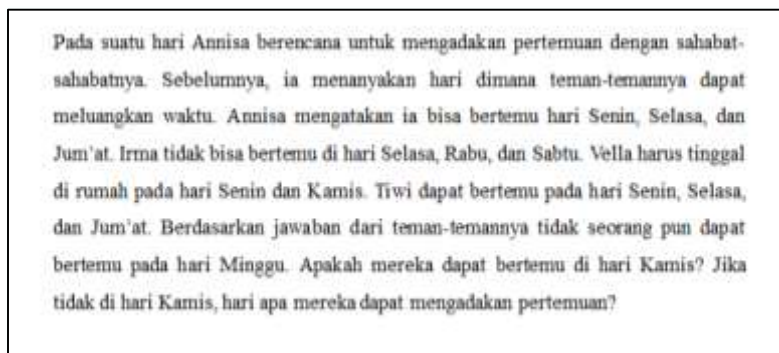


Gambar 7. Soal Nomor 4

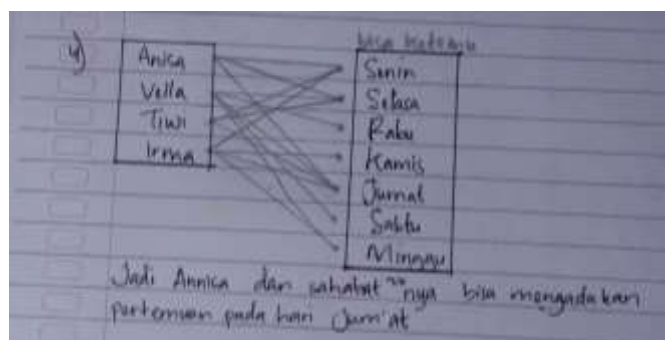


Gambar 8. Jawaban Benar Nomor 4

Pada uraian jawaban siswa di atas dapat disimpulkan bahwa siswa memahami konsep grafik fungsi yang saling berpasangan tepat satu sumbu x dengan sumbu y sehingga menghasilkan grafik dengan satu garis yang miring. Adapun grafik fungsi yang berbentuk parabola merupakan dasar teori dari karakteristik grafik fungsi kuadrat atau nilai fungsi yang memiliki variabel x berpangkat dua. Selain itu, siswa dapat memecahkan persoalan kontekstual yang dapat diselesaikan dengan penyajian diagram panah hal ini dilakukan sebagai penerapan relasi dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Seperti pada soal nomor 5 berikut ini.



Gambar 9. Soal Nomor 5



Gambar 10. Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Persoalan dengan Menggunakan Diagram Panah

Pada sampel jawaban pada Gambar 8 siswa tersebut telah menyelesaikan soal dengan menggunakan model matematika sampai dengan menyimpulkan secara tertulis, sejalan dengan Cahyati (2021) bahwa dengan menggunakan kemampuan komunikasi matematis siswa mampu berfikir logis, menyelesaikannya secara matematis dan menarik kesimpulan dari persoalan tersebut.

Indikator selanjutnya adalah menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika. Indikator ini memiliki kesamaan seperti indikator sebelumnya, yaitu mengasah kemampuan siswa dalam memahami persoalan kontekstual yang dapat dinyatakan dalam bahasa matematika. seperti mengolah data yang telah diketahui untuk dibuat dalam model matematika. Ada soal yang mengharuskan siswa menuliskan model matematika ke dalam bentuk rumus fungsi yang kemudian dapat digunakan untuk menyelesaikan nilai $f(x)$ sesuai dengan variabel x yang telah diketahui seperti pada soal nomor 6 sebagai berikut.

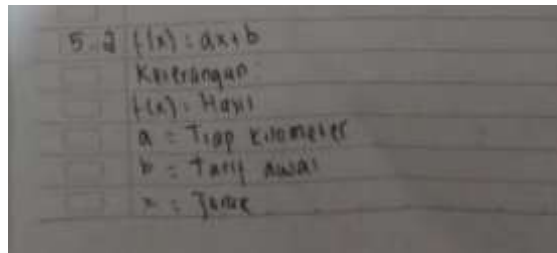
Soal Nomor 6

Sebuah perusahaan taksi *online* menetapkan ketentuan bahwa tarif awal Rp 5.000,00 dan tarif setiap kilomaternya adalah Rp 2.500,00.

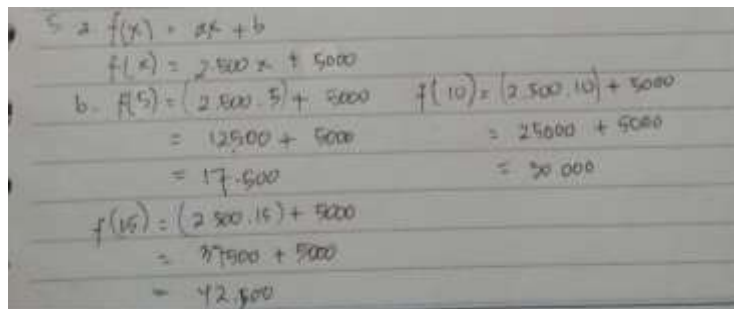
- Bagaimana rumus fungsi yang dapat digunakan untuk persoalan di atas ?
- Tentukan tarif taksi *online* untuk 5 km, 10 km, dan 15 km.
- Berapa kilometerkah jarak yang ditempuh jika uang yang dibayarkan adalah Rp 100.000,00 ?

Gambar 11. Soal Nomor 6

Dapat diamati, untuk menjawab soal tersebut siswa harus membuat rumus fungsi. Setelah didapatkan rumus fungsi maka siswa dapat menentukan tarif taksi *online* sesuai dengan jarak yang diminta oleh soal. Hal ini berkaitan dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.



Gambar 12. Siswa memodelkan rumus fungsi



Gambar 13. Siswa memodelkan rumus fungsi dan Menyelesaikan Persoalan yang berkaitan dengan variabel x yang sudah diketahui.

Berdasarkan Gambar 12 dan Gambar 13 menggambarkan bahwa siswa mampu menyelesaikan strategi penyelesaian dengan konsep dan rumus yang sesuai, siswa dapat menentukan unsur-unsur yang diketahui untuk diproses menjadi rumus fungsi hal tersebut menjadikan siswa mudah dalam menjawab poin b dan c. Sama halnya dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Ats-Tsauri (2021) bahwa pemahaman siswa mengenai simbol-simbol matematika, konsep, rumus akan mudah dipahami ketika siswa mengkomunikasikan kemampuannya secara tertulis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui telaah hasil jawaban 6 soal instrumen relasi dan fungsi dari 15 siswa kelas IX di Kabupaten Bandung, kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis dikategorikan cukup baik. Secara umum kemampuan siswa dalam penyelesaian masalah dapat mengetahui unsur yang diketahui, dan memodelkan matematika hanya saja didapatkan pada sebagian siswa yang tidak memahami konsep pemodelan secara utuh sehingga penyelesaian masalah masih keliru. Sedangkan pada bagian kemampuan komunikasi matematis, siswa sudah dapat menyatakan data dari persoalan yang diselesaikan dengan simbol matematika, diagram, rumus. Namun siswa masih kesulitan dalam membaca grafik, khususnya membedakan grafik fungsi dan bukan grafik fungsi. Pada akhirnya, guru harus mengasah kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi matematis siswa supaya lebih baik lagi dengan metode yang sesuai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih pada pihak-pihak yang sudah membantu dalam kelancaran proses penyusunan artikel ini, terutama pada 15 siswa yang berbaik hati mengerjakan soal instrument dalam rangka membantu. Kepada Bapak Usman Aripin, M.Pd yang memberikan arahan dan membimbing saya agar artikel ini dapat memenuhi standar publikasi. Terimakasih juga pada pengelola jurnal JPMI yang menjadi media dan memberikan kesempatan saya untuk berkarya dalam karya tulis ilmiah. Salam semangat, semoga JPMI semakin berkontribusi dalam perkembangan IPTEK.

DAFTAR PUSTAKA

- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Teorema*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.25157/v2i1.765>
- Aripin, U. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis *Alternative Solution Worksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik. 6(2), 225–233.
- Asmana, A. . (2018). Profil Komunikasi Matematika Tertulis dalam Pemecahan Masalah di SMP ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 1–12.
- Ats-Tsauri, M. S., Cholily, Y. M., Azmi, R. D., & Kusgiarohmah, P. A. (2021). Modul Relasi dan Fungsi Berbasis Kemampuan Komunikasi Matematis. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 109. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3569>
- Cahyati, R. (2021). Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang Email : *Pendidikan Matematika Universitas Islam Malang*, 16(12), 57–63.
- Hanipah, R., Noornia, A., & Sampoerno, P. D. (2019). Pengembangan Pembelajaran dalam Membangun Pemahaman Relasional Siswa Melalui Pendekatan PMRI Materi Relasi Fungsi. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 103–115.
- Hodiyanto. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 77–86. <https://doi.org/10.51836/je.v5i1.116>
- Kamariah, & Marlissa, I. (2016). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Relasi dan Fungsi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Buti Merauke. *Magistra*, 3(1), 30–42.
- Lestari. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika* (Anna, ed.). Bandung: Refika Aditama.
- Maulana. (2021). Pemahaman Siswa Kelas VIII SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi Tahun Pelajaran 2019/2020. *Griya*, 1(2020), 29–35.
- Raharjo, A. M., & Christanti, A. D. I. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Kanisius Gayam Dalam Menyelesaikan Soal Relasi dan Fungsi. *Journal Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma*, 1(1), 281–292.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Sari, A. R., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Segiempat Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik untuk Siswa Kelas VII. 1(6), 1135–1142.
- Sriyanto, H. . (2017). *Mengobarkan Api Matematika* (M. A. Rudhito, ed.). Sukabumi: CV Jejak.
- Sumarmo, U. (2015). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI.
- Sumartini. (2017). Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Ptik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. 5. Retrieved from <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jumlahku/article/view/139>
- Yanti, R. N., Melati, A. S., & Zanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 209–219. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.95>