



Komunikasi Matematis Tulis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika

Muhammad Awwalul Ikhtiar*, Sudirman, Erry Hidayanto

Universitas Negeri Malang, Indonesia

*muhammad.awwalul.1903117@students.um.ac.id

© 2021 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak: Komunikasi merupakan salah satu bagian terpenting dalam pembelajaran dan pendidikan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan komunikasi matematis tulis siswa kelas VIII.7 SMPN 14 Malang dalam memecahkan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Terdapat 3 subjek pada penelitian ini yang dipilih berdasarkan nilai ulangan akhir semester ganjil pelajaran matematika dan mempertimbangkan saran guru yang mewakili masing-masing kategori kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh hasil bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi akurat, lengkap dan lancar untuk setiap langkah penyelesaian yang ada, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Siswa dengan kemampuan matematika sedang akurat dalam memahami masalah dan membuat rencana, sedangkan dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali siswa tersebut tidak akurat dan siswa tersebut lengkap dan lancar untuk setiap langkah penyelesaian. Siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak memiliki keakuratan dalam setiap langkah penyelesaian, sedangkan dalam kategori lengkap siswa tersebut tidak lengkap pada langkah memeriksa kembali dan pada kategori kelancaran siswa tersebut lancar untuk setiap langkah penyelesaian yang ada.

Kata kunci: komunikasi matematis tulis; pemecahan masalah matematika.

Abstract: Communication is one of the most important parts of learning and mathematics education. This study aims to describe the written mathematical communication of students of class VIII.7 SMPN 14 Malang in solving the two-variable linear equation system story problem. This research is a qualitative descriptive study. There were 3 subjects in this study who were selected based on the scores at the end of the odd semester in mathematics and taking into account the teacher's suggestions representing each category of high, medium, and low math ability. Based on the results of data analysis and discussion, it was found that students with high mathematical abilities were accurate, complete and fluent for each existing solution, namely understanding the problem, making plans, implementing plans, and checking again. Students with mathematical abilities are being accurate in understanding problems and making plans, whereas in carrying out plans and checking again these students are not accurate and the student is complete and smooth for each step of the solution. Students with low mathematical abilities do not have accuracy in every step of completion, whereas for each step of the complete category the student is incomplete at the step of checking again and in the fluency category the student is fluent for each existing step of completion.

Keywords: written mathematical communication; mathematical problem solving.

Pendahuluan

Matematika erat kaitannya dengan keterampilan komunikasi siswa. Hal ini didukung oleh National Council of Teacher Mathematics atau NCTM (2000) yang menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian penting dalam matematika dan pembelajaran matematika. NCTM menetapkan 5 standar proses yang perlu dikuasai siswa, antara lain; pemecahan masalah, penalaran, koneksi, komunikasi, dan representasi. Komunikasi dalam matematika disebut sebagai komunikasi matematis (Masrukan dkk., 2015). PISA menjadikan komunikasi matematis menjadi salah satu kompetensi dari literasi matematika (OECD, 2013). PISA menyatakan bahwa domain dari literasi matematika adalah kemampuan dalam menganalisis, menalar, dan mengomunikasikan ide-ide secara efektif (OECD, 2013). Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.64 tahun 2013 yang menyatakan bahwa salah satu kompetensi yang wajib dimiliki oleh siswa adalah mampu mengomunikasikan gagasan matematis dengan jelas dan efektif. Oleh karena itu komunikasi matematis dimasukkan sebagai salah satu Standar Kompetensi Kelulusan (SKL) dalam Permendikbud No.21 Tahun 2016.

Komunikasi matematis menurut NCTM (2000) merupakan suatu strategi atau cara untuk berbagi ide-ide yang dapat memperjelas pemahaman yang siswa miliki. Sejalan dengan pendapat Ramellan & Musdi (2012) yang menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan proses siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematis secara jelas kepada teman, guru, dan lainnya baik melalui lisan maupun tulisan. Dengan demikian, komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah menyampaikan ide-ide dan memperjelas pemahaman matematika dengan menggunakan pola pikir, istilah, dan simbol matematika (gagasan matematika) dalam bentuk lisan dan tulisan kepada orang lain, dalam penelitian ini difokuskan pada komunikasi matematis tulis siswa.

Dewi (2014) menyatakan komunikasi matematis tulis adalah proses penyampaian ide atau gagasan untuk memperjelas pemahaman dalam bentuk tulisan, seperti simbol, visual, dan kata-kata. Aspek terpenting dalam komunikasi tulis adalah keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran. Sejalan dengan pendapat Soedjadi (2000) yang menyatakan bahwa matematika harus akurat dikarenakan matematika mempunyai karakteristik atau ciri-ciri yang ketat, sehingga informasi yang disampaikan haruslah memenuhi aturan atau kaidah matematika yang benar. Maka dapat dikatakan bahwa keakuratan apabila informasi yang tulis atau disampaikan benar dan tepat menurut aturan atau kaidah matematika. Kelengkapan apabila ungkapan atau tulisan (pernyataan) yang digunakan sudah lengkap dan cukup untuk menyelesaikan permasalahan. Kelancaran apabila dalam menuliskan informasi hingga menemukan selesaian dilakukan dengan lancar dan dalam batas waktu yang telah ditentukan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yusra & Saragih (2016) menyatakan bahwa adanya perubahan yang signifikan pada komunikasi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat mengomunikasikan masalah matematika. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hirschfeld-Cotton (2008) yang menyatakan bahwa peningkatan komunikasi matematis siswa dapat dilakukan dengan adanya proses presentasi, diskusi, menulis jurnal, dan pemberian masalah. Oleh karena itu pemberian masalah dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu cara untuk mengembangkan komunikasi matematis siswa.

Komunikasi matematis tulis dapat dikembangkan dengan pemberian masalah matematika, khususnya soal cerita (Pugalee, 2001). Purwasih & Bernad (2018) komunikasi matematis tulis dapat dikembangkan dengan menyelesaikan soal cerita dikarenakan dalam

menyelesaikan soal cerita komponen komunikasi matematis seperti mengumpulkan informasi, mengelola ide, merevisi, dan menjelaskan dapat dilakukan. Sejalan dengan As'ari (2009) dalam menyelesaikan soal cerita diperlukan beberapa hal, antara lain; kemampuan untuk menyusun pemodelan matematis, penguasaan berbagai konsep dan prosedur matematika, penguasaan tentang macam-macam strategi penyelesaian masalah, kemampuan memverifikasi apakah selesaian yang diperoleh memang merupakan selesaian yang diharapkan.

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (Kemendikbud, 2017). SPLDV diajarkan pada siswa kelas VIII. Walaupun materi tersebut sudah diajarkan namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan. SPLDV merupakan salah satu materi matematika yang menyajikan masalah sesuai situasi yang ada (contextual problem), yaitu permasalahan sederhana yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Achir dkk., 2017). Selain itu menurut Polya (1973) terdapat empat tahapan untuk menyelesaikan soal cerita, antara lain tahapan memahami soal, tahapan menyusun rencana penyelesaian, tahapan melaksanakan rencana yang dibuat, dan tahapan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Saekhoni (2017) menyatakan bahwa komunikasi matematis siswa kelas VIII MTsN Aryojeding masih lemah, khususnya dalam komunikasi matematis tulis. Sebanyak 19 siswa dari 28 yang menjadi subjek penelitian sudah mampu memodelkan informasi pada soal, namun dalam proses membuat rencana, melaksanakan perhitungan, dan penarikan kesimpulan mereka masih tidak mampu. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramestasari (2020) yang menyatakan bahwa siswa SMP memiliki komunikasi matematis yang rendah, siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan dari hasil pekerjaan mereka, dikarenakan siswa jarang dituntut untuk mampu memberikan penjelasan dari hasil pekerjaan mereka, sehingga komunikasi matematis mereka kurang berkembang. Komunikasi matematis berkaitan dengan proses pemecahan masalah matematika tanpa memandang level kemampuan siswa (Ariawan & Nufus, 2017). Sejalan dengan studi awal peneliti yang dilakukan di kelas VIII.7 SMPN 14 Malang dan informasi dari guru kelas, didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa terutama saat diberikan soal cerita masih sangat rendah, sehingga mempengaruhi komunikasi matematis tulisnya.

Berdasarkan paparan data tersebut, dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis tulis dalam pemecahan masalah matematika merupakan bagian penting untuk dikembangkan dan dijadikan suatu penelitian. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti bagaimana komunikasi matematis tulis dari siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah dalam memecahkan masalah matematika. Komunikasi matematis tulis pada penelitian ini dilihat dari aspek keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran, siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan kerangka tahapan Polya, yaitu komunikasi matematis tulis ketika memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Metode

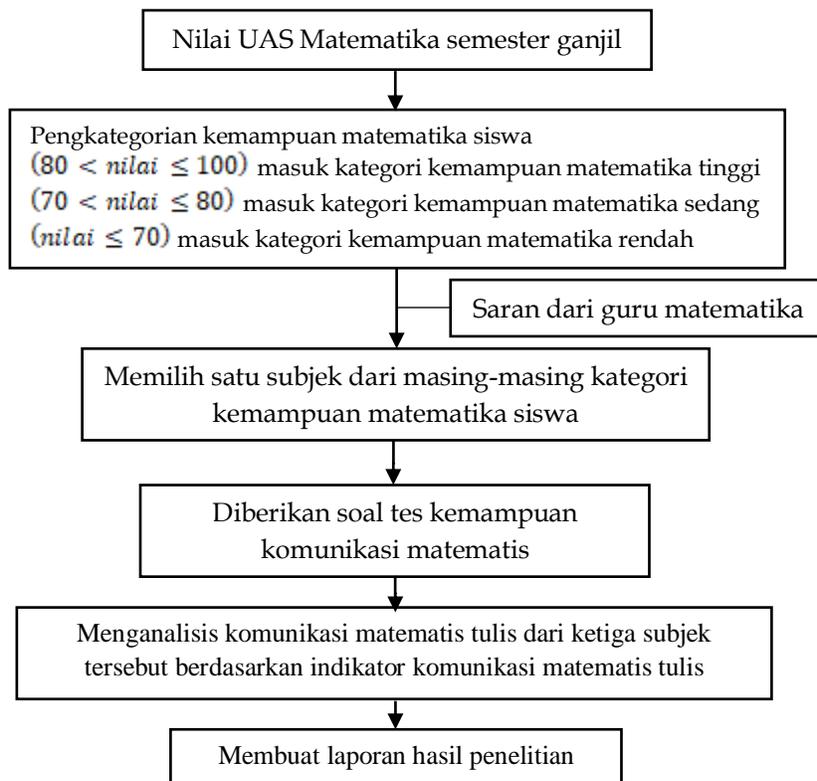
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini mendeskripsikan tentang komunikasi matematis tulis siswa berdasarkan pemecahan soal cerita terkait materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, satu soal cerita materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), dan pedoman wawancara. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini merupakan wawancara semi terstruktur. Tujuan adanya wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang mungkin tidak

dituliskan pada lembar tes sementara informasi tersebut dibutuhkan dan untuk mengonfirmasi penulisan yang tidak jelas, salah, ataupun tidak sesuai dengan kaidah matematika. Pertanyaan dalam pedoman wawancara dapat dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan yang spesifik sesuai dengan penyelesaian masalah yang telah dilakukan oleh siswa, yaitu jawaban tertulis siswa dan penjelasan yang diungkapkan oleh siswa. Pertanyaan umum pada pedoman wawancara mengacu pada indikator komunikasi matematis tulis berupa keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran

Peneliti mengambil tiga siswa sebagai subjek penelitian dari kelas VIII.7 SMPN 14 Malang, yang masing-masing subjek mewakili kategori kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti menentukan subjek penelitian berdasarkan nilai UAS matematika semester ganjil dan mempertimbangkan saran dari guru matematika yang mengajar dikelas tersebut. Lalu peneliti memberikan satu soal cerita materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Berikut soal cerita materi SPLDV yang digunakan dalam penelitian ini.

Ada 2 kantong kelereng, 1 kantong berisi kelereng berwarna merah, dan kantong yang lain berisi kelereng berwarna putih. Jika 1 kelereng putih dipasangkan dengan 1 kelereng merah, maka ada 312 kelereng putih yang tidak mempunyai pasangan. Jika satu kelereng merah dipasangkan dengan 2 kelereng putih, maka ada 312 kelereng merah yang tidak mempunyai pasangan. Tentukan jumlah seluruh kelereng kedua kantong tersebut!

Adapun tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Peneliti menyusun indikator yang digunakan untuk mengetahui komunikasi matematis tulis siswa berdasarkan tingkat akurat, lengkap, dan lancar. Indikator yang digunakan peneliti diadopsi dari (Asmana, 2018). Berikut Tabel 1. Indikator komunikasi matematis tulis yang dikaitkan dengan langkah-langkah penyelesaian masalah Polya.

Tabel 1. Indikator Komunikasi Matematis Tulis

Aspek Komunikasi yang Diamati	Langkah Polya	Sub Indikator
Keakuratan	Memahami masalah	a) Menuliskan atau menjelaskan informasi yang didapatkan pada soal dengan benar dan tepat
	Membuat Rencana	b) Menggunakan simbol matematika atau notasi matematika secara tepat
	Melaksanakan Rencana	c) Menuliskan aturan-aturan/ langkah penyelesaian dengan benar dan tepat.
	Memeriksa Kembali	d) Melakukan proses perhitungan dengan benar dan tepat.
		e) Mengubah simbol atau kalimat matematika kesituasi pada soal untuk menuliskan kesimpulan dengan benar.
Kelengkapan	Memahami masalah	a) Menuliskan atau menjelaskan informasi yang didapatkan pada soal dengan lengkap
	Membuat Rencana	b) Menggunakan simbol matematika atau notasi matematika secara lengkap
	Melaksanakan Rencana	c) Menuliskan aturan-aturan/langkah penyelesaian dengan lengkap untuk menyelesaikan masalah.
	Memeriksa Kembali	d) Melakukan pengecekan kembali kesesuaian jawaban dengan situasi pada soal.
		e) Menuliskan kesimpulan
Kelancaran	Memahami masalah	a) Kelancaran dalam menuliskan atau menjelaskan informasi yang didapatkan pada soal secara benar dan tepat
	Membuat Rencana	b) Kelancaran dalam proses menentukan simbol matematika atau notasi matematika secara benar dan tepat
	Melaksanakan Rencana	c) Kelancaran dalam proses menuliskan aturan-aturan/langkah penyelesaian secara benar dan tepat.
	Memeriksa Kembali	d) Kelancaran dalam proses perhitungan secara benar dan tepat

Berdasarkan Tabel 1 peneliti menganalisis data jawaban soal cerita materi SPLDV. Menganalisis data dimulai dengan memeriksa keakuratan jawaban subjek, dengan mengidentifikasi apakah jawaban subjek sesuai kriteria akurat berdasarkan Tabel 1. Setelah itu peneliti menganalisis kelengkapan jawaban subjek disesuaikan dengan kriteria lengkap

berdasarkan Tabel 1. Pada langkah selanjutnya peneliti menganalisis kelancaran jawaban subjek berdasarkan kriteria lancar pada Tabel 1.

Hasil dan Pembahasan

Ketiga subjek siswa kelas VIII.7 SMPN 14 Malang dalam penelitian ini dilihat komunikasi matematis tulis dalam memecahkan masalah matematika berupa soal cerita materi SPLDV melalui aspek keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran. Keakuratan apabila informasi yang tulis atau disampaikan benar dan tepat menurut aturan atau kaidah matematika. Kelengkapan apabila ungkapan atau tulisan (pernyataan) yang digunakan sudah lengkap dan cukup untuk menyelesaikan permasalahan. Kelancaran apabila dalam menuliskan informasi hingga menemukan penyelesaian dilakukan dengan lancar dan dalam batas waktu yang telah ditentukan.

Berdasarkan nilai UAS semester ganjil, dan saran dari guru peneliti mengambil tiga siswa sebagai subjek pada penelitian ini. Kemudian peneliti memberikan soal cerita materi SPLDV kepada ketiga subjek, lalu melakukan proses wawancara. Peneliti menganalisis hasil jawaban ketiga subjek dan hasil wawancara subjek, didapatkan bahwa masing-masing subjek memiliki kecenderungan yang berbeda pada aspek keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran dalam menyelesaikan soal cerita.

Pada Tabel 2 berikut akan disajikan analisis data ketiga subjek dalam memecahkan soal cerita berdasarkan indikator pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Analisis Jawaban Siswa

Subjek	Aspek	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4
FRR	Akurat	✓	✓	✓	✓
	Tidak Akurat				
	Lengkap	✓	✓	✓	✓
	Tidak Lengkap				
	Lancar	✓	✓	✓	✓
DR	Tidak Lancar				
	Akurat	✓	✓		
	Tidak Akurat			✓	✓
	Lengkap	✓	✓	✓	✓
	Tidak Lengkap				
MAFN	Lancar	✓	✓	✓	✓
	Tidak Lancar				
	Akurat				
	Tidak Akurat	✓	✓	✓	✓
	Lengkap	✓	✓	✓	
MAFN	Tidak Lengkap				✓
	Lancar	✓	✓	✓	✓
	Tidak Lancar				

Berdasarkan Tabel 2 peneliti menemukan bahwa masing-masing subjek memiliki cara yang berbeda dalam memecahkan masalah matematika, terutama pada aspek keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran. Berikut merupakan paparan dan analisis data dari masing-masing subjek.

1. Subjek Kemampuan Matematika Tinggi

Berikut disajikan jawaban siswa berkemampuan matematika tinggi yang terpilih sebagai subjek dalam memecahkan masalah matematika.

Misal M: Banyak keleng mangis
 P: Banyak keleng pinas
 $P - M = 312$
 $\frac{P - M}{2} = 312$
 Ditanya: Misp. ?
 dijawab: $P - M = 312 \Rightarrow P = 312 + M$
 $M - \frac{P}{2} = 312$
 $M - \frac{312 + M}{2} = 312$ *2
 $2M - (312 + M) = 624$
 $2M - 312 - M = 624$
 $M - 312 = 624$
 $M = 936$
 $P = 312 + 936$
 $P = 1248$
 Jumlah keleng Mangis: 936
 Jumlah keleng Pinas: 1248
 Total keleng: M + P
 $= 936 + 1248$
 $= 2184$

Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa FRR

Berdasarkan Gambar 2 hasil jawaban siswa FRR mewakili kelompok berkemampuan matematika tinggi. Subjek dikatakan akurat dalam indikator memahami masalah terlihat pada A1 FRR menuliskan informasi dengan benar dan tepat sesuai soal, dan menggunakan simbol matematika secara tepat. Subjek dikatakan akurat dalam indikator membuat rencana terlihat pada A2 FRR menuliskan aturan-aturan atau langkah-langkah dengan benar dan tepat untuk penyelesaian masalah sesuai informasi yang FRR tulis sebelumnya. Subjek dikatakan akurat dalam indikator melaksanakan rencana terlihat pada A3 FRR melakukan proses perhitungan dengan benar dan tepat sesuai rumus yang FRR tulis pada langkah-langkah atau aturan-aturan sebelumnya. Subjek dikatakan akurat dalam indikator memeriksa kembali terlihat pada A4 FRR mengubah simbol atau kalimat matematika kesituasi pada soal untuk menuliskan kesimpulan dengan benar.

Subjek dikatakan lengkap dalam indikator memahami masalah terlihat pada A1 FRR menuliskan informasi yang didapatkan pada soal dengan lengkap, menggunakan simbol matematika secara lengkap. Subjek dikatakan lengkap dalam indikator membuat rencana terlihat pada A2 FRR menuliskan aturan-aturan atau langkah-langkah penyelesaian dengan lengkap untuk menyelesaikan masalah. Subjek dikatakan lengkap dalam indikator memeriksa kembali terlihat pada A4 FRR menuliskan kesimpulan cukup dalam menjawab permasalahan dan dalam proses wawancara FRR mengatakan telah melakukan proses pengecekan kembali kesesuaian jawaban dengan situasi pada soal.

Pada aspek kelancaran FRR lancar dalam proses pengerjaan soal. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto & Budiarto (2014) dengan subjek siswa kelas VII yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi bagus dalam aspek keakuratan,

kelengkapan, dan kelancaran. Siswa berkemampuan komunikasi matematis tulis tinggi sangat baik dalam pemecahan masalah matematika (Isroil dkk., 2017).

2. Subjek Kemampuan Matematika Sedang

Berikut disajikan jawaban siswa berkemampuan matematika sedang yang terpilih sebagai subjek dalam memecahkan masalah matematika berupa soal cerita materi SPLDV.

Diket: M = Banyak kelereng merah
 P = Banyak kelereng putih
 $P - M = 312$
 $M - \frac{P}{2} = 312$

Ditanya: $M + P = ?$

Jawab: $P - M = 312 \Rightarrow P = 312 + M$
 $M - \frac{P}{2} = 312$
 $M - \frac{(312 + M)}{2} = 312$
 $\frac{2M - (312 + M)}{2} = 312$
 $2M - 312 - M = 312$
 $M - 312 = 312$
 $M = 624$

$P = 312 + M$
 $= 312 + 624$
 $= 938$

$M + P = 624 + 938 = 1562$

Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa DR

Berdasarkan Gambar 3 hasil jawaban siswa DR mewakili kelompok berkemampuan matematika sedang. Subjek dikatakan akurat dalam indikator memahami masalah terlihat pada B1 DR menuliskan informasi yang didapatkan pada soal dengan benar dan tepat, dan menggunakan simbol matematika secara tepat. Subjek dikatakan akurat dalam indikator membuat rencana terlihat pada B2 DR menuliskan aturan-aturan atau langkah-langkah dengan benar dan tepat. Subjek tidak akurat pada indikator melaksanakan rencana terlihat pada B3 DR salah dalam proses perhitungan, pada langkah mengalikan kedua ruas dengan 2 DR tidak mengalikan ruang kanan dengan 2, yang mengakibatkan kesalahan perhitungan. Subjek tidak akurat dalam indikator memeriksa kembali terlihat pada B4 DR hanya menarik kesimpulan tanpa melakukan pemeriksaan kembali apakah kesimpulan yang ia tulis sesuai dengan informasi yang ia tulis diawal, yaitu $M - \frac{P}{2} = 312$.

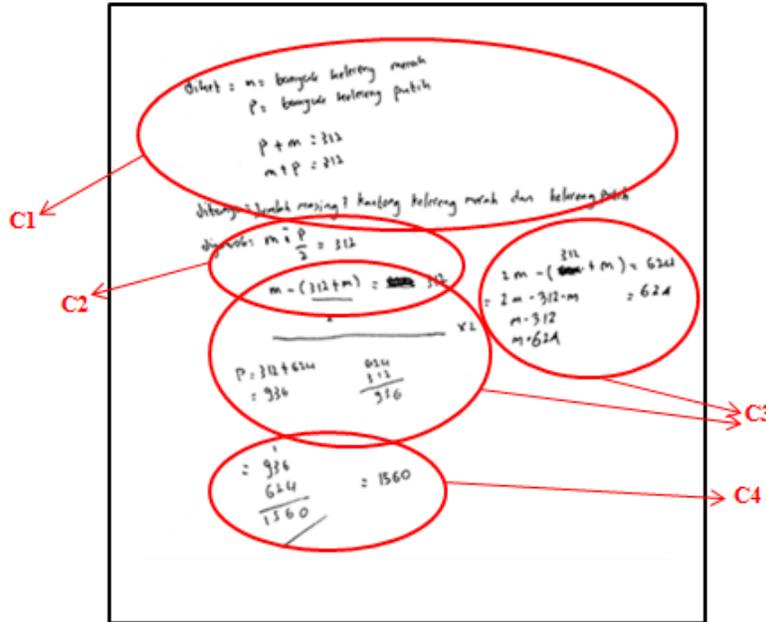
Subjek dikatakan lengkap dalam indikator memahami masalah terlihat pada B1 DR menuliskan informasi yang didapatkan pada soal sudah lengkap, dan penggunaan simbol matematika atau notasi matematika sudah lengkap. Subjek dikatakan lengkap dalam indikator membuat rencana terlihat pada B2 DR menuliskan aturan-aturan atau langkah-langkah penyelesaian masalah lengkap untuk menyelesaikan masalah. Subjek dikatakan lengkap dalam indikator memeriksa kembali terlihat pada B4 DR menuliskan kesimpulan walaupun kesimpulan keliru dikarenakan proses perhitungan sebelumnya DR melakukan kesalahan, dan pada proses wawancara terlihat bahwa DR tidak melakukan proses pengecekan kembali kesesuaian jawaban dengan informasi pada soal.

Pada aspek kelancaran DR lancar dalam proses pengerjaan soal. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto & Budiarto (2014) yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika sedang tidak akurat dalam membuat kesimpulan dan tidak lengkap

dalam menuliskan informasi dari soal. Pada penelitian ini siswa berkemampuan matematika sedang tidak akurat dalam melakukan proses perhitungan dan tidak akurat dalam memeriksa kembali kecocokan hasil akhir atau kesimpulan yang ia tulis dengan informasi dalam soal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Isroil dkk. (2017) yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika sedang lengkap dalam menuliskan informasi yang ada pada soal.

3. Subjek Kemampuan Matematika Rendah

Berikut disajikan jawaban siswa berkemampuan matematika rendah yang terpilih sebagai subjek dalam memecahkan masalah matematika.



Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa MAFN

Berdasarkan Gambar 4 hasil jawaban siswa MAFN mewakili kelompok berkemampuan matematika rendah. Subjek tidak akurat dalam indikator memahami masalah terlihat pada C1 MAFN salah dan tidak tepat dalam menuliskan informasi yang didapatkan pada soal. Subjek tidak akurat dalam indikator membuat rencana terlihat pada C2 MAFN salah dan tidak tepat dalam menuliskan aturan-aturan atau langkah-langkah penyelesaian. Subjek tidak akurat dalam indikator melaksanakan rencana terlihat pada C3 MAFN melakukan kesalahan dalam proses perhitungan dan tidak sesuai dengan informasi yang terdapat pada soal. Subjek tidak akurat dalam indikator memeriksa kembali terlihat pada C4 MAFN hanya menuliskan hasil akhir penjumlahan $P+M$, akan tetapi ia tidak melakukan proses pengecekan kesesuaian hasil akhir dengan informasi yang terkandung pada soal dengan benar.

Subjek dikatakan lengkap dalam indikator memahami masalah terlihat pada C1 MAFN menuliskan informasi yang didapatkan pada soal menurutnya sudah cukup untuk menyelesaikan masalah, walaupun informasi yang ia tulis tidak sesuai dengan informasi yang dimaksud dalam soal. Subjek dikatakan lengkap dalam indikator membuat rencana terlihat pada C2 MAFN menuliskan aturan-aturan atau langkah-langkah penyelesaian masalah sudah cukup untuk menyelesaikan masalah. Subjek tidak lengkap dalam indikator memeriksa kembali terlihat pada C4 MAFN tidak menuliskan kesimpulan dan tidak melakukan proses pengecekan kembali.

Pada aspek kelancaran MAFN lancar dalam proses pengerjaan soal . Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto & Budiarto (2014) yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika rendah dalam komunikasi matematis tulisnya tidak akurat saat melakukan proses perhitungan dan penarikan kesimpulan. Sesuai dengan penelitian ini didapatkan siswa berkemampuan matematika rendah tidak akurat dalam memahami informasi dan masalah, tidak akurat dalam proses pembuatan rencana, tidak akurat dalam proses perhitungan, dan tidak akurat dalam penarikan kesimpulan yang seharusnya disesuaikan dengan informasi yang terkandung dalam soal.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa setiap tipe kemampuan matematika siswa memiliki keragaman dalam komunikasi tulis. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang pada aspek keakuratan didapatkan akurat dalam memahami masalah dan membuat rencana. Siswa dengan kemampuan matematis tinggi juga akurat dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali jawabannya. Sedangkan siswa berkemampuan matematis sedang tidak akurat dalam proses melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Begitupun dengan siswa berkemampuan matematis rendah tidak akurat dalam segala langkah penyelesaian, yaitu dalam memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Siswa berkemampuan matematis tinggi dan sedang pada aspek kelengkapan lengkap pada semua langkah penyelesaian. Sedangkan siswa berkemampuan matematis rendah hanya lengkap dalam tiga langkah penyelesaian, yaitu memahami masalah, membuat rencana, dan melaksanakan rencana. Dalam kelancaran ketiga siswa tersebut sama-sama lancar pada semua langkah penyelesaian. Keterbatasan penelitian ini hanya membahas terkait komunikasi tulis, untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat dilengkapi dengan komunikasi lisan.

Daftar Rujukan

- Achir, Y. S., Usodo, B., & Retiawan, R. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ditinjau dari Gaya Kognitif. *PAEDAGOGIA Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 78. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v20i1.16600>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. 1(2), 10.
- As'ari, A. R. (2009). Representasi: Pentingnya dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika*, 7(2).
- Asmana, A. T. (2018). Pengembangan Rubrik Analitik untuk Asesmen Komunikasi Matematika Tertulis dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5, 14.
- Dewi, I. (2014). Profil Keakuratan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Jender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1, 12.

- Hirschfeld-Cotton, K. (2008). *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics. Action Research Projects*, 54.
- Isroil, A., Budayasa, I. K., & Masriyah, M. (2017). Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 93–105. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105>
- Kemendikbud. (2017). *Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester 1*. Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Masrukan, Susilo, B. E., & Pertiwi, A. D. (2015). ANALYSIS OF MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY THROUGH 4K MODEL BASED ON 7th GRADERS' PERSONALITY TYPES. *International Journal of Education and Research*, 3(7), 10.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs (Volume III)*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201170-en>
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Expanded Princeton Science Library ed). Princeton University Press.
- Pramestasari, A. E. (2020). *Scaffolding untuk Membantu Komunikasi Matematis Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended*.
- Pugalee, D. K. (2001). Spotlight on The Standards: Using Communication to Develop Student's Mathematical Literacy. *Mathematics Teaching in Middle School*, 6, No.5, 296–297.
- Purwasih, R., & Bernad, M. (2018). Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.13589>
- Ramellan, P., & Musdi, E. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 6.
- Saekhoni, B. (2017). *Penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa kelas VIII MTsN Aryojeding tahun ajaran 2014/2015 (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang)*.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Masa Depan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiarto, H., & Budiarto, M. T. (2014). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Mathedunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3, 6.

Yusra, D., & Saragih, S. (2016). The Profile of Communication Mathematics and Students' Motivation by Joyful Learning-based Learning Context Malay Culture. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 15(4), 1-16.
<https://doi.org/10.9734/BJESBS/2016/25521>