



## **Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis dalam Menyelesaikan Soal *HOTS***

**Alvina Ramadayanti\*, Supiat**

Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Indonesia.

\*Korespondensi Penulis. E-mail: [alvinaramadayanti19@gmail.com](mailto:alvinaramadayanti19@gmail.com)

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh pengetahuan yang mendalam tentang kemampuan komunikasi matematika tulis siswa dalam menyelesaikan soal *HOTS*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan naratif. Pengambilan subjek dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis tulis oleh seluruh siswa kelas XI-6 dengan cara *purposive sampling*. Dari hasil tes ini akan dipilih dua dari masing-masing kategori siswa kemampuan komunikasi matematis tulis tinggi, sedang dan rendah dan selanjutnya dilakukan wawancara. Metode pengumpulan data meliputi observasi, tes tulis, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini siswa dengan kategori tinggi yakni mampu menuliskan, menganalisis, dan memahami informasi dengan benar dan tepat; mampu mengubah konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika namun kurang tepat dalam menuliskan variabel; mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, dan benar; mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap dalam bahasa nya sendiri. Siswa dengan kategori sedang yakni mampu menuliskan, menganalisis, dan memahami informasi dengan benar dan tepat; mampu mengubah konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika namun kurang tepat dalam menuliskan variabel; mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut; belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan lengkap melainkan hanya hasil akhir nya saja. Siswa dengan kategori rendah yakni hanya mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika namun kurang tepat dalam menuliskan variabel; mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, tetapi kurang benar dikarenakan hasil akhir nya belum sesuai dengan perintah yang ada di soal.

**Kata Kunci:** *HOTS*, Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis

## ***Written Mathematical Communication Skills in Solving Higher Order Thinking Skills Problems***

### **Abstract**

*The purpose of this study was to gain in-depth knowledge about students' written mathematics communication skills in solving HOTS problems. This research used qualitative research method with narrative approach. Subjects were collected by using written mathematical communication ability test by all students of class XI-6 by purposive sampling. From the results of this test, two students from each category of high, medium and low written mathematical communication ability will be selected and then interviewed. Data collection methods include observation, written tests, interviews, and documentation. The results of this study show that students in the high category are able to write, analyze, and understand information correctly and precisely; able to convert mathematical concepts into mathematical language or symbols but less precise in writing variables; able to write mathematical models completely, coherently, and correctly; able to write the conclusion of the answer correctly and completely in their own language. Students in the medium category are able to write, analyze, and understand information correctly and precisely; able to convert mathematical concepts into mathematical language or symbols but less precise in writing variables; able to write mathematical models correctly, completely and coherently; not yet able to write the answer conclusion completely but only the final result. Students in the low category are only able to make mathematical concepts into mathematical language or symbols but are less precise in writing variables; able to write mathematical models completely, coherently, but incorrectly because the final result is not in accordance with the instructions in the problem.*

**Keywords:** *HOTS*, *Written Mathematical Communication Skills*

**How to Cite:** Ramadayanti, A., & Supiat, S. (2024). Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis dalam Menyelesaikan Soal HOTS. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(2). doi:<https://doi.org/10.21831/jpms.v12i2.72721>

**Permalink/DOI: DOI:** <https://doi.org/10.21831/jpms.v12i2.72721>

## PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kecakapan siswa untuk mengekspresikan konsep-konsep matematika secara lisan maupun tertulis (Hodiyanto, 2017; Rasyid, 2019). Syasri et al (2018) mendefinisikan kemampuan komunikasi matematis merujuk pada kemampuan siswa untuk mengungkapkan konsep matematika secara tertulis dan lisan, memungkinkan untuk mengetahui perkembangan pengetahuan dan pemahamannya setelah mempelajari konsep-konsep matematika. Kemampuan komunikasi matematis melibatkan kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep-konsep matematika secara lisan maupun tertulis, serta memahami perkembangan pengetahuan siswa setelah mempelajari prinsip-prinsip matematika.

