

Komunikasi Matematika Siswa SMP Berkecerdasan Logis-Matematis, Linguistik, dan Spasial dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Rizka Ayu Amanatush Sholikha^{1*}, Evangelista Lus Windyana Palupi²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n3.p1032-1060>

Article History:

Received: 18 July 2023

Revised: 25 September 2023

Accepted: 25 September 2023

Published: 19 November 2023

Keywords:

Mathematical Communication, Logical-Mathematical, Linguistic, Spatial, SPLDV

*Corresponding author:

rizka.19083@mhs.unesa.ac.id

Abstract: Communication is an important part of learning mathematics and needs to be mastered by students. The facts show that junior high school students' written and oral mathematical communication regarding systems of linear equations of two variables is still lacking. Intelligence is one factor that causes it. Each student has different intelligence, including logical-mathematical, linguistic, and spatial. This indicates that students' written and oral mathematical communication with intelligence is related. This research aims to describe the written and oral mathematical communication of junior high school students with logical-mathematical, linguistic, and spatial skills. This research is a qualitative descriptive study. The subjects of this study were two students of VIII-G and one student of VIII-H at SMPN 3 Surabaya with different types of intelligence and equal levels of mathematical ability. The data collection method in this study was through multiple intelligence test, written math communication test, oral math communication test, and interview. The results showed that students with logical-mathematical intelligence demonstrated the process of communicating mathematical ideas in writing by fulfilling the four indicators. Students with logical-mathematical intelligence also communicate mathematical ideas orally by fulfilling the first, second and third indicators. Meanwhile, students with linguistic intelligence show the process of communicating mathematical ideas in writing by fulfilling the first and second indicators. Linguistically intelligent students also show the process of communicating mathematical ideas orally by fulfilling the four indicators. For students with spatial intelligence, the process of communicating mathematical ideas in writing only meets the second indicator. Spatial intelligence students also show the process of communicating mathematical ideas orally by fulfilling the four indicators.

PENDAHULUAN

Manusia sebagai makhluk sosial tidak terlepas dari komunikasi dengan manusia lain, baik secara individu dengan kelompok, ataupun antar kelompok. Komunikasi juga terjadi dalam pembelajaran matematika dan harus dikuasai oleh siswa. Prayitno (2013) mengatakan bahwa komunikasi merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika karena siswa mengalami proses berpikir, bernalar tentang matematika, dan menyampaikan pemikiran mereka baik secara lisan ataupun tulisan. Hal ini sesuai tujuan pembelajaran matematika, yaitu agar siswa dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Kemdikbud, 2013). Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika juga dapat dilihat dari Peraturan

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.21 Tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah bahwa salah satu kompetensi yang wajib dimiliki oleh siswa adalah mampu mengomunikasikan gagasan matematika dengan jelas dan efektif.

Komunikasi dalam matematika atau disebut juga komunikasi matematika merupakan kegiatan membaca, menerjemahkan, dan menafsirkan pernyataan, pertanyaan, tugas, atau objek yang memungkinkan individu untuk membentuk model situasi dalam menyelesaikan masalah (Siregar, 2018). Komunikasi matematika terdiri atas komunikasi matematika tulis dan komunikasi matematika lisan (Pantaleon dkk, 2018). Komunikasi matematika lisan merupakan proses memahami atau menyampaikan ide matematika, proses tersebut terlihat ketika siswa sebagai komunikator (pemberi pesan) menyampaikan pesan dalam menyelesaikan soal dengan berbicara, sedangkan komunikasi matematika tulis merupakan proses menyampaikan ide matematika melalui bentuk tulisan dalam menyelesaikan soal untuk disampaikan kepada orang lain (Sample, 2009).

Komunikasi matematika merupakan hal yang perlu dikuasai siswa, berdasarkan penelitian Pramestasari (2020) ditemukan siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan dari hasil pekerjaan mereka, karena siswa jarang dituntut untuk memberikan penjelasan dari hasil pekerjaan mereka, sehingga komunikasi matematika mereka kurang berkembang. Sejalan dengan hal tersebut, peneliti mendapatkan informasi dari guru matematika ketika melakukan pengenalan lapangan persekolahan (PLP) di SMP Negeri 3 Surabaya, bahwa siswa masih kurang dalam mengungkapkan ide matematika secara tertulis dan lebih menggunakan cara yang singkat tanpa memperhatikan kelengkapan simbol matematika. Kedua fakta tersebut menunjukkan kurangnya komunikasi matematika lisan dan tulis siswa.

Kurang baiknya komunikasi matematika siswa berdampak pada proses siswa dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan saat pembelajaran matematika. Menurut Liana (2021) komunikasi matematika dapat digunakan siswa untuk menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya dalam memecahkan masalah matematika. Siswa memiliki proses yang berbeda dalam menyampaikan idenya ketika memecahkan masalah matematika. Annizar dkk (2020) menyatakan bahwa setiap komunikasi matematika siswa berbeda. Salah satu faktor yang mempengaruhi komunikasi matematika adalah kecerdasan yang dimiliki siswa (Kuntze dkk, 2016; Nisa & Setianingsih, 2021). Agustinalia (2018) menyatakan bahwa kecerdasan merupakan suatu keterampilan yang dimiliki individu untuk berpikir rasional dalam menghadapi permasalahan hidup. Berdasarkan teori Gardner (2000) terdapat delapan jenis kecerdasan yang dimiliki manusia disebut dengan kecerdasan majemuk (*multiple intellegences*). Penelitian ini hanya berfokus pada kecerdasan linguistik yang merupakan kemampuan untuk menggunakan atau mengolah kata-kata; kecerdasan logis-matematis yang merupakan kemampuan berhitung dan berpikir logis serta kemampuan pemecahan masalah; dan kecerdasan spasial yang merupakan kemampuan berpikir dalam gambar (Gardner, 2000).

Ketiga kecerdasan tersebut mempengaruhi komunikasi matematika tulis dan lisan siswa. Menurut Mutmainah dkk (2016), Nisa dkk (2020), Oktavia (2021) siswa dengan kecerdasan yang berbeda, dapat mengalami kesulitan yang berbeda dalam menyampaikan ide matematika baik secara tulis atau lisan. Menurut Nurfaizi (2021) siswa berkecerdasan linguistik dapat dengan mudah memilih kata-kata dalam mengomunikasikan ide matematika dengan terstruktur secara tulis dan lisan, namun komunikasi matematika lisan pada penelitian ini hanya sekedar mengkonfirmasi jawaban siswa pada tes tertulis. Sedangkan siswa berkecerdasan logis-matematis masih kesulitan dalam mengomunikasikan ide matematika secara lisan, komunikasi matematika lisan pada penelitian ini juga untuk mengkonfirmasi jawaban siswa pada tes tertulis (Harista, 2021). Sementara itu, siswa berkecerdasan spasial kurang lengkap dalam mengomunikasikan ide matematika secara tulis, namun belum pernah ada penelitian dalam hal komunikasi matematika lisan (Fauzi, 2020). Hal ini juga menunjukkan komunikasi matematika lisan siswa tidak diperoleh secara langsung dari jawaban lisan siswa terhadap suatu masalah. Oleh karena itu, penting juga untuk mengetahui komunikasi matematika lisan siswa dalam memecahkan masalah secara lisan dan perbedaannya pada penelitian ini yaitu komunikasi lisan siswa dilihat dari tes komunikasi matematika lisan.

Salah satu mata pelajaran matematika yang diajarkan kepada siswa di tingkat SMP adalah sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linear dua variabel memiliki bentuk dua persamaan linear dengan dua variabel yang permasalahannya dapat diselesaikan dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi (Kemdikbud, 2013). Namun pada kenyataannya, siswa masih kesulitan dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel. Berdasarkan penelitian Dian (2016) masih ditemukan siswa belum bisa membuat model matematika berdasarkan yang diketahui dan salah dalam perhitungan. Penelitian oleh Melisa (2019) kesulitan siswa ketika mengerjakan masalah sistem persamaan linear dua variabel sebagian siswa dapat menjelaskan masalah secara lisan tetapi tidak dapat menuliskan langkah penyelesaian masalah. Dapat dikatakan bahwa setiap siswa memiliki perbedaan dalam mengomunikasikan ide mereka baik secara tulis ataupun lisan terutama ketika mereka memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel. Perbedaan ini mungkin berhubungan dengan kecerdasan logis-matematis, kecerdasan linguistik, dan kecerdasan spasial seperti yang dikemukakan oleh Nurfaizi (2021), Harista (2021), dan Fauzi (2020).

Berdasarkan uraian di atas, salah satu faktor yang mempengaruhi siswa dalam mengomunikasikan ide matematika baik secara tulis ataupun lisan terutama dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel adalah kecerdasan. Namun, pada faktanya dalam lingkungan pembelajaran saat ini, semua siswa masih dihadapkan pada model atau metode pembelajaran yang sama dan ini berdampak pada komunikasi matematika siswa yang memiliki kecerdasan yang berbeda-beda (Khairunisa, 2021). Harista (2021) mengatakan bahwa perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam melihat komunikasi matematika siswa baik secara tulis maupun lisan. Penting juga untuk memperjelas bahwa

kecerdasan sebagai faktor penyebab yang mempengaruhi komunikasi matematika siswa. Oleh karena itu, penting untuk mengenali komunikasi matematika tulis dan lisan siswa berkecerdasan logis-matematis, linguistik, dan spasial, karena komunikasi matematika merupakan modal keberhasilan siswa.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan komunikasi matematika tulis dan lisan siswa SMP berkecerdasan logis-matematis, linguistik, dan spasial dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena mengkaji suatu fenomena secara holistik dengan bahasa dan kata-kata, pada konteks khusus yang alamiah disajikan secara deskriptif (Moleong, 2012). Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif kualitatif karena menghasilkan gambaran tertulis tentang perilaku individu. Subjek penelitian ini melibatkan siswa SMP Kelas VIII pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 karena sudah mendapatkan materi SPLDV dengan kriteria siswa memiliki jenis kelamin sama laki-laki yang memiliki kemampuan matematika setara. Berdasarkan hasil penelitian Rohmah (2014) menunjukkan jenis kelamin mempengaruhi individu dalam mengomunikasikan ide matematika dan subjek laki-laki lebih unggul dalam komunikasi matematika. Pengambilan data dilakukan dengan metode angket, tes, dan wawancara. Instrumen pendukung dalam penelitian ini yaitu angket kecerdasan majemuk diadopsi dari *The Rogers Indicator of Multiple Intelligences (RIMI) Test* yang dibuat oleh Roger (2011) untuk menentukan tipe kecerdasan yang dimiliki siswa, tes kemampuan matematika setara dari materi prasyarat SPLDV, tes komunikasi matematika tulis SPLDV, tes komunikasi matematika lisan SPLDV, dan wawancara.

Angket kecerdasan majemuk terdiri dari 56 pernyataan yang akan dianalisis dengan cara menjumlahkan skor yang bernilai 1-5 (keterangan nilai 1= sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=netral, 4=setuju, 5=sangat setuju) dari 7 pernyataan pada masing-masing kecerdasan, setiap kecerdasan memiliki total skor minimal 1 dan skor maksimal 35 pada masing-masing kecerdasan. Siswa yang memiliki $27 < \text{skor} \leq 35$ menandakan siswa memiliki tipe kecerdasan tersebut. Berdasarkan hasil angket kecerdasan majemuk didapatkan kelompok siswa berkecerdasan logis-matematis, siswa berkecerdasan linguistik, dan siswa berkecerdasan spasial.

Selanjutnya, memberikan tes kemampuan matematika yang berisi soal uraian materi prasyarat sistem persamaan linear dua variabel. Soal tes kemampuan matematika (TKM) terdiri atas 5 nomor yang diadaptasi dari Buku Pegangan Matematika Kurikulum 2013 Kelas VII dan VIII SMP/MTs Revisi Tahun 2017. Makrufan & Ismail (2022) mengatakan bahwa kemampuan matematika siswa disebut setara apabila selisih nilai tes kemampuan matematika kurang dari atau sama dengan 10 dalam skala 100. Rekomendasi guru bidang studi matematika juga diperlukan untuk menentukan subjek penelitian yang komunikatif agar mempermudah dalam tes komunikasi matematika lisan. Seorang siswa dari masing-

masing kelompok kecerdasan logis-matematis, linguistik, dan spasial dipilih sebagai subjek penelitian apabila ketiganya memiliki nilai kemampuan matematika setara pada kategori tinggi. Adapun pengkategorian nilai tes kemampuan matematika disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Kategori Nilai Tes Kemampuan Matematika

Nilai Tes Kemampuan Matematika (TKM)	Kategori
$80 \leq \text{Nilai TKM} \leq 100$	Tinggi
$70 \leq \text{Nilai TKM} < 80$	Sedang
Nilai TKM < 70	Rendah

Kemudian tiga subjek penelitian yang terpilih yaitu siswa logis-matematis tinggi, siswa linguistik tinggi, dan siswa spasial tinggi diberikan tes komunikasi matematika tulis dan lisan. Tes komunikasi matematika tulis dan lisan masing-masing terdiri dari 1 nomor berupa masalah SPLDV dalam kategori soal C4, Jika ada hasil jawaban subjek pada tes tulis dan tes lisan kurang dimengerti peneliti, maka dilakukan wawancara untuk mengonfirmasi hasil jawaban subjek. Adapun indikator komunikasi matematika tulis dan lisan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Indikator Komunikasi Matematika Tulis

Indikator Komunikasi Matematika Tulis	Keterangan	Kode
Menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara tulis	Menuliskan informasi pendukung dari apa yang diketahui dalam soal	TI1
	Menuliskan tujuan masalah dari apa yang ditanya dalam soal	TI2
Menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara tulis	Mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menggunakan istilah/notasi, simbol, persamaan, rumus, gambar, tabel, diagram, dan grafik untuk menyelesaikan masalah	TP
Menyusun argumen secara tulis	Menuliskan strategi atau langkah-langkah untuk menemukan solusi dari masalah tersebut	TA
Membuat generalisasi secara tulis	Menuliskan hasil dan kesimpulan yang berhubungan dengan masalah	TG

Tabel 3. Indikator Komunikasi Matematika Lisan

Indikator Komunikasi Matematika Lisan	Keterangan	Kode
Menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara lisan	Menyampaikan informasi pendukung dari apa yang diketahui dalam soal	LI1
	Menyampaikan tujuan masalah dari apa yang ditanya dalam soal	LI2
Menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara lisan	Mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menyebutkan istilah/notasi, simbol, persamaan, rumus, gambar, tabel, diagram, dan grafik untuk menyelesaikan masalah	LP
Menyusun argumen secara lisan	Menjelaskan strategi atau langkah-langkah untuk menemukan solusi dari masalah tersebut	LA
Membuat generalisasi secara lisan	Menyampaikan hasil dan kesimpulan yang berhubungan dengan masalah secara lisan	LG

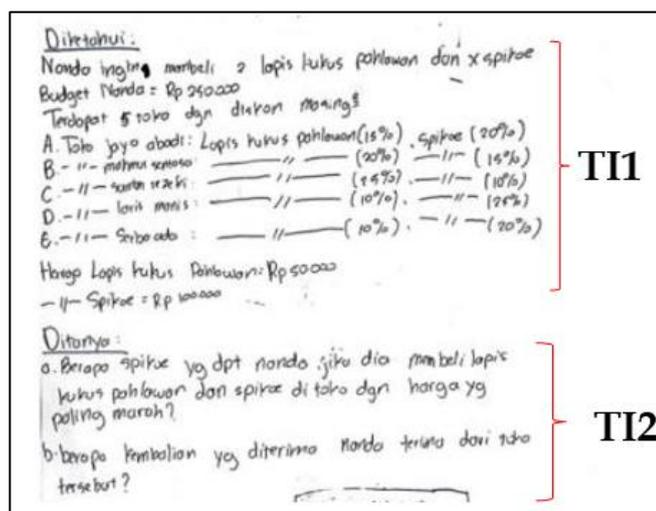
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengambilan data penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2023 di kelas VIII-G dan VIII-H SMP Negeri 3 Surabaya tahun ajaran 2022/2023. Berdasarkan pengisian angket kecerdasan majemuk dan pengerjaan tes kemampuan matematika setara, didapatkan dua subjek laki-laki dari kelas VIII-G dan satu subjek laki-laki dari kelas VIII-H. Berikut disajikan tabel subjek penelitian terpilih.

Tabel 3. Subjek Penelitian Terpilih

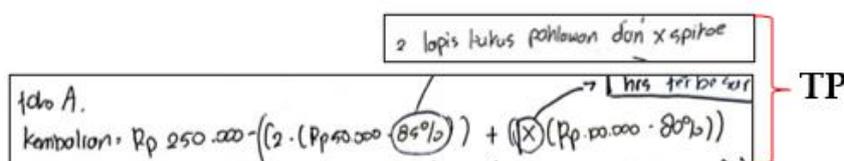
No	InisialNama	KodeSubjek	Gaya Belajar	Skor TKM
1	CC	M	Logis-Matematis	90
2	RG	L	Linguistik	85
3	WJ	S	Spasial	89

Komunikasi Matematika Tulis Subjek M



Gambar 1. Jawaban Subjek M yang Memenuhi Indikator Pertama Tulis

Aktivitas komunikasi pertama yang dilakukan subjek M mengklasifikasikan dan mengelompokkan informasi dengan sistematis. Subjek M dapat menuliskan informasi pendukung dari apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (TI1) Subjek M juga memberikan urutan dalam menuliskan tujuan masalah dari apa yang ditanya soal (TI2). Maka subjek M memenuhi indikator pertama komunikasi matematika tulis yaitu menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara tulis.



Gambar 2. Jawaban Subjek M yang Memenuhi Indikator Kedua Tulis

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek M untuk mengonfirmasi tulisan yang kurang jelas pada Gambar 2 seperti kutipan wawancara berikut.

- P.01 : Apa maksud dari x spikoe yang telah kamu tulis ini?
- M.01 : x itu diartikan dari jumlah spikoe yang akan dibeli.

- P.02 : Coba kamu jelaskan dari yang kamu tulis yaitu kembalian sama dengan dua ratus lima puluh ribu dikurangkan dua kali lima puluh ribu kali delapan puluh lima persen ditambah x dikali seratus ribu dikali delapan puluh persen?
- M.02 : Jadi di toko A ini kan ada penjabarannya, jadi di satu rumus ini kita bisa mencari kembalian dan jumlah spikoenya. Jadi, contoh kalau di toko ini kita dapat tahu jumlah spikoe itu ada dua dan kembaliannya lima ribu.

Sberdasarkan Gambar 2 dan kutipan wawancara di atas, subjek M dapat mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menggunakan istilah/ notasi, simbol, dan rumus (TP) seperti x spikoe atau jumlah spikoe yang dapat dibeli Nanda. Kemudian, subjek M juga memiliki kemampuan mengembangkan persamaan atau rumus seperti kembalian = Rp 250.000 - ((2. (Rp 50.000 . 85%)) + ((x. (Rp 100.000 . 80%))), rumus tersebut untuk mencari uang kembalian Nanda dan jumlah spikoe yang dapat dibeli Nanda. Maka dapat dikatakan bahwa subjek M memenuhi indikator kedua komunikasi matematika tulis yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara tulis.

The image shows handwritten mathematical work for five shops, labeled Toko B, Toko C, Toko D, and Toko E. Each shop's calculation follows a similar pattern: $\text{kembalian} = \text{Rp } 250.000 - ((2 \cdot (\text{Rp } 50.000 \cdot 85\%)) + (x \cdot (\text{Rp } 100.000 \cdot 80\%)))$. The work includes several lines of algebraic simplification, such as $\text{Rp } 250.000 - (2 \cdot \text{Rp } 42.500) + (x \cdot \text{Rp } 80.000)$, and eventually leads to $\text{Rp } 170.000 - \text{Rp } 170.000 = \text{Rp } 0$. There are some corrections and annotations in the work, such as 'x yg mungkin adalah 2' and 'x yg mungkin adalah 1'. The work is organized into two sections, each labeled 'TA' on the right side.

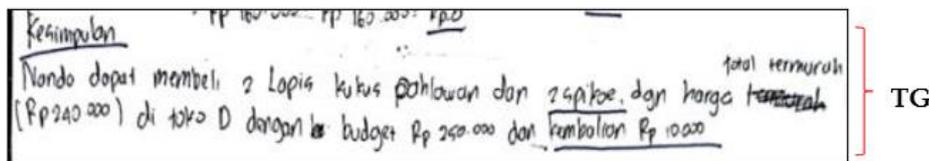
Gambar 3. Jawaban Subjek M yang Memenuhi Indikator Ketiga Tulis

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek M untuk mengonfirmasi tulisan yang kurang jelas pada Gambar 3 seperti kutipan wawancara berikut.

- P.03 : Lalu strategi yang kamu lakukan ini, kamu mencari kemungkinan-kemungkinan pada kelima toko ya, tujuannya untuk apa.
- M.03 : Jadi tujuannya itu untuk mencari toko dengan kembalian paling banyak dan jumlah spikoe yang didapat juga paling banyak. Dari situ bisa ditentukan tokonya mempunyai harga yang paling murah.
- P.04 : Dari hasil perhitungan yang telah kamu lakukan, toko mana yang mempunyai harga paling murah?
- M.04 : Jadi di toko D, karena kita bisa dapat dua spikoe dan kembalian paling tinggi sepuluh ribu.

- P.05 : Kenapa kamu memilih toko D, padahal ada toko C dengan kembalian yang lebih besar yaitu delapan puluh lima ribu?
 M.05 : Karena kan kita mencari dua poin, nilai x paling besar dan kembalian paling besar. Jadi nilai x disini kurang hanya satu.

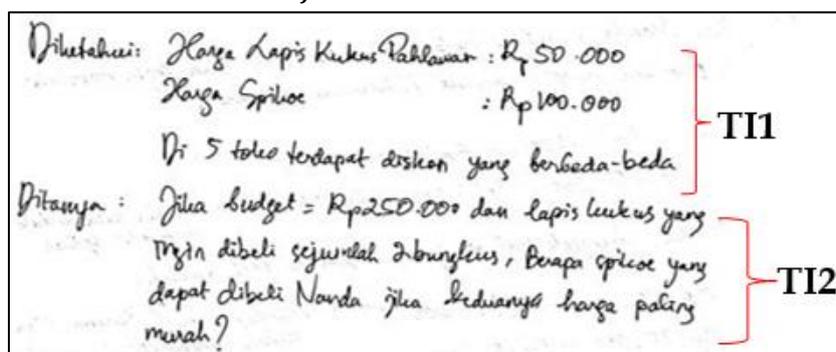
Pada Gambar 3 dan kutipan wawancara di atas, subjek M menuliskan strategi atau langkah-langkah untuk menemukan solusi dari masalah tersebut (TA) seperti mencari kemungkinan jumlah spikoe dan uang kembalian Nanda pada kelima toko dengan diskon yang berbeda serta untuk mengetahui toko mana yang mempunyai harga paling murah (M.03 & M.04). Subjek M juga dapat melakukan perhitungan dengan benar yaitu ditemukan hasil uang kembalian Nanda di toko A sebesar Rp 5.000 dan nilai x yang mungkin adalah 2 spikoe, toko B sebesar Rp. 0 dan nilai x yang mungkin adalah 2 spikoe, toko C sebesar R 85.000 dan nilai x yang mungkin adalah 1 spikoe, toko D sebesar 10.000 dan nilai x yang mungkin adalah 2 spikoe, toko E sebesar Rp 0 dan nilai x yang mungkin adalah 2 spikoe. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek M memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika tulis yaitu menyusun argumen secara tulis.



Gambar 4. Jawaban Subjek M yang Memenuhi Indikator Keempat Tulis

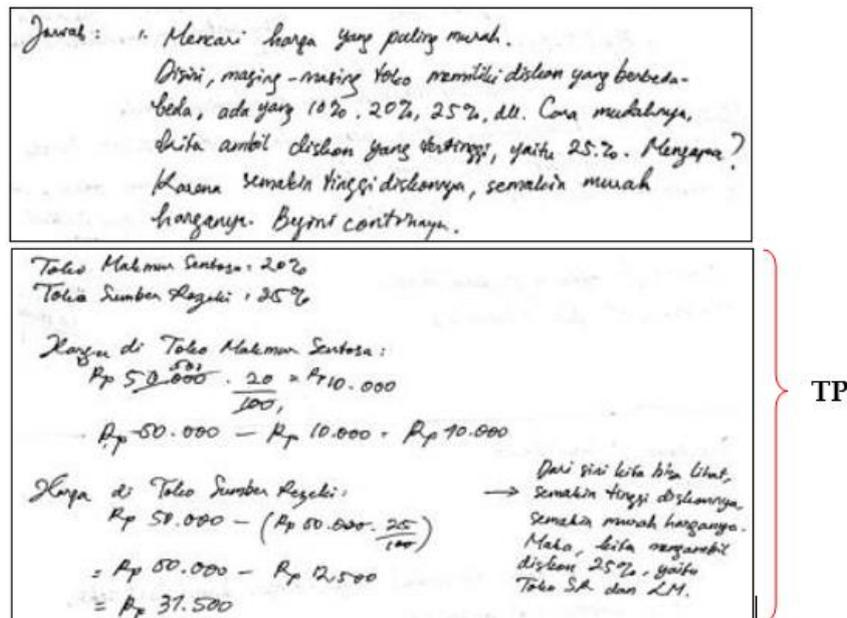
Setelah melakukan perhitungan dengan benar, pada Gambar 4 subjek M juga menuliskan hasil dan kesimpulan dengan tepat (TG) seperti Nanda dapat membeli 2 lapis kukus pahlawan dan 2 spikoe dengan harga total termurah Rp 240.000 di toko D dengan budget Rp 250.000 dan kembalian Rp 10.000. Dengan demikian, subjek M memenuhi indikator keempat komunikasi matematika tulis yaitu membuat generalisasi secara tulis.

Komunikasi Matematika Tulis Subjek L



Gambar 5. Jawaban Subjek L yang Memenuhi Indikator Pertama Tulis

Pada Gambar 5, subjek L memiliki kemampuan menggunakan atau mengolah bahasa dengan baik, hal tersebut terlihat ketika subjek L memberikan informasi pendukung dan tujuan masalah secara tulis dari apa saja yang diketahui dalam soal (TI1) dan menuliskan apa yang ditanyakan soal dengan menggunakan tata bahasa atau rangkaian kalimat yang jelas (TI2). Karena subjek L dapat menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara tulis, maka subjek L memenuhi indikator pertama komunikasi matematika tulis.



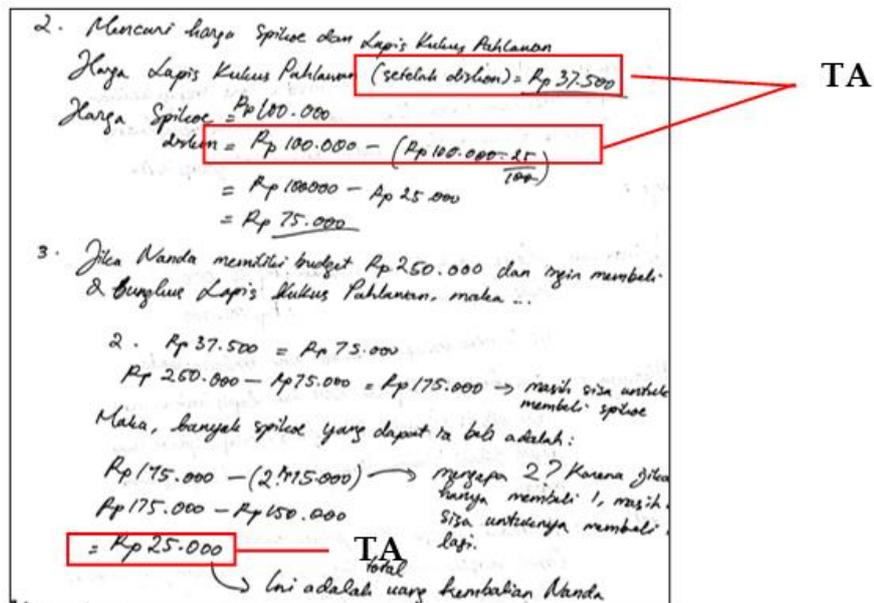
Gambar 6. Jawaban Subjek L yang Memenuhi Indikator Kedua Tulis

Peneliti melakukan wawancara kepada subjek L untuk mengonfirmasi tulisan yang kurang jelas pada Gambar 6 seperti kutipan wawancara berikut.

P.01 : Kenapa kamu menuliskan hanya dua toko ini, toko makmur sentosa sama toko sumber rezeke?

L.01 : Nah Ini saya tulis untuk membandingkan harga di toko ini yaitu toko sumber rezeke dan makmur sentosa. Karena sebelumnya juga saya tulis kalau semakin tinggi diskonnya maka semakin murah harganya. Nah saya beri contoh di dua toko berbeda yaitu makmur sentosa dan sumber rezeke. Mengapa saya ambil dua toko tersebut karena diskon mereka hanya berbeda sedikit yaitu lima persen. Nah disini saya tulis supaya Rama bisa mengerti walaupun perbedaan diskonnya hanya lima persen itu juga mempengaruhi harganya.

Berdasarkan Gambar 6 dan kutipan wawancara di atas, dapat dilihat subjek L mendeskripsikan contoh dengan bahasanya sendiri dalam membandingkan harga diskon pada toko makmur sentosa dan toko sumber rezeke untuk menjelaskan bahwa semakin besar diskonnya maka harga yang didapat semakin murah (L.01). Subjek L juga dapat mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menggunakan rumus diskon ketika mencari harga lapis kukus pahlawan (TP). Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa subjek L memenuhi indikator kedua komunikasi matematika tulis yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara tulis.

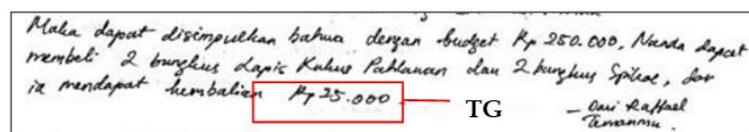


Gambar 7. Jawaban Subjek L yang Tidak Memenuhi Indikator Ketiga Tulis

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek L untuk mengonfirmasi tulisan yang kurang jelas pada Gambar 7 seperti kutipan wawancara berikut.

- P.02 : Pada langkah mencari harga spikoe dan lapis kukus pahlawan, kamu langsung menuliskan harga lapis kukus pahlawan (setelah diskon) sama dengan tiga tujuh ribu lima ratus rupiah, apakah harga tersebut diskon dari toko sumber rezeki?
 L.02 : Iya kak.
 P.03 : Lalu, kenapa kamu menuliskan harga spikoe sama dengan seratus ribu dikurangi diskon dua puluh lima persen, bukannya harga diskon spikoe pada toko sumber rezeki sepuluh persen ya?
 L.03 : Nah, karena saya kurangi dua puluh lima persen karena saya mencari harganya di toko laris manis.
 P.04 : Oke, jadi kamu memilih dua toko yang berbeda untuk membeli lapis kukus pahlawan dan spikoe nya ya?
 L.04 : Iya.

Pada Gambar 7, strategi yang dituliskan tidak sesuai dengan tujuan masalah (TA) yang mana subjek L memilih dua toko berbeda yaitu sumber rezeki dan laris manis (L.03 & L.04). Namun, strategi yang dituliskan subjek L bertentangan dengan informasi pendukung dalam soal yakni Nanda ingin membeli lapis kukus pahlawan dan spikoe di toko yang sama. Dengan demikian, subjek L tidak memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika tulis karena strategi atau langkah-langkah yang ditulis tidak dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

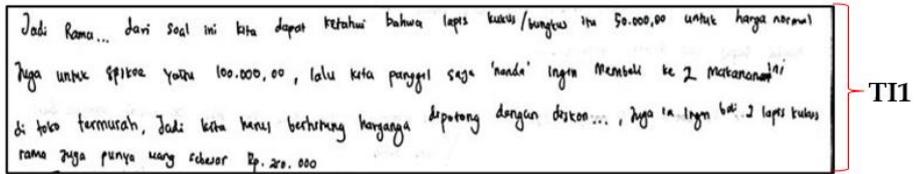


Gambar 8. Jawaban Subjek L yang Tidak Memenuhi Indikator Keempat Tulis

Aktivitas komunikasi yang terakhir ditunjukkan oleh Gambar 8 yaitu subjek L menuliskan hasil dan kesimpulan tidak tepat (TG) karena kedua jenis makanan yang dituliskan pada hasil dan kesimpulan tersebut didapatkan dari toko yang berbeda yaitu toko sumber rezeki dan toko laris manis. Padahal diketahui dalam soal bahwa Nanda ingin membeli kedua jenis makanan di toko yang sama dan mengakibatkan Rp 25.000 bukan

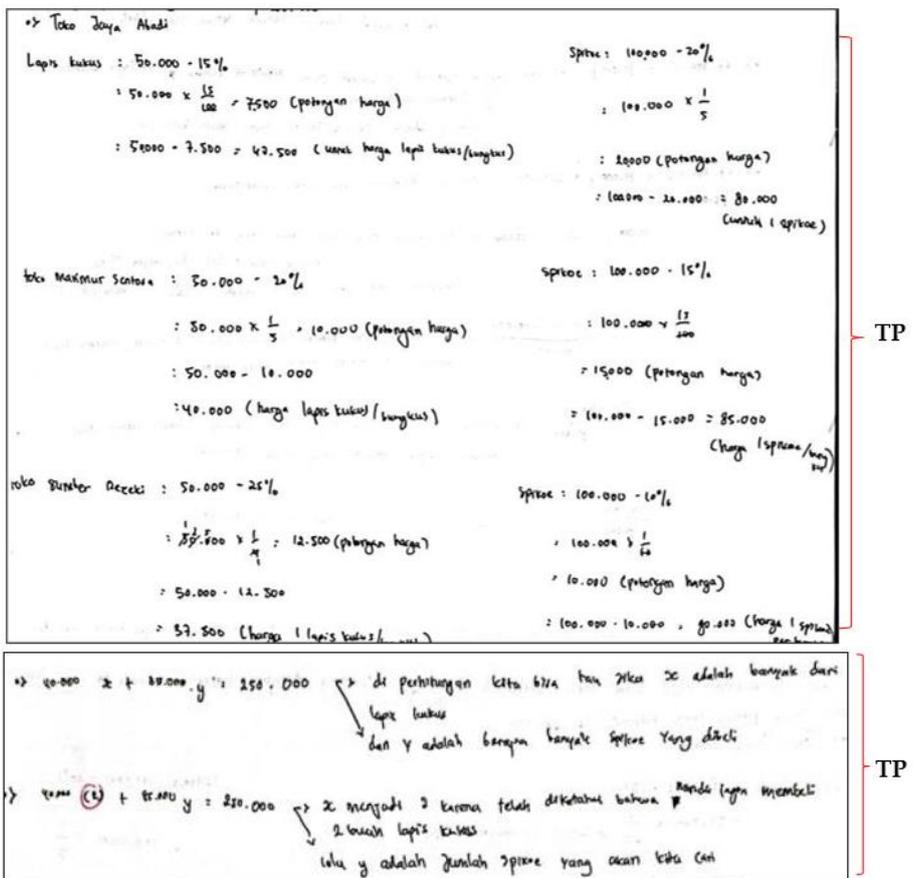
kembalian yang didapat Nanda. Maka dari itu, subjek L tidak memenuhi indikator keempat komunikasi matematika tulis yaitu membuat generalisasi secara tulis.

Komunikasi Matematika Tulis Subjek S



Gambar 9. Jawaban Subjek S yang Tidak Memenuhi Indikator Pertama Tulis

Dari Gambar 9, subjek S menuliskan informasi pendukung dari apa yang diketahui dalam soal secara tidak berurutan (TI1). Namun, subjek S tidak menuliskan tujuan masalah dari apa yang ditanyakan dalam soal yaitu mencari jumlah spikoe yang dapat dibeli Nanda dan uang kembalian Nanda. Subjek S tidak memenuhi indikator pertama komunikasi matematika tulis, karena subjek S tidak menuliskan tujuan dari permasalahan tersebut.



Gambar 10. Jawaban Subjek S yang Memenuhi Indikator Kedua Tulis

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek S untuk mengonfirmasi tulisan yang kurang jelas pada Gambar 10 seperti kutipan wawancara berikut.

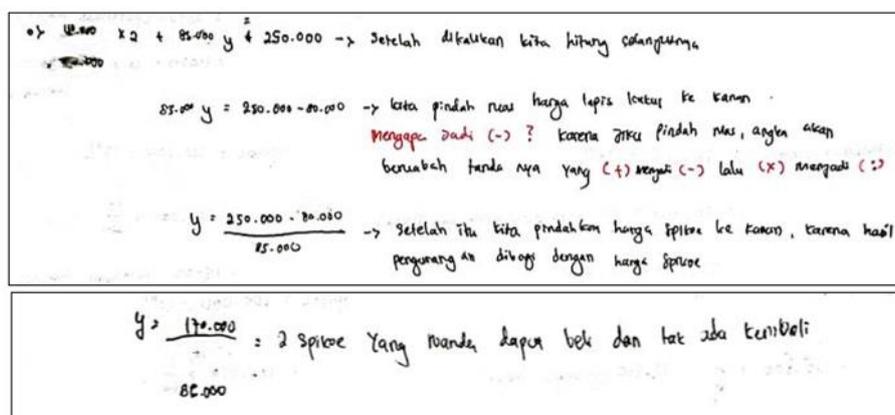
- P.01 : Dari tulisanmu ini, kamu mencari harga lapis kukus pahlawan dan harga spikoe di masing-masing toko. Tujuannya untuk apa?
- S.01 : Di awal, kan saya menulis yang diketahui dari soal nanda ingin membeli kedua jenis makanan ini di toko termurah, kita garis merahi toko termurah, berarti kan kita harus mencari di semua toko dengan harga

normal lalu dipotong sama diskon-diskon per toko. Nah setelah saya hitung saya mendapatkan toko yang paling murah yaitu toko makmur sentosa.

P.02 : Lalu dilembar jawaban kamu, ada coretan berupa lingkaran warna merah di angka dua. itu maksudnya gimana?

S.02 : Disitu itu, aku bikin itu karena biar aku inget lagi kalau di soal sudah diketahui kalau Nanda ingin membeli dua bungkus lapis kukus pahlawan dan aku juga pengen bilang ke Rama kalau misalkan x nya ini udah diketahui. Jadi aku lingkarin merah.

Dari Gambar 10 dan kutipan wawancara di atas, subjek S mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menggunakan simbol atau rumus seperti menuliskan rumus diskon untuk mencari toko termurah dimana Nanda dapat membeli lapis kukus pahlawan dan spikoe. Kemudian, subjek S juga dapat menyatakan permasalahan ke bentuk persamaan seperti $40.000x + 89.000y = 250.000$. Subjek S juga menggunakan bolpoin warna merah untuk memberikan perhatian lebih kepada obyek dengan melingkari angka dua sebagai pengganti nilai x , karena subjek S merupakan siswa dominan tipe spasial yang memiliki kepekaan terhadap warna, garis, atau bidang. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S memenuhi indikator kedua komunikasi matematika tulis yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara tulis.



Gambar 11. Jawaban Subjek S yang Tidak Memenuhi Indikator Ketiga Tulis

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek S untuk mengonfirmasi tulisan yang kurang jelas pada Gambar 11 seperti kutipan wawancara berikut.

P.03 : Jadi menurut hasil perhitungan kamu toko yang paling murah adalah makmur sentosa ya?

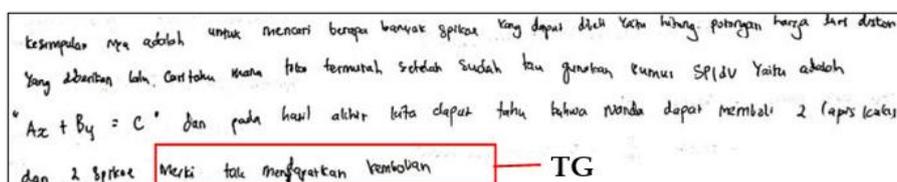
S.03 : Iya.

P.04 : Kenapa kamu langsung memutuskan bahwa toko makmur sentosa mempunyai harga spikoe dan lapis kukus pahlawan yang paling murah diantara yang lainnya?

S.04 : Karena saya sebenarnya tuh sudah menghitung kalau misalkan saya menghitung semua harganya ini dengan rumus SPLDV lalu saya mendapatkan yang toko makmur sentosa ini tidak memiliki kembalian jadi saya pikir ohh..gaada kembalian berarti saya pikir bahwa ini adalah toko yang paling murah.

Pada Gambar 11 dan kutipan wawancara di atas menunjukkan strategi atau langkah-langkah yang ditulis subjek S. Subjek S melakukan perhitungan mulai dari $40.000x + 89.000y = 250.000$ untuk menemukan nilai dari variabel y , subjek S menjelaskan bahwa nilai y tersebut adalah jumlah spikoe yang dapat dibeli nanda pada toko makmur sentosa. Berdasarkan pemikiran subjek S ketika dikonfirmasi melalui wawancara (S.04), subjek S menganggap toko makmur sentosa adalah toko yang paling murah karena Nanda mendapatkan kembalian 0 rupiah. Akan tetapi, ketika melihat kembali jawaban subjek S

pada Gambar 10 ditemukan harga paling murah lapis kukus pahlawan setelah diskon = Rp 37.500 di toko sumber rezeki dan harga paling murah spikoe setelah diskon = Rp 75.000 di toko laris manis. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek S kurang teliti dalam memilih toko dan tidak menuliskan alasan yang jelas mengapa subjek S memilih toko makmur sentosa sebagai tujuan Nanda membeli kedua jenis makanan tersebut. Karena strategi yang ditulis tidak dapat menemukan solusi yang tepat, maka subjek S tidak memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika tulis.



Kesimpulan nya adalah untuk mencari berapa banyak spikoe yang dapat dibeli yaitu dengan potongan harga dari diskon yang diberikan lah. Contohnya mana kita tentukan setelah sudah itu gunakan rumus SPIDU yaitu adalah $Ax + By = C$ dan pada hasil akhir kita dapat tahu bahwa Nanda dapat membeli 2 lapis kukus dan 2 spikoe. Merisi toko mendapatkan kembalian — TG

Gambar 12. Jawaban Subjek S yang Tidak Memenuhi Indikator Keempat Tulis

Aktivitas komunikasi yang terakhir ditunjukkan oleh Gambar 12 yaitu subjek S menyampaikan hasil dan kesimpulan yang tidak berhubungan dengan informasi pendukung dan tujuan masalah yakni Nanda dapat membeli 2 lapis kukus dan 2 spikoe meski tak mendapatkan kembalian. Akan tetapi, ketika subjek S lebih teliti lagi ketika melaksanakan perhitungan, seharusnya toko laris manis yang dipilih karena dari toko tersebut Nanda mendapatkan uang kembalian lebih banyak sebesar Rp 10.000 dibanding toko makmur sentosa sebesar Rp 0. Hal tersebut menunjukkan bahwa toko laris manis merupakan toko yang memiliki harga lapis kukus pahlawan dan spikoe paling murah yang mana dengan budget Rp 250.000 Nanda juga dapat membeli 2 lapis kukus pahlawan dan 2 spikoe seperti di toko makmur sentosa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek S tidak memenuhi indikator keempat komunikasi matematika tulis.

Komunikasi Matematika Lisan Subjek M

Subjek M : "Kita misalkan ehm... kaosnya adalah a, sedangkan udengnya adalah b (LI1). Lalu Elmi membeli tiga udeng bali dan satu kaos barong dibayar seratus lima puluh ribu, Yoga membeli udeng bali dan dua kaos barong dengan membayar seratus dua puluh ribu. Risa juga ingin membeli barang sebanyak-banyaknya (LI2) tetapi ia hanya memiliki uang seratus lima belas ribu rupiah.

Gambar 13. Transkrip Subjek M yang Memenuhi Indikator Pertama Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek M untuk mengonfirmasi jawaban lisan yang kurang jelas pada Gambar 13 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.01 : Tadi ketika kamu menjelaskan yang diketahui dan ditanya mengapa kamu hanya menyebutkan poin-poinnya saja dan secara singkat?
 M.01 : Karena itu cara pemahaman saya kak, jadi pemahaman saya itu termasuk informasi yang penting.
 P.02 : Oke.. selanjutnya yang dimaksud kaosnya adalah a dan udenganya adalah b. apakah itu harga kedua jenis barang tersebut?
 M.02 : Iya kak benar, jadi a itu mengibaratkan harga dari kaosnya dan b itu adalah harga dari udeng balinya.

Aktivitas komunikasi pertama pada Gambar 13 di atas yang dilakukan subjek M langsung menyebutkan poin-poin penting dari apa saja yang diketahui dan ditanya dalam soal (LI1 & LI2) seperti memisalkan kaos adalah a, udeng adalah b, Elmi membeli tiga

udeng bali dan satu kaos barong dibayar seratus lima puluh ribu, Yoga membeli udeng bali dan dua kaos barong dengan membayar seratus dua puluh ribu, dan Risa juga ingin membeli barang sebanyak-banyaknya tetapi ia hanya memiliki uang seratus lima belas ribu rupiah. Karena subjek M dapat menyampaikan informasi pendukung dan tujuan permasalahan tersebut, maka subjek M memenuhi indikator pertama komunikasi matematika lisan.

Subjek M: "Jadi pertama yang kita hitung adalah nilai masing-masing dari a dan b . Caranya kita pakai eliminasi, pertama $3b + a$ sama dengan seratus lima puluh ribu dikurangi b plus dua a sama dengan seratus dua puluh ribu (LP), lalu akan mendapatkan hasil dua b min a sama dengan tiga puluh ribu. Lalu hasil ini kita jumlahkan dengan persamaan pertama, maka a nya akan hilang dan ketemu lima b sama dengan seratus delapan puluh ribu (LP). Dengan nilai b ehm... sama dengan tiga puluh enam ribu."

Gambar 14. Transkrip Subjek M yang Memenuhi Indikator Kedua Lisan

Berdasarkan Gambar 14 di atas, subjek M dapat mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan benar dalam menyebutkan istilah/notasi, simbol, persamaan untuk menyelesaikan masalah (LG) seperti tiga b plus a sama dengan seratus lima puluh ribu dikurangi b plus dua a sama dengan seratus dua puluh ribu. Pada Gambar 13 subjek M juga mampu menyebutkan permisalan kaosnya adalah a , sedangkan udengnya adalah b . Maka dapat dikatakan bahwa subjek M memenuhi indikator kedua komunikasi matematika lisan karena dapat menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika.

Subjek M: "Lalu dengan nilai b kita bisa menemukan nilai a nya, dengan contoh kita memakai persamaan yang ini, berarti b plus dua a sama dengan seratus dua puluh ribu, selanjutnya dua a sama dengan delapan puluh empat ribu, dan ditemukan nilai a sama dengan empat puluh dua ribu. Lalu, baru kita bisa mencari berapa udeng dan kaos yang bisa dibeli Risa. Caranya adalah seratus lima belas ribu ini dikurangi jumlah yang harganya paling tinggi, ini kita minimalkan jadi beli satu, jadi seratus lima belas ribu dikurangi a . Dan nilai yang b karena harganya paling kecil kita maksimalkan, sehingga dikurangi lagi $(x)b$. x ini kita misalkan berapa banyak udeng yang bisa dibeli Risa (LA). Sisanya kita temukan tujuh puluh tiga ribu dikurangi x kali tiga puluh enam ribu. Maka bisa dilihat nilai maksimal x adalah dua. Jadi ketemu tujuh puluh tiga ribu dikurangi tujuh puluh dua ribu sisanya seribu.

Gambar 15. Transkrip Subjek M yang Memenuhi Indikator Ketiga Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek M untuk mengonfirmasi jawaban lisan yang kurang jelas pada Gambar 15 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.03 : Itu tadi pada langkah terakhir yang kamu jelaskan mengapa kamu mengurangi seratus lima belas ribu rupiah dengan nilai a dan b ?
- M.03 : Eh itu untuk mencari jumlah barang yang akan dibeli atau nominal barangnya itu beli berapa gitu kak.
- P.04 : Oiya tadi kamu juga memutuskan nilai a itu kamu minimalkan jadi satu, itu maksudnya gimana?
- M.04 : Jadi karena harga a itu lebih mahal daripada harga b jadi nilai a harus diminimalkan dan b itu harus dimaksimalkan gitu kak.
- P.05 : Oke untuk yang terakhir, berarti nilai ini x itu jumlah udeng yang dapat dibeli Risa ya?
- M.05 : Iya kak benar, jadi berapa jumlah udeng yang bisa Risa beli.

Kemudian, strategi yang diucapkan oleh subjek berkecerdasan logis-matematis ditunjukkan pada Gambar 14 dan Gambar 15 untuk menemukan solusi yang tepat (LA, M.03, dan M.04). Subjek M menjelaskan langkah pertamanya adalah mencari nilai a dan b

dengan metode eliminasi, setelah itu subjek M mencari nilai x yang merupakan kemungkinan berapa banyak udeng bali yang dibeli Risa dengan budget Rp 115.000. Subjek M juga memperlihatkan kemampuannya dalam berhitung tanpa coretan dan memperlihatkan kemampuannya dalam mengembangkan persamaan atau rumus pada kutipan. Dengan demikian, subjek M memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyusun argumentasi secara lisan.

Subjek M: “ x ini kita misalkan berapa banyak udeng yang bisa dibeli Risa. Sisanya kita temukan tujuh puluh tiga ribu dikurangi x kali tiga puluh enam ribu. Maka bisa dilihat nilai maksimal x adalah dua. Jadi ketemu tujuh puluh tiga ribu dikurangi tujuh puluh dua ribu sisanya seribu.”

Gambar 16. Transkrip Subjek M yang Tidak Memenuhi Indikator Keempat Lisan

Aktivitas komunikasi yang terakhir terlihat pada Gambar 16, subjek M dapat menyampaikan hasil perhitungan bahwa nilai x atau jumlah udeng yang dapat dibeli Risa adalah dua. Namun, subjek M tidak menyampaikan kesimpulan seperti Risa dapat membeli dua udeng bali dan satu kaos dengan budget seratus lima belas ribu. Maka dari itu, subjek M dikatakan tidak memenuhi indikator keempat komunikasi matematika lisan yaitu membuat generalisasi secara lisan

Komunikasi Matematika Lisan Subjek L

Subjek L: “Jadi begini... pertama diketahui Elmi membeli tiga udeng bali dan satu kaos oblong dengan harga seratus lima puluh ribu (LI1). Nah... lalu Yoga membeli satu udeng bali dan dua kaos barong seharga seratus dua puluh ribu (LI1). Nah... lalu yang ditanyakan adalah Risa juga ingin membeli namun uang yang dimilikinya hanya seratus lima puluh ribu (LI2). Jadi, berapa banyak barang yang bisa ia beli dengan budget seratus lima belas ribu?”

Gambar 17. Transkrip Subjek L yang Memenuhi Indikator Pertama Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek L untuk mengonfirmasi jawaban lisan pada Gambar 17 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.01 : Mengapa kamu terlebih dahulu membaca ulang soal, dan selanjutnya menjelaskan yang diketahui dan ditanya?
- L.01 : Jadi saya membacakan ulang soal sebelum menjelaskan yang diketahui dan ditanya agar saya itu dapat mengerti apa yang diketahui dan ditanyakan soal tersebut juga agar penonton atau teman saya bisa dapat mengidentifikasi dan mengetahui permasalahan dari soal tersebut.

Aktivitas komunikasi pertama pada Gambar 17 di atas yang dilakukan subjek L yaitu membaca ulang soal, hal tersebut sesuai dengan karakteristik kecerdasan linguistik yakni senang membaca tentang ide-ide menarik. Selanjutnya, subjek L menyampaikan informasi dan tujuan dari apa yang diketahui dan ditanya dalam soal (LI1 & LI2) seperti Elmi membeli tiga udeng bali dan satu kaos oblong dengan harga seratus lima puluh ribu, Yoga membeli satu udeng bali dan dua kaos barong seharga seratus dua puluh ribu, dan berapa banyak barang yang bisa Risa beli dengan budget seratus lima belas ribu. Ketika subjek L menyampaikan informasi, subjek L memiliki kebiasaan melihat ke soal sehingga subjek L mampu memahami informasi secara utuh. Karena subjek L dapat menyampaikan informasi pendukung dan tujuan permasalahan tersebut, maka subjek L memenuhi indikator pertama komunikasi matematika lisan.

Subjek L: "Nah...caranya adalah ini termasuk di persamaan linear dua variabel. Untuk memudahkan, anggap saja **udeng bali ini adalah x dan kaos oblong adalah y (LP)**. Dari pernyataan ini, kita bisa mengetahui bahwa ada dua persamaan yaitu yang pertama, **tiga x ditambah y sama dengan seratus lima puluh (LP)**. Nah... lalu yang kedua **satu x atau x saja, x ditambah dua y , karena yoga membeli dua kaos oblong maka jadinya $2y$ adalah seratus dua puluh ribu (LP).**"

Gambar 18. Transkrip Subjek L yang Memenuhi Indikator Kedua Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek L untuk mengonfirmasi jawaban lisan pada Gambar 18 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.02 : *Tadi kak rizka juga mendengarkan kamu yang menjelaskan bahwa udeng bali adalah x dan kaos oblong adalah y . Apakah itu harga kedua jenis barang tersebut?*
 L.02 : *Iya x dan y ini adalah harga kedua jenis barang.*

Berdasarkan Gambar 18 di atas, subjek L dapat mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menyebutkan istilah/notasi, simbol, persamaan untuk menyelesaikan masalah (LP & L.02) seperti udeng bali adalah x dan kaos oblong adalah y , persamaan pertama tiga x ditambah y sama dengan seratus lima puluh ribu, dan persamaan kedua yaitu x ditambah dua y adalah seratus dua puluh ribu. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa subjek M memenuhi indikator kedua komunikasi matematika lisan karena dapat menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara lisan.

Subjek L: "Karena caranya adalah eliminasi, maka kita kurangi enam x dikurangi x sama dengan lima x , dua y dikurangi dua y sama dengan habis, tiga ratus ribu dikurangi seratus dua puluh ribu sama dengan hasilnya seratus delapan puluh ribu. Nah dari sini kita mendapatkan lima x sama dengan seratus delapan puluh ribu, maka x sama dengan seratus delapan puluh ribu dibagi lima hasilnya adalah tiga puluh enam ribu. Lalu yang kedua kita cari harga kaos barong yang tadi saya tandakan dengan y . Caranya gimana? kita masukkan nilai x , tiga dikali tiga puluh enam ribu ditambah y sama dengan seratus lima puluh ribu. Nah dari situ, caranya kita mencari tahu nilai y adalah tinggal kita pindahkan saja. Jika seratus delapan ribu diruas kiri positif kita pindahkan ke ruas kanan jadi min, maka y sama dengan seratus lima puluh ribu dikurangi seratus delapan ribu (**subjek berhenti sebentar sambil coret-coret papan melakukan hitung bersusun**) hasilnya adalah empat puluh dua ribu. Nah dari sini kita bisa mengetahui, kalau satu udeng bali yaitu x sama dengan tiga puluh enam ribu dan satu kaos barong yaitu y sama dengan empat puluh dua ribu, ini dalam rupiah. Lalu, dia ingin membeli sebanyak-banyaknya namun bugetnya hanya seratus lima belas ribu. Nah gimana caranya? Maka kita hitung satu-satu, misal x ditambah y maka harganya tidak sama dengan seratus lima belas ribu. Jika kita membeli satu udeng bali dan satu kaos barong sisanya masih banyak karena totalnya hanya tujuh puluh delapan ribu. Sekarang kita coba naik ke dua x ditambah y apakah sama dengan seratus lima belas ribu, mengapa saya beri tanda titik-titik karena hasilnya $2x + y$ belum diketahui jadi tidak bisa kita nyatakan sama dengan. Nah... tadi kan kita naik sedikit atau membeli dua udeng bali maka totalnya seratus empat belas ribu, namun ini masih kurang seribu sedangkan risa ingin membeli sebanyak-banyaknya. Kita coba lagi satu x ditambah dua y , nah... kalau kita beli dua kaos barong dan satu udeng bali sayangnya harganya melebihi buget dia yaitu seratus dua puluh ribu."

LA

Gambar 19. Transkrip Subjek L yang Memenuhi Indikator Ketiga Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek L untuk mengonfirmasi jawaban lisan pada Gambar 19 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.03 : *Lalu pada langkah-langkah yang telah jelaskan dan terapkan tadi, kak rizka lihat kamu berhenti sebentar membuat coretan hitung bersusun. itu untuk apa?*
 L.03 : *Eh saya berhenti sebentar untuk berhitung itu tujuannya adalah untuk mendapatkan nilai atau hasil yang pas juga memastikan bahwa hasil dari perhitungan diluar kepala saya adalah hasil yang akurat.*

- P.04 : Oke.. apakah menurut kamu pengurangan bilangan tersebut dalam jumlah yang besar sehingga kamu butuh waktu sebentar untuk berhitung bersusun.
- L.04 : Iya bagi saya beberapa angka termasuk besar kalau saya hanya mengawang itu susah.
- P.05 : Oke pertanyaan yang terakhir, kamu menjelaskan tiga kemungkinan tersebut untuk menemukan jumlah udeng dan kaos bali ya?
- L.05 : Iya... lebih tepatnya jumlah barang baik itu udeng dan kaos bali yang dapat dibeli dengan budget seratus lima belas ribu rupiah.

Strategi atau langkah-langkah yang diucapkan oleh subjek berkecerdasan linguistik ditunjukkan pada Gambar 19 di atas, yang mana subjek L menjelaskan seperti bercerita dan terperinci (LA) mulai dari langkah pertamanya adalah menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x atau harga dari udeng bali, kemudian mencari nilai y atau harga dari kaos barong, setelah itu subjek L mencoba tiga kemungkinan dan menganalisis persamaan yaitu $x + y$, $2x + y$, dan $x + 2y$ untuk mengetahui berapa banyak udeng bali yang dapat dibeli Risa dengan buget Rp 115.000. Subjek L juga menggunakan tata bahasa yang baik dalam berbicara dan menjelaskan langkah demi langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dengan demikian, subjek L memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyusun argumentasi secara lisan.

Subjek L: "Sehingga dari percobaan sebelumnya yang mana dia membeli dua udeng bali dan satu kaos barong harganya sudah mepet seratus lima belas. Dia tidak bisa lebih dari dua udeng bali dan satu kaos barong. Maka, dari situlah dengan buget seratus lima belas ribu risa bisa membeli dua udeng bali dan satu kaos barong. Alasannya adalah karena kalau kita membeli kurang dari dua udeng bali dan satu kaos barong uang dia masih sisa. Jika kita membeli lebih dari dua udeng bali dan satu kaos barong maka harganya akan melebihi bugetnya risa."

} LG

Gambar 20. Transkrip Subjek L yang Memenuhi Indikator Keempat Lisan

Aktivitas komunikasi yang terakhir terlihat pada Gambar 20 di atas, subjek L dapat menyampaikan hasil dan kesimpulan dari hasil perhitungannya bahwa Risa bisa membeli dua udeng bali dan satu kaos barong. Subjek L juga memberikan alasan disertai contoh. Maka dari itu, subjek L dikatakan memenuhi indikator keempat komunikasi matematika lisan yaitu membuat generalisasi secara lisan.

Komunikasi Matematika Lisan Subjek S

Subjek S: "Oke...eh dari soal ini eh kita akan menggunakan rumus SPLDV yaitu $Ax + By + Cz = D$ sama dengan C. oke... dari soalnya yaitu Elmi, Yoga, dan Risa sedang berlibur di Bali. Oke... kita punya tiga peran yaitu Elmi, Yoga, dan Risa. Berarti ada juga udeng bali dan barong. Elmi yang ini membeli tiga udeng bali dan satu barong. Dan untuk Yoga yaitu membeli satu udeng bali dan dua barong (LI1). Namun Risa dia tidak membeli apapun tetapi dia ingin membeli dua barang tersebut dengan bugetnya yaitu adalah seratus lima belas ribu (LI2). Untuk Elmi dia membayar semua total ini adalah seratus lima puluh ribu dan untuk yoga adalah seratus dua puluh ribu (subjek menggambar tabel untuk mengumpulkan beberapa informasi dari soal)

Gambar 21. Transkrip Subjek S yang Memenuhi Indikator Pertama Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek S untuk mengonfirmasi jawaban lisan pada Gambar 21 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.01 : Setelah kamu memaparkan secara lisan, kenapa kamu langsung mengelompokkan informasi dari soal dalam bentuk tabel?

S.01 : Ehm karena menurut saya untuk mengumpulkan informasi dari soal mtk itu dapat menggunakan tabel untuk dapat memudahkan pekerjaan dan juga bagi saya itu dapat memudahkan dan informasinya itu tidak bertele-tele juga sinta yang akan kita ajarkan ini lebih mengerti.

Aktivitas komunikasi pertama pada Gambar 21 di atas yang dilakukan subjek S yaitu menjelaskan informasi pendukung dari apa yang diketahui dalam soal dengan menggambarkan informasi tersebut dalam bentuk tabel (LI1). Hal tersebut sesuai dengan karakteristik kecerdasan spasial yakni memahami informasi yang disajikan dalam bentuk representasi visual seperti diagram, gambar, tabel, atau simbol-simbol serta menggunakannya dalam penalaran matematika. Selanjutnya, subjek S menyampaikan informasi dan tujuan dari apa yang diketahui dan ditanya dalam soal (LI2) seperti Elmi membeli tiga udeng bali dan satu barang, Yoga membeli membeli satu udeng bali dan dua barang, dan Risa dia tidak membeli apapun tetapi dia ingin membeli dua barang tersebut dengan bugetnya yaitu adalah seratus lima belas ribu. Karena subjek S dapat menyampaikan informasi pendukung dan tujuan permasalahan tersebut, maka subjek S memenuhi indikator pertama komunikasi matematika lisan.

Subjek S: "Untuk kita mencari tahu berapa barang yang dapat Risa beli dengan uang segini yaitu menggunakan rumus SPLDV. Untuk pertama-tama kita **mengubah udeng bali ini menjadi variabel x dan barang menjadi variabel y (LP)**. Oke... kita eliminasi, pada barisan pertama ini kan tiga, **tiga sama x berarti tiga x ditambah y sama dengan seratus lima puluh ribu (LP)**. Lalu, **Yoga satu udeng bali dan dua barang berarti x ditambah dua y (LP)**, dua itu berapa banyak mereka beli barangnya gitu dengan membayar seratus dua puluh ribu.

Gambar 22. Transkrip Subjek S yang Memenuhi Indikator Kedua Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek S untuk mengonfirmasi jawaban lisan pada Gambar 22 seperti kutipan wawancara berikut ini.

P.02 : Kamu tadi mengubah udeng bali menjadi variabel x dan kaos menjadi variabel y . apakah itu untuk mencari harga kedua barang tersebut?

S.02 : Iya, iya benar agar aku bisa mencari variabel mana dahulu yang perlu aku cari dan kalikan lalu kurangi.

Berdasarkan Gambar 22 di atas, subjek S dapat mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menyebutkan istilah/notasi, simbol, persamaan untuk menyelesaikan masalah (LP) seperti mengubah udeng bali menjadi variabel x dan kaos barang menjadi variabel y , persamaan pertama tiga x ditambah y sama dengan seratus lima puluh ribu, dan persamaan kedua yaitu x ditambah dua y adalah seratus dua puluh ribu. Dapat dikatakan bahwa subjek S memenuhi indikator kedua komunikasi matematika lisan karena dapat menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika.

Subjek S: "Saya akan menghilangkan variabel y , ini saya kalikan dua lalu yang ini saya kalikan satu. Karena ini dua kali, berarti semua dari barisan pertama harus dikali dengan dua. lalu barisan yang kedua ini dikalikan dengan satu. Tiga x dikali dua yaitu enam x ditambah y dikali dua yaitu dua y , seratus lima puluh ribu dikali dua yaitu tiga ratus ribu. Lalu, yang barisan kedua ini.. sebentar biar lebih mudah dipahami (subjek memberi tanda pada persamaan pertama dan kedua) eh untuk barisan kedua ini dikalikan dengan satu, x dikali satu adalah x , dua y dikali satu adalah dua y , seratus dua puluh ribu dikali satu adalah seratus dua puluh ribu. Oke, didapatkan x sama dengan tiga puluh enam ribu. Nah karena kita sudah tahu x nya kita tinggal pilih pada kedua persamaan tadi, kalau saya sih pilih persamaan yang kedua. Oke, persamaan kedua yaitu x ditambah dua y sama dengan seratus dua puluh ribu. Nah.. tiga puluh enam ribu ditambah dua y sama dengan seratus dua puluh ribu. Kita tinggal pindahkan ruas, berarti seratus dua puluh ribu ditambah eh.. dikurang tiga puluh enam ribu, kenapa dikurang? seperti saya bilang yaitu kalau pindah ruas, kali menjadi bagi dan plus menjadi minus. Lalu kita kurangi hasilnya adalah delapan puluh empat ribu (Subjek coret-coret papan untuk menghitung hasilnya). kita kurangi dengan harga udeng bali berarti sisa uang kembalian dari risa adalah seribu rupiah"

} LA

Subjek S: "Nah empat puluh dua ribu ini adalah eh satu harga dari barang. Karena kita sudah tahu harga kedua barang tersebut, kita menyesuaikan dengan budget seratus lima belas ini. Sekarang kita ambil dulu tiga puluh enam ribu ditambah empat puluh dua ribu totalnya tujuh puluh delapan ribu. Karena Risa ingin membeli dua barang tersebut, jadi kita hitung dulu satu-satu untuk sisanya nanti kita bisa tambahkan lagi. Karena budget Risa dikurangi tujuh puluh delapan ribu yaitu tiga puluh tujuh ribu. Namun, Risa itu ingin memiliki barang sebanyak-banyaknya gitu. Jadi, dia ini berusaha untuk memiliki dua barang ini tapi kalau misalkan dia mempunyai uang lebih untuk membeli satu barang lagi dia akan beli. Karena dia masih memiliki sisa uang tiga puluh tujuh ribu, dia bisa dapat membeli salah satu barang lagi dari dua jenis barang ini yaitu adalah udeng bali, karena harga udeng bali tiga puluh enam ribu.

} LA

Gambar 23. Transkrip Subjek S yang Memenuhi Indikator Ketiga Lisan

Peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek S untuk mengonfirmasi jawaban lisan pada Gambar 23 seperti kutipan wawancara berikut ini.

- P.03 : Ketika kamu tadi menjelaskan langkah-langkah, setelah itu kamu memberikan tanda pada persamaan pertama dan persamaan kedua itu untuk apa?
- S.03 : Oh.. itu untuk memahami penyelesaian dari pekerjaan saya agar lebih efisien.
- P.04 : Tadi kamu juga berhenti sebentar untuk menuliskan coretan hitung bersusun, untuk apa?
- S.04 : Agar hitungan yang saya lakukan lebih akurat kak atau takutnya nanti angkanya salah gitu.
- P.05 : Oke untuk pertanyaan yang terakhir, mengapa kamu tadi langsung memutuskan untuk menjumlah kedua harga yang telah diketahui dari nilai x dan y ?
- S.05 : Agar lebih mudah dan karena dari kedua harga yang telah diketahui dan informasi dari soal dikatakan bahwa Risa ingin membeli barang sebanyak-banyaknya dengan budget seratus lima belas ribu?

Strategi atau langkah-langkah yang diucapkan oleh subjek berkecerdasan spasial ditunjukkan pada Gambar 23, yang mana subjek S menjelaskan secara lengkap mulai dari langkah pertamanya (LA) adalah menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x atau harga dari udeng bali, kemudian mencari nilai y atau harga dari kaos barong, setelah itu subjek S menjumlah harga satu udeng bali dan harga satu kaos barong yang ternyata

uangnya masih sisa dan bisa untuk membeli satu udeng bali. Dapat dilihat juga pada Gambar 23, Subjek S memberikan tanda pada persamaan pertama dan kedua untuk memudahkan dalam memahami langkah-langkah yang dikerjakan. Dengan demikian, subjek S memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyusun argumentasi secara lisan.

Subjek S: "Maka dapat kita simpulkan bahwa risa itu dengan uang seratus lima belas ribu rupiah dapat membeli dua udeng bali dan satu barang." } LG

Gambar 24. Transkrip Subjek S yang Memenuhi Indikator Keempat Lisan

Aktivitas komunikasi yang terakhir terlihat pada Gambar 24, subjek S dapat menyampaikan hasil dan kesimpulan dari hasil perhitungannya dengan benar (LG) bahwa Risa dengan uang seratus lima belas ribu rupiah dapat membeli dua udeng bali dan satu barang. Maka dari itu, subjek S dikatakan memenuhi indikator keempat komunikasi matematika lisan yaitu membuat generalisasi secara lisan.

Komunikasi Matematika Tulis dan Lisan Siswa SMP yang Berkecerdasan Logis-Matematis dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel *Menginterpretasikan Ide dari Masalah Matematika Secara Tulis atau Lisan*

Karakteristik yang dimiliki masing-masing siswa dengan tipe kecerdasan berbeda mempengaruhi aktivitas komunikasi dalam menuliskan atau menyampaikan jawabannya. Hal ini terlihat siswa berkecerdasan logis-matematis dalam menuliskan informasi dari apa yang diketahui dalam soal cenderung mengklasifikasikan dan mengelompokkan informasi tersebut dengan sistematis serta memberikan urutan dari apa yang ditanya dalam soal. Berdasarkan hasil penelitian Maharani dkk (2020) siswa berkecerdasan logis-matematis mengategorikan informasi yang diperoleh ketika menjawab permasalahan matematika. karakteristik ini dapat dilihat bagaimana siswa berkecerdasan logis matematis dapat memenuhi indikator pertama komunikasi matematika tulis yaitu menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara tulis.

Indikator ini juga meminta siswa untuk dapat menyampaikan informasi pendukung dan tujuan dari masalah. Menurut Wilson (2009) mengomunikasikan ide matematika secara lisan bukanlah hal yang mudah bagi siswa, dikarenakan setiap siswa menunjukkan proses komunikasi yang berbeda-beda dan berujung pada respon yang berbeda pula dalam menjelaskan apa yang dipahami. Hal ini terlihat siswa berkecerdasan logis matematis dapat memenuhi indikator pertama komunikasi matematika lisan yaitu menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara lisan. Siswa berkecerdasan logis-matematis cenderung menyebutkan poin-poin penting tanpa membaca ulang soal dan menyampaikan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan benar. Menurut Harista (2021) subjek dengan kecerdasan logis-matematis mengomunikasikan idenya sedikit kurang mendetail, namun informasi tersebut sudah cukup untuk menyelesaikan masalah.

Menyatakan Situasi atau Peristiwa Sehari-hari ke dalam Model Matematika Secara Tulis atau Lisan.

Siswa berkecerdasan logis-matematis dikatakan memenuhi indikator ini karena dapat menyatakan permasalahan dalam model matematika menggunakan istilah/notasi atau simbol matematika secara tulis bahwa x adalah jumlah spikoe yang bisa dibeli Nanda. Selain itu, siswa berkecerdasan logis-matematis juga memiliki kecenderungan dapat mengembangkan rumus matematika dengan menemukan dua hasil sekaligus yaitu uang kembalian dan jumlah spikoe Nanda dalam satu rumus matematika. Menurut Laksimiati (2018) siswa dengan kecerdasan logis-matematis memiliki karakteristik dapat mengembangkan persamaan atau rumus untuk memecahkan masalah abstrak.

Selain itu, indikator ini juga meminta siswa berkecerdasan logis-matematis untuk dapat mengubah permasalahan dalam model matematika menggunakan istilah/notasi atau simbol matematika secara lisan bahwa kaos dimisalkan dengan a , udeng bali dimisalkan dengan b , persamaan tiga b plus a sama dengan seratus lima puluh ribu, dan persamaan b plus dua a sama dengan seratus dua puluh ribu. Maka dapat dikatakan siswa berkecerdasan logis-matematis memenuhi indikator kedua komunikasi matematika lisan yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara lisan.

Menyusun Argumentasi Secara Tulis atau Lisan

Indikator ini meminta siswa berkecerdasan logis-matematis untuk menuliskan strategi atau langkah-langkah dan melaksanakan perhitungan dalam menyelesaikan masalah. Siswa berkecerdasan logis matematis cenderung menuliskan strategi secara urut dan dinamis serta perhitungan yang dilakukan tidak ada kesalahan sedikit pun. Hal ini sesuai dengan karakteristik kecerdasan logis-matematis yang memiliki kemampuan berpikir logis dan pemikiran yang dinamis untuk sampai pada kesimpulan (Aminah dkk, 2018). Dapat dikatakan siswa berkecerdasan logis-matematis memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika tulis yaitu menyusun argumentasi secara tulis.

Selanjutnya, siswa berkecerdasan logis-matematis memiliki kecenderungan menyampaikan langkah-langkah untuk menemukan solusi secara urut dan dinamis, berhitung tanpa coretan, dan mengembangkan persamaan atau rumus untuk menyelesaikan masalah. Menurut Rosalina & Ekawati (2017) siswa logis-matematis mampu dengan cepat mengungkapkan perhitungan-perhitungan yang ada difikirkannya saat mengembangkan jawaban. Dapat disimpulkan bahwa siswa berkecerdasan logis-matematis memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyusun argumentasi secara lisan.

Membuat Generalisasi Secara Tulis atau Lisan

Pada Indikator ini, siswa berkecerdasan logis-matematis diminta untuk dapat memberikan pernyataan akhir dari hasil perhitungan dan kesimpulan yang berhubungan dengan masalah yaitu menuliskan jumlah spikoe dan uang kembalian nanda dengan budget yang dimilikinya pada toko yang paling murah. Siswa berkecerdasan logi-matematis mampu memenuhi indikator ini yang terlihat dari kalimat akhir subjek. Menurut

Faizah dkk (2017) siswa berkecerdasan logis-matematis dengan kemampuan matematika tinggi dapat melaksanakan perhitungan dengan tepat. Maka dari itu, siswa berkecerdasan logis-matematis memenuhi indikator keempat komunikasi matematika tulis yaitu membuat generalisasi secara tulis.

Kemudian, siswa berkecerdasan logis-matematis dapat menyampaikan hasil bahwa nilai x atau jumlah udeng yang dibeli Risa adalah dua dan secara tersirat menyampaikan bahwa jumlah kaos yang dapat dibeli Risa adalah satu, Namun siswa berkecerdasan logis-matematis tidak memeriksa kembali hasil perhitungan dan menyampaikan kesimpulan dari permasalahan tersebut. Hal ini bertentangan dengan pendapat Sumadi (2020) bahwa peserta didik dengan kecerdasan dominan logis-matematis melakukan tahap memeriksa kembali dengan membuktikan dan menjelaskan alasan dari proses pengerjaannya. Dapat disimpulkan bahwa siswa berkecerdasan logis-matematis tidak memenuhi indikator keempat komunikasi matematika lisan yaitu membuat generalisasi secara lisan.

Komunikasi Matematika Tulis dan Lisan Siswa SMP yang Berkecerdasan Linguistik dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Menginterpretasikan Ide dari Masalah Matematika secara Tulis atau Lisan

Karakteristik yang dimiliki masing-masing siswa dengan tipe kecerdasan berbeda mempengaruhi aktivitas komunikasi dalam menuliskan atau menyampaikan jawabannya. Siswa berkecerdasan linguistik dapat memenuhi indikator ini yang terlihat ketika dia menuliskan informasi pendukung dari apa yang diketahui dalam soal dan tujuan masalah dengan menggunakan kata-kata dan rangkaian kalimat yang jelas. Menurut Maskar dkk (2022) seseorang yang mempunyai kecerdasan linguistik mampu memahami permasalahan kompleks dan mengasosiasinya pada sebuah gagasan yang sistematis dan logis.

Siswa berkecerdasan linguistik juga dapat memenuhi indikator pertama komunikasi matematika lisan dan memiliki kecenderungan terlebih dahulu membaca ulang soal lalu menyampaikan informasi dan tujuan masalah serta beberapa kali melihat soal tersebut. Siswa linguistik juga memiliki kecenderungan mampu memahami informasi secara utuh dan senang membaca tentang ide-ide menarik. Menurut Rahmawati (2016) peserta didik dengan kecerdasan linguistik akan bersemangat dalam kegiatan membaca, suka menulis karangan, mampu menyimak dengan baik dan suka berbicara depan umum.

Menyatakan Situasi atau Peristiwa Sehari-hari ke dalam Model Matematika secara Tulis atau Lisan.

Siswa berkecerdasan linguistik dikatakan memenuhi indikator kedua komunikasi matematika tulis yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara tulis dikarenakan dapat mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang memiliki kecenderungan mendeskripsikan bentuk matematika tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Koda dkk (2023) siswa berkecerdasan linguistik cenderung mendeskripsikan kalimat matematika dalam memecahkan masalah matematika. dengan demikian

Selanjutnya, siswa berkecerdasan linguistik dapat menyatakan masalah ke dalam bentuk matematika secara lisan seperti udeng bali adalah x dan kaos oblong adalah y , persamaan pertama tiga x ditambah y sama dengan seratus lima puluh ribu, dan persamaan kedua yaitu x ditambah dua y adalah seratus dua puluh ribu. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurfaizi (2021) bahwa peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik dengan kemampuan matematika tinggi mampu memahami dan mengolah informasi pada soal sehingga mampu mengekspresikan ide ke dalam simbol matematika yang ditunjukkan dengan kemampuan dalam membuat model matematika. Dengan demikian, siswa berkecerdasan linguistik memenuhi indikator kedua komunikasi matematika lisan yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara lisan.

Menyusun Argumentasi Secara Tulis atau Lisan

Indikator ini meminta siswa berkecerdasan linguistik untuk menuliskan strategi atau langkah-langkah dan melaksanakan perhitungan dalam menyelesaikan masalah. Siswa berkecerdasan linguistik cenderung selalu mendeskripsikan proses pengerjaannya, namun strategi yang dipilih tidak sesuai dengan informasi yang diketahui dalam soal yaitu Nanda ingin membeli kedua jenis makanan dalam satu toko yang sama. Hal ini bertentangan dengan pendapat Wiwen dkk (2021) peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik mempunyai kemampuan mengingat informasi dan memahami kata-kata dengan mudah, sehingga mampu menerapkannya dalam menyelesaikan soal matematika. maka dari itu, siswa berkecerdasan linguistik tidak memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika tulis yaitu menyusun argumentasi secara tulis.

Namun, siswa berkecerdasan linguistik menunjukkan proses yang berbeda dalam mengomunikasikan idenya secara lisan. Hal tersebut terlihat ketika siswa berkecerdasan linguistik dapat menyampaikan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa berkecerdasan linguistik menyampaikan strategi dengan bercerita dan rinci seperti mencari nilai x atau harga udeng bali, kemudian mencari nilai y atau harga kaos barong, dan memberikan tiga contoh kemungkinan penjumlahan dua nilai variabel yang memenuhi budget Risa serta mendeskripsikannya. Karakteristik ini sesuai dengan teori Gardner (2000) yang menyatakan bahwa kecerdasan linguistik merupakan salah satu unsur dari kecerdasan majemuk yang berkaitan dengan kemampuan individu dalam membaca, menulis, dan berargumentasi. Maka dapat dikatakan, siswa berkecerdasan linguistik memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyusun argumentasi secara lisan.

Membuat Generalisasi Secara Tulis atau Lisan

Pada Indikator ini, siswa berkecerdasan linguistik diminta untuk dapat menuliskan hasil perhitungan dan kesimpulan yang berhubungan dengan masalah. Siswa berkecerdasan linguistik menyampaikan hasil dan kesimpulan tidak sesuai dengan informasi dalam soal. Hal ini bertentangan dengan pendapat Liana (2021) bahwa peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik dengan kemampuan matematika tinggi lebih mudah memahami informasi yang disampaikan dalam pembelajaran matematika dan

mampu menyelesaikan masalah dengan baik. Dapat disimpulkan bahwa ia tidak memenuhi indikator keempat komunikasi matematis tulis yaitu membuat generalisasi secara tulis

Kemudian, Siswa berkecerdasan linguistik dapat menyampaikan hasil perhitungan dan kesimpulan yang berhubungan dengan masalah. Menurut pernyataan Rosalina & Ekawati (2017) bahwa siswa yang memiliki kecerdasan linguistik dapat mendeskripsikan masalah dengan kalimatnya sendiri dan melakukan refleksi kembali terhadap hasil perhitungannya. Maka dari itu, siswa berkecerdasan linguistik memenuhi indikator keempat komunikasi matematika lisan yaitu membuat generalisasi secara lisan.

Komunikasi Matematika Tulis dan Lisan Siswa SMP Yang Berkecerdasan Spasial Dalam Memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel

Menginterpretasikan Ide dari Masalah Matematika Secara Tulis atau Lisan

Karakteristik yang dimiliki masing-masing siswa dengan tipe kecerdasan berbeda mempengaruhi aktivitas komunikasi dalam menuliskan atau menyampaikan jawabannya. Siswa berkecerdasan spasial tidak dapat memberikan tujuan dari apa yang ditanya dalam soal yaitu mencari jumlah spikoe dan uang kembalian Nanda. Hal ini bertentangan dengan hasil penelitian Rahayu (2019) subjek dengan kecerdasan spasial cenderung mampu menuliskan apa yang diketahui dalam simbol dan yang ditanyakan dalam bahasa verbal. Dapat disimpulkan bahwa subjek berkecerdasan spasial tidak memenuhi indikator pertama komunikasi matematika tulis yaitu menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara tulis.

Namun, Siswa berkecerdasan spasial dapat memenuhi indikator pertama komunikasi matematika lisan yaitu menginterpretasikan ide dari masalah matematika secara lisan. Siswa berkecerdasan spasial memiliki kecenderungan menggambarkan ide tersebut dalam bentuk tabel. Dapat dikatakan bahwa subjek dominan tipe kecerdasan spasial perlu memvisualisasikan masalah untuk membantu mereka memahami masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Amir (2013) yang menyatakan bahwa kecerdasan spasial memiliki kecenderungan berpikir terhadap bentuk dan gambar, kebiasaan kebiasaan memahami dan membayangkan gambar.

Menyatakan Situasi atau Peristiwa Sehari-hari ke dalam Model Matematika secara Tulis atau Lisan.

Siswa berkecerdasan spasial memiliki kecenderungan menggunakan alat bantu bolpoin warna merah untuk memberikan perhatian lebih kepada obyek dengan melingkari angka dua sebagai pengganti nilai x dan memberikan catatan penting. Hal ini sesuai dengan karakteristik kecerdasan spasial yaitu memiliki kepekaan terhadap warna, garis, atau bidang (Ula, 2013). Maka dari itu, dapat dikatakan siswa berkecerdasan spasial memenuhi indikator kedua komunikasi matematika tulis yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara tulis.

Selain itu, siswa berkecerdasan spasial juga dapat mengubah permasalahan ke bentuk matematika dengan menggunakan simbol, rumus, dan persamaan secara lisan seperti

mengubah udeng bali menjadi variabel x dan kaos barong menjadi variabel y , persamaan pertama tiga x ditambah y sama dengan seratus lima puluh ribu, dan persamaan kedua yaitu x ditambah dua y adalah seratus dua puluh ribu. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa berkecerdasan spasial memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara lisan.

Menyusun Argumentasi Secara Tulis atau Lisan

Indikator ini meminta siswa berkecerdasan spasial untuk menuliskan strategi atau langkah-langkah dan melaksanakan perhitungan dalam menyelesaikan masalah. Siswa berkecerdasan spasial cenderung kurang teliti dalam melaksanakan perhitungan dan tidak memberikan alasan secara tertulis mengapa memilih toko makmur sentosa. Hal ini bertentangan dengan pendapat Rosalina & Ekawati (2017) bahwa subjek spasial mampu menuliskan langkah penyelesaiannya secara rinci dan menjelaskan alasan jawabannya tersebut dengan bahasa atau kalimatnya sendiri. Maka dari itu, dapat dikatakan siswa berkecerdasan spasial tidak memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika tulis yaitu menyusun argumentasi secara tulis.

Namun, siswa berkecerdasan spasial menunjukkan proses yang berbeda dalam mengomunikasikan idenya secara lisan. Hal tersebut terlihat ketika siswa berkecerdasan spasial dapat menyampaikan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa berkecerdasan spasial memiliki kecenderungan membuat tanda dalam memahami langkah-langkah yang dikerjakan dan melakukan perhitungan dengan coretan terlebih dahulu. Siswa berkecerdasan spasial juga menjelaskan secara lengkap mulai dari langkah pertamanya mencari nilai x atau harga udeng bali, kemudian mencari variabel y atau harga kaos barong, dan secara langsung mengurangi budget Risa dengan hasil penjumlahan kedua harga barang tersebut lalu sisa harga masih cukup untuk membeli satu udeng bali. Ani (2017) mengatakan bahwa anak yang mempunyai kecerdasan spasial mampu mengingat, membayangkan, dan menyampaikan apa yang dipahami dalam bentuk visual atau gambar. Maka dapat dikatakan, siswa berkecerdasan spasial memenuhi indikator ketiga komunikasi matematika lisan yaitu menyusun argumentasi secara lisan.

Membuat Generalisasi Secara Tulis atau Lisan

Pada Indikator ini, siswa berkecerdasan spasial diminta untuk dapat menuliskan hasil perhitungan dan kesimpulan yang berhubungan dengan masalah. Siswa berkecerdasan spasial mampu menyampaikan hasil perhitungannya, namun cenderung kurang teliti dalam menarik kesimpulan. Dapat disimpulkan bahwa siswa berkecerdasan spasial tidak memenuhi indikator keempat komunikasi matematika tulis yaitu membuat generalisasi secara tulis. Namun, siswa berkecerdasan spasial menunjukkan proses yang berbeda dalam mengomunikasikan idenya secara lisan. Siswa berkecerdasan spasial dapat menyampaikan hasil perhitungan dan kesimpulan bahwa Risa dengan uang seratus lima belas ribu rupiah dapat membeli dua udeng bali dan satu barong. Maka dari itu, siswa berkecerdasan spasial

dapat dikatakan memenuhi indikator keempat komunikasi matematika lisan yaitu membuat generalisasi secara lisan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan peneliti pada BAB IV, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut. Siswa berkecerdasan logis-matematis menunjukkan proses mengomunikasikan ide matematika secara lisan dengan memenuhi keempat indikator komunikasi matematika tulis yaitu memahami dan menginterpretasikan ide dari masalah matematika, menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika, menyusun argumen dan membuat generalisasi. Siswa berkecerdasan logis-matematis juga memiliki kecenderungan mengklasifikasikan atau mengelompokkan informasi dengan singkat dan sistematis, mengurutkan hal-hal yang ditanya dalam soal, dan mengembangkan persamaan atau rumus untuk menyelesaikan masalah. Kemudian, siswa berkecerdasan logis-matematis juga menunjukkan proses mengomunikasikan ide matematika secara lisan dengan memenuhi tiga dari empat indikator komunikasi matematika lisan yaitu memahami dan menginterpretasikan ide dari masalah matematika, menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika, dan menyusun argumen. Siswa berkecerdasan logis-matematis juga memiliki kecenderungan mengomunikasikan ide matematikanya secara langsung dengan menyebutkan poin-poin penting dari apa saja yang diketahui dan ditanya, mampu berhitung tanpa coretan, dan mampu mengembangkan persamaan atau rumus.

Siswa berkecerdasan linguistik menunjukkan proses mengomunikasikan ide matematika secara tulis dengan memenuhi dua dari empat indikator komunikasi matematika tulis yaitu memahami dan menginterpretasikan ide dari masalah matematika dan menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika. Siswa berkecerdasan linguistik memiliki kecenderungan menyampaikan ide matematis menggunakan kata-kata dan rangkaian kalimat yang jelas, mendeskripsikan bentuk matematika disertai contoh, dan menjelaskan langkah demi langkah menggunakan bahasanya sendiri. Kemudian, siswa berkecerdasan linguistik juga menunjukkan proses mengomunikasikan ide matematika secara lisan dengan memenuhi keempat indikator komunikasi matematika lisan yaitu memahami dan menginterpretasikan ide dari masalah matematika, menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika, menyusun argumen, dan membuat generalisasi. Siswa berkecerdasan linguistik juga memiliki kecenderungan membaca ulang semua soal sebelum mengomunikasikan ide-ide matematikanya, memiliki kebiasaan melihat ke soal sehingga informasi tersampaikan dengan utuh, menjelaskan strategi seperti bercerita dan terperinci dengan menggunakan tata bahasa yang baik, dan memberikan alasan disertai contoh.

Siswa berkecerdasan spasial hanya menunjukkan proses mengomunikasikan ide matematika secara tulis dengan memenuhi satu indikator komunikasi matematika tulis yaitu menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika. Siswa

berkecerdasan spasial juga memiliki kecenderungan mengomunikasikan ide matematis secara tidak berurutan, hanya menyampaikan sebagian informasi dan menandai objek menggunakan bolpoin berwarna merah sebagai alat bantu dalam memahami masalah. Kemudian, siswa berkecerdasan spasial menunjukkan proses mengomunikasikan ide matematika secara lisan dengan memenuhi keempat indikator komunikasi matematika lisan yaitu memahami dan menginterpretasikan ide dari masalah matematika, menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika, menyusun argumen, dan membuat generalisasi. Siswa berkecerdasan spasial juga memiliki kecenderungan menyampaikan ide matematis secara tidak berurutan, perlu memvisualisasikan masalah untuk membantu memahami masalah, dan membuat tanda dalam memahami langkah-langkah yang dikerjakan.

Mengingat komunikasi matematika tulis dan lisan siswa berkecerdasan logis-matematis, linguistik, dan spasial memiliki karakteristik berbeda disarankan kepada guru untuk merancang pembelajaran yang memperhatikan tipe kecerdasan setiap siswa. Selain itu, Guru perlu memfasilitasi siswa dengan memberikan tugas atau soal matematika tidak hanya dalam bentuk tulisan tetapi juga dalam bentuk lisan yang dapat menagih komunikasi matematika tulis dan lisan siswa. Sehingga siswa akan memiliki kesempatan untuk menyampaikan ide-ide matematis dengan karakteristik yang mereka miliki.

Di dalam pemilihan subjek penelitian, peneliti hanya mendeskripsikan komunikasi matematika tulis dan lisan siswa berkecerdasan logis-matematis tinggi, siswa berkecerdasan linguistik tinggi, dan siswa berkecerdasan spasial tinggi. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan dengan mengenali komunikasi matematika tulis dan lisan siswa berkecerdasan logis-matematis, linguistik, dan spasial pada kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Penelitian ini terbatas pada siswa kelas VIII serta materi sistem persamaan linear dua variabel. Oleh karena itu, peneliti lain yang akan melaksanakan penelitian sejenis sebaiknya menggunakan materi lain. Subjek penelitian pun tidak hanya pada jenjang pendidikan menengah pertama, melainkan pada semua jenjang pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, M., Kusumah, Y. S., Suryadi, D., & Sumarno, U. (2018). The Effect of Metacognitive Teaching and Mathematical Prior Knowledge on Mathematical Logical Thinking Ability and Self-Regulated Learning. *International Journal of Instruction*, 11(3), 45–62.
- Amir, A. (2013). Pembelajaran matematika dengan menggunakan kecerdasan majemuk (multipleintelligences). *Logaritma*, 1(01), 1–14. <http://jurnal.iainpadangsidempuan.ac.id/index.php/LGR/article/download/196/177>.
- Annizar, A. M., Maulyda, M. A., Hidayati, V. R., & Mukhlis, M. (2020). Analysis of students' verbal and written mathematical communication error in solving word problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012083>.
- Faizah, F., Sujadi, I., & Setiawan, R. (2017). Proses Berpikir Siswa Kelas VII E dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pecahan ditinjau dari Kecerdasan Logis-Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM)*, 1(4), 15–25.

- Fitri, A. (2018). Analisis Komunikasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflekti-Impulsive Kelas VII SMP Negeri 1 Suberrejo. *James : Journal of Mathematics Education and Science*, 1(4), 1-5. <http://journal.unugiri.ac.id/index.php?journal=JaMES>
- Gardner, H. (2000). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century*. United States of Amerika: Basic Books.
- Harista, P. A. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Kecerdasan Verbal-Lingustik dan Kecerdasan Logis-Matematis. Doctoral Dissertation UiIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. ikh
- Kemdikbud. (2013). *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.
- Khairunisa, R. W. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan CIRC. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 113-124.
- Koda, A., Setiawan, Y. E., & Wulandari, T. C. (2023). Analisis Komunikasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Teorema Phytagoras ditinjau dari Kecerdasan Linguistik. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 18(5).
- Laksimiati, A. (2018). Pembelajaran Matematika Berbasis Kecerdasan Majemuk: Apa Dan Bagaimana? *Jurnal Theorems*, 3(2), 194-210.
- Liana, T. W. (2021). Profil Komunikasi Matematika Siswa Dengan Kecerdasan Linguistik Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Dari Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 9(3), 589-594. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p589-594>
- Maharani, A. T., Surakarta, U. M., & Surakarta, U. M. (2020). Berpikir logis-matematis siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan gender. 6(2), 118-126.
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., & Puspita, D. (2022). Linguistik Matematika : Suatu Pendekatan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. 4(2), 118-126.
- Mutmainah, N. L., Gembong, S., & Apriandi, D. (2016). Profil Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Linguistik. *Jurnal LPPM*, 4(2), 129-139.
- Nisa, F., Mukhlis, M., & Maswar, M. (2020). Analisis hubungan antara kecerdasan logis matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa 1. *Alifmatika Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 199-211. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.199-211>
- Nisa, U., & Setianingsih, R. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Statistika Ditinjau Dari Kecerdasan Intrapersonal dan Interpersonal. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 3(2), 89. <https://doi.org/10.26740/jppms.v3n2.p89-100>
- Nurfaizi, M. N. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Program Linear Ditinjau dari Kecerdasan Linguistik. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.37859/eduteach.v2i1.2424>
- Oktavia, R. (2021). Kecerdasan Spasial Peserta Didik dalam Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Gender. Sarjana Thesis, Universitas Siliwangi.
- Pantaleon, K. V., Juniati, D., & Lukito, A. (2018). The Written and Oral Mathematical Communication Profile of Prospective Mathematics Teacher in Mathematics Proving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012008> Puspendik. 2017.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.21 tahun 2016.
- Prayitno, Sudi dkk. 2013. Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang ditinjau dari Perbedaan Gender. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahayu, S. W. (2019). Pemahaman Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar ditinjau dari Kecerdasan Spasial. *Jurnal Borneo Saintek*, 2(2), 25-31.
- Refwalu, M., Mataheru, W., & Laamena, C. M. (2022). Komunikasi Matematika Peserta Didik SMP dalam

- Memecahkan Masalah Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(4), 690–705. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v6i4.7154>
- Rosalina, A. D., & Ekawati, R. (2017). Profil Pemecahan Masalah PISA pada Konten Change and Relationship Siswa SMP ditinjau dari Kecerdasan Linguistik, Logismatematis, dan Spasial. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(6), 53– 62.
- Ruliana, P., & Lestari, P. (2019). Teori Komunikasi. Depok: Rajawali Pers. Rohmah, Nailatur. 2014. Profil Komunikasi Matematika Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Jenis Kelamin. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Sample, L. (2009). Oral and Written Communication in Classroom Mathematics in Classroom Mathematics. *Action Research Projects*, 7(41). <https://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/41>
- Siregar, N. F. (2018). Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 6(2), 74–84.
- Sumadi, S., Putra, T. Y., & Astutik, H. S. (2020). Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Berdasarkan Kecerdasan Majemuk. *Journal of Honai Mathath*, 3(2), 123– 144.
- Sumaji, Sa'Dijah, C., Susiswo, & Sisworo. (2019). Students' problem in communicating mathematical problem solving of Geometry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012128>
- Ula, S. (2013). *Revolusi Belajar, Optimalisasi Kecerdasan Melalui Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Wiwen, Jamiah, Y., & Ijuddin, R. (2021). Pengaruh sikap kecerdasan linguistik terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk narasi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(1), 1–9.