Membaca, mendengarkan, berdiskusi, menjelaskan, dan bertukar pendapat dalam situasi kelas atau kelompok kecil dapat diartikan sebagai kemampuan komunikasi matematis lisan (Rassia, 2016; Ansari, 2018). Kemampuan komunikasi lisan misalnya melalui percakapan, bertukar pikiran, dan mendeskripsikan suatu konsep matematika (Amelia dan Trismawati, 2015; Hodiyanto, 2017). Tindakan membaca, mendengarkan, berdiskusi, menjelaskan, bertukar pendapat, dan mendeskripsikan suatu konsep matematika dalam situasi kelas atau kelompok kecil dapat diartikan sebagai kemampuan komunikasi matematis lisan. Komunikasi yang terjadi saat pembelajaran matematika tidak hanya meliputi komunikasi lisan saja tetapi juga komunikasi tertulis, terutama ketika menyajikan ide-ide matematika dan membangun argumentasi dalam bahasa sendiri. Komunikasi tertulis mengacu pada kapasitas atau bakat siswa untuk mengaitkan ide, penalaran, dan pemecahan masalah menggunakan bahasa, notasi, dan struktur matematika (Ansari 2018). Rassia (2016), komunikasi matematis tertulis adalah kapasitas atau bakat siswa untuk menerjemahkan pengetahuan mereka ke dalam simbol-simbol linguistik, grafik, tabel, dan bagan. Sedangkan komunikasi matematis tertulis ialah kemampuan

atau keahlian siswa untuk menafsirkan pemikiran matematika ke dalam simbol, menggunakan bahasa siswa sendiri, grafik, tabel, ataupun diagram.

Kemampuan komunikasi matematis berperan penting karena memungkinkan seseorang untuk berkomunikasi secara efektif dalam menggambarkan konsep matematika baik secara lisan maupun tertulis, sehingga orang lain dapat memahami konteks suatu masalah dengan baik (Anggriani dan Septian, 2019; Lubis dan Dewi, 2023; Rianti Rahmalia et al., 2020). Sejalan dengan penelitian (Ariawan dan Nufus, 2017; Yana et al., 2021) keterampilan komunikasi yang efektif sangat penting dalam diskusi matematika karena memungkinkan siswa untuk mendapatkan pengalaman menjelaskan, mendengarkan, dan berkolaborasi untuk meningkatkan pemahaman siswa. Berdasarkan hal tersebut ketika siswa terlibat pada tahap ini, siswa belajar bagaimana mengkomunikasikan matematika, oleh karena itu mereka harus berpikir, berdiskusi, menjelaskan, menulis, membaca, dan menganalisis topik matematika.

Tahapan komunikasi matematis tulis menurut Septiana et al., (2018) tahapan komunikasi matematis tertulis terdiri dari proses menilai dan mengungkapkan informasi sebagai representasi matematika; membaca dan memahami persamaan matematika; mengkomunikasikan konsep matematika secara lisan atau dengan gambar, grafik, dan bentuk aljabar; mengungkapkan dugaan, argumen, atau rumusan definisi yang luas; dan mengungkapkan kembali pernyataan matematika dalam bahasa mereka sendiri. Komunikasi matematis tertulis yang baik terdiri dari penguraian konsep matematika atau pengubahannya ke dalam simbol-simbol matematika, serta kelengkapan tulisan yang didukung oleh justifikasi yang jelas pada setiap tahap prosesnya, penggambaran ide matematika secara jelas dengan menggunakan istilah-istilah pemodelan matematika, dan penyusunan argumen ke dalam kalimat-kalimat matematika.

Indikator penelitian ini mengadaptasi dari beberapa penelitian yaitu NCTM (2000):

memanfaatkan komunikasi untuk mengatur dan menyatukan pemikiran matematis mereka; mengkomunikasikan ide-ide matematika mereka kepada guru, teman-teman mereka dan individu lain dengan cara yang jelas dan dapat dimengerti; mengkaji berpikir matematis dan prosedur yang digunakan oleh orang lain; untuk ekspresi konsep matematika yang akurat menggunakan bahasa matematika. Sumarmo (2012): menggunakan bahasa, simbol, ide, atau model matematika untuk merepresentasikan situasi, gambar, diagram, atau objek nyata; menjelaskan konsep, keadaan, dan hubungan matematis secara tertulis atau lisan; matematika dapat didengar, didiskusikan, dan ditulis; dan menafsirkan representasi matematika tertulis saat membacanya. Maka, indikator pada penelitian ini sebagai berikut: subjek menuliskan analisis ide-ide matematika dengan benar dan tepat; subjek mampu menuliskan konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika untuk menyusun ide strategi penyelesaian dengan tepat; subjek mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut; dan subjek mampu menyusun kesimpulan jawaban secara tertulis dari penyelesaian dengan lengkap.

Tidak hanya kemampuan komunikasi matematis yang harus dikembangkan siswa saat belajar matematika, namun juga kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). HOTS memainkan fungsi penting dalam proses pembelajaran matematika (Hidayati dan Retnawati, 2018). Subadar (2017) HOTS di dalam konteks asesmen kemampuan siswa dapat diukur dalam hal berikut: 1) mengalihkan konsep dari satu bentuk ke bentuk lain, 2) mengolah dan mengkomunikasikan informasi, 3) meneliti berbagai informasi yang beragam, 4) menerapkan hasil info dalam menuntaskan persoalan, dan 5) memahami ide serta informasi dengan cermat dan kritis. Pertanyaan HOTS bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada tingkat yang lebih tinggi, khususnya dalam hal berpikir kritis saat mengevaluasi berbagai informasi, berpikir kreatif dalam menghadapi masalah, dan membuat keputusan dalam situasi yang kompleks (Nurhayati dkk., 2022). Soal HOTS mendorong siswa untuk memahami konsep yang ada dan memecahkan suatu masalah (Haryati, 2024). Siswa dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah mereka sendiri di luar diskusi yang dipimpin oleh guru (Milenia et al., 2022). Hal ini sejalan dengan

Sofyan (2019) mengemukakan bahwa dengan dibiasakan pertanyaan-pertanyaan yang menantang dapat membuat potensi siswa dapat berkembang. Dengan adanya soal HOTS, siswa dapat mengasah kemampuan mereka sendiri dengan mulai belajar soal-soal yang menantang. Selain itu, penting bagi pengajar untuk secara rutin menyertakan soal berbasis HOTS dalam proses pembelajaran di kelas serta dalam ujian (Saraswati dan Agustika, 2020).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya terbatas pada kemampuan mengingat, tetapi juga mencakup kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Intan et al., 2020). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yaitu seperangkat proses berpikir yang digunakan oleh siswa pada tingkat kognitif yang lebih tinggi (Saraswati dan Agustika, 2020). Kemampuan ini secara nyata mencerminkan cara berpikir siswa. Berdasarkan hal tersebut, dengan adanya soal HOTS akan membiasakan siswa dalam mencapai level-level pada kemampuan komunikasi matematis tertulis mereka. Namun, tampaknya para siswa tidak dapat mengatasi dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kemampuan komunikasi matematika. Penjelasan lainnya adalah siswa kesulitan dalam menginterpretasikan konteks soal, sehingga mereka tidak dapat merumuskan permasalahan HOTS ke dalam model matematika (Septiani et al., 2021). Akibatnya, kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi kurang karena mereka tidak dapat menyelidiki dan mengkomunikasikan konsep-konsep matematika saat belajar (Ariawan dan Nufus, 2017; Fauziah et al., 2018). Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis sangat perlu diterapkan kepada siswa agar mereka dapat mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan lebih cepat ketika belajar matematika dan efektif dalam menyelesaikan kesulitan yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari terutama dalam soal hots.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum memadai dalam konteks pembelajaran matematika (Pane et al., 2018; Wijayanto et al., 2018; Ismayanti dan Sofyan, 2021). Berdasarkan observasi awal ditemukan bahwa siswa kurang terlatih dalam mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam konteks kehidupan nyata dan beberapa siswa hanya menjawab dengan berpusat pada

hasil daripada prosesnya. Sejalan dengan penelitian (Yulianingsih et al., 2019) beberapa siswa hanya berfokus pada hasil daripada prosedur. Hal ini mengindikasikan rendahnya kemampuan komunikasi matematis tulis seperti menuliskan analisis ide-ide matematika, menuliskan konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika untuk menyusun ide strategi penyelesaian, menuliskan model matematika dan menuliskan kesimpulan jawaban dari penyelesaian. Sejalan dengan penelitian (Pane et al., 2018; Wardhana dan Lutfianto, 2018) siswa kesulitan memahami ide dasar matematika, siswa masih menghadapi kesulitan dalam menerjemahkan konsep matematis ke dalam bentuk bahasa atau simbol matematika, siswa jarang mencantumkan informasi secara tertulis, dan siswa masih kesulitan mengambil keputusan akhir sebagai kesimpulan. Berdasarkan penjelasan diatas bahwa siswa masih memiliki kemampuan komunikasi matematika yang minimum. Berdasarkan pemaparan masalah diatas, maka akan mengambil judul **“Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills”**

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan naratif. Penelitian kualitatif ini bersifat naturalistik karena dilaksanakan dalam kondisi yang alami (Abdussamad, 2021). Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh pengetahuan yang mendalam tentang kemampuan komunikasi matematika tulis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Penelitian ini melibatkan 37 siswa kelas XI-6 SMA Jakarta. *Purposive sampling* digunakan sebagai pengambilan subjek. Subjek penelitian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu dua siswa dengan kemampuan kategori tinggi, dua siswa dengan kemampuan kategori sedang, dan dua siswa dengan kemampuan kategori rendah. Kriteria dari nilai siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan penelitian (Aisyah et al., 2019) dikelompokkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Nilai Siswa

Kriteria	Skor
Rendah	$\leq 50.10$
Sedang	$50.10 < \text{skor} \leq 72.82$
Tinggi	$\geq 72.82$

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan pedoman wawancara. Instrumen yang diujikan kepada siswa telah divalidasi oleh 3 ahli, yaitu dosen pendidikan matematika. Instrumen tes dan pedoman wawancara mendapat penilaian layak digunakan. Metode pengumpulan data meliputi observasi, tes tulis, wawancara, dan dokumentasi. Observasi diperoleh melalui pengamatan langsung kepada siswa pada saat kegiatan mengerjakan tes tulis. Untuk memenuhi keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan triangulasi teknik, yaitu membandingkannya dengan sumber yang sama dengan menggunakan berbagai metodologi. Triangulasi teknik yang dilakukan pada penelitian ini adalah membandingkan tes tulis, wawancara, dan observasi.

Teknik analisis data yang digunakan mengikuti model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2013) yang mencakup tiga komponen utama: 1) reduksi data, dalam langkah ini peneliti menyusun data secara menyeluruh dari informasi yang diperoleh mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis dengan memisahkan kategori yang telah ditetapkan. Peneliti kemudian mengkategorikan data ke dalam kalimat atau gambar berdasarkan kemampuan komunikasi matematika tulis siswa. 2) penyajian data, setelah mengelompokkan kalimat atau gambar, peneliti mengklasifikasikannya dengan label tertentu menggunakan pengkodean. Untuk menentukan komunikasi matematis tertulis, penelitian dimulai dengan menghubungkan jawaban kemampuan komunikasi matematis tertulis dengan transkrip wawancara. 3) penarikan kesimpulan, peneliti menghasilkan kesimpulan yang diberikan secara deskriptif dari penyajian data guna mendapatkan kesimpulan yang akurat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**HASIL**

Berdasarkan hasil penskoran tersebut didapat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis

Skor	Kategori	Jumlah Siswa
$\leq 50.10$	Rendah	23
$50.10 < \text{skor} \leq 72.82$	Sedang	12
$\geq 72.82$	Tinggi	2
<b>Total</b>		<b>37</b>

Selanjutnya masing-masing kategori diambil 2 siswa. Sehingga didapatkan sebagai berikut:

Tabel 3. Subjek yang dipilih pada setiap kategori

Inisial Nama	Kategori
NL dan KP	Tinggi
AA dan ZH	Sedang
MAK dan ZQA	Rendah

*Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis dalam Kategori Tinggi*

The image shows a student's handwritten solution for a math problem. The work is divided into several sections with colored borders and arrows pointing to labels:

- Blue box (KKMT1):** Contains the knowns:  $a + b = 250 / \text{jam}$ ,  $b + c = 120 + a / \text{jam}$ ,  $a + b + c = 340 / \text{jam}$ , and the question: *Ditanya: a / 3 jam ?*
- Orange box (KKMT2):** Contains assumptions: *misal printer A : a*,  $B = b$ , and  $C = c$ .
- Red box (KKMT3):** Contains the solution steps:
 
$$\begin{array}{r} a + b = 250 \\ a + b + c = 340 \\ \hline -c = -90 \\ c = 90 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a + b = 250 \\ a - b = -30 \\ \hline + \\ \hline 2a = 220 \\ a = 110 / \text{jam} \\ = 110 \times 3 \\ = 330 \text{ lembar} / 3 \text{ jam} \end{array}$$
- Green box (KKMT4):** Contains the conclusion: *Jadi, selama 3 jam Printer A mampu menghasilkan 330 lembar*.

Gambar 1. Hasil pekerjaan subjek NL

Berdasarkan temuan dari subjek NL terlihat jelas bahwa dalam menyelesaikan soal sudah mampu menuliskan, menganalisis dan memahami informasi dengan benar dan tepat (bertanda warna biru dengan kode KKMT1), persamaan dibuat dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari soal untuk meyakinkan bahwa tidak ada informasi yang terlewatkan. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa NL mampu menjelaskan hasil pekerjaannya dengan cara membaca soal terlebih dahulu lalu memahami soal nya, baru dijabarkan supaya lebih memudahkan untuk mengerjakan soal tersebut.

Tabel 1. Hasil wawancara subjek NL indikator menganalisis ide-ide matematika

P : bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut?

NL : untuk dapat menyelesaikan soal tersebut biasanya dimulai dengan cara menjabarkan diketahuinya kayak misal dari soal ada diketahui kan printer A dan printer B bekerja bersamaan trs itu di jabarin biar lebih memudahkan untuk mengerjakan soal nya

NL juga mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan meskipun ia kurang tepat dalam menuliskannya “printer A = a” dan seterusnya (bertanda warna orange dengan kode KKMT2). Dari hasil wawancara NL menjelaskan alasan terdapat kekeliruan dalam membuat konsep matematika dikarenakan ia mengikuti contoh permisalan dari yang diajarkan sebelumnya.

Tabel 2. Hasil wawancara subjek NL indikator membuat konsep matematika

- P : dalam menjawab soal kamu selalu memakai permisalan gitu ga?*
- NL : iya ka, karna biar lebih memudahkan aja si ka. Kyk ini kan printer A disimbolin pke huruf a. jadi biar lebih memudahkan aja*
- P : apakah kamu selalu menuliskan permisalannya seperti “printer A = a?”*
- NL : iya ka, setau saya yang udah diajarin sama guru klo misalkan dibuat permisalan seperti itu ka*

NL mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut “ $a + b = 250$ ” dan seterusnya dengan cara eliminasi substitusi (bertanda warna merah dengan kode KKMT3). Dari hasil wawancara NL dapat memverifikasi hasil pekerjaannya menggunakan metode eliminasi substitusi untuk membuat model matematika.

Tabel 3. Hasil wawancara subjek NL indikator membuat model matematika

- P : bagaimana langkah penyelesaian masalah pada soal tersebut?*
- NL : iya ka jadi disini kan saya memakai*

*cara eliminasi substitusi. Nah yg pertama kita eliminasi dulu persamaan 1 dan 3 nya ka trs kan ketemu c nya, trs kita substitusiin ke persamaan ke 2 ka trs menghasilkan persamaan ke 4 ka, trs abis itu kita eliminasi lagi persamaan 1 dan 4 ka. Nah abis itu ketemu deh ka hasilnya*

- P : trs ini kan a nya 110, kenapa dikali 3?*
- NL : karna ditanya nya berapa lembar yang dihasilkan printer A dalam waktu 3 jam. Nah disini a nya udh ketemu nih 110 lembar/jam. Nah makanya karena itu masih dalam waktu 1 jam. Jadi 110 lembar nya itu dikali 3 jam ka. Jadi hasilnya 330 lembar/ 3 jam*

Selanjutnya, NL mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap menggunakan bahasanya sendiri “Jadi, selama 3 jam printer A mampu menghasilkan 330 lembar” (bertanda warna hijau dengan kode KKMT4). Dari hasil wawancara NL mampu menjelaskan kesimpulan dari langkah-langkah yang dilakukan untuk mempertegas hasil jawabannya.

Tabel 4. Hasil wawancara subjek NL indikator menuliskan kesimpulan jawaban

- P : nah disini kan kamu nulis kesimpulannya ya, biasanya kamu selalu nulis kesimpulannya ga?*
- NL : iya ka, biar kan udh ketauan jawabannya dan biar mempertegas hasil jawabannya ka*
- P : bagaimana cara kamu membuat kesimpulan dari jawaban tersebut?*
- NL : kyk gini ka. Jadi, selama 3 jam printer A mampu menghasilkan 330 lembar*

Dik: Printer A dan B bekerja bersamaan  
 Satu jam mampu mencetak 250 lembar  
 Printer B dan C bekerja samaan, mampu menghasilkan  
 120 lebih banyak dari Printer A,  
 #Printer A, B, dan C bekerja samaan sebanyak  
 340 lembar dalam waktu satu jam.  
 Dit: Berapa lembar yang dihasilkan Printer A dalam  
 waktu 3 jam?

Misal Printer A = a  
 " Printer B = b  
 " Printer C = c

$\Rightarrow a + b = 250 \dots (1)$   
 $a + b + c = a + 120 \dots (2)$   
 $a + b + c = 340 \dots (3)$   
 Eliminasi variabel a dan b pada persamaan (1) dan (3)  
 $a + b = 250$   
 $a + b + c = 340$   
 $-c = -90$   
 $c = 90$   
 Substitusi c = 90 ke persamaan (2)  
 $b + c = a + 120$   
 $b + 90 = a + 120$   
 $a - b = -30 \dots (4)$   
 Eliminasi a pada persamaan 1 dan 4  
 $a + b = 250$   
 $a - b = -30$   
 $2b = 220$   
 $b = 110$

Printer B mampu mencetak 110 lembar dalam satu jam  
 Jadi, dalam waktu 3 jam printer B mampu mencetak  
 330 lembar.

Gambar 2. Hasil pekerjaan subjek KP

Berdasarkan temuan dari subjek KP terlihat jelas bahwa dalam menyelesaikan soal mampu menuliskan, menganalisis dan memahami informasi dengan benar tetapi kurang tepat dengan menulis ulang fakta-fakta dalam soal untuk mendapatkan diketahui dan ditanyakan (bertanda warna biru dengan kode KKMT1). Dari hasil wawancara, KP sebelumnya telah terbiasa menuliskan informasi yang ada di dalam soal matematika dengan cara menulis ulang.

Tabel 5. Hasil wawancara subjek KP indikator menganalisis ide-ide matematika

P : bagaimana cara kamu dapat mengumpulkan informasi pada soal tersebut?

KP : dengan cara menuliskan diketahui ditanya dan dijawab untuk memudahkan pengerjaan pada soal

P : di lembar jawaban ini kan kamu menuliskan diketahui ditanya dengan caara menuliskan kembali informasi yang tertera di soal ya. Nah apakah ada cara lain untuk menuliskan

diketahui ditanya nya agar bisa menghemat waktu?

KP : Tapi saya biasanya menuliskan nya memang seperti itu ka

KP juga mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan meskipun ia kurang tepat dalam menuliskannya "printer A = a" dan seterusnya (bertanda warna orange dengan kode KKMT2). Dari hasil wawancara, KP menjelaskan alasan terdapat kekeliruan dalam membuat konsep matematika dikarenakan ia mengikuti contoh permisalan dari yang diajarkan sebelumnya.

Tabel 6. Hasil wawancara subjek KP indikator membuat konsep matematika

P : cara apa yang kamu tulis?

KP : dengan cara saya menuliskan diketahui, ditanya, trs abis itu dibuat permisalan kyk misalnya printer A = a. lalu baru ke langkah-langkahnya pke eliminasi substitusi ka

- P* : untuk menuliskan permisalan biasanya kamu nulisnya emng kyk gitu atau gimana?
- KP* : Iya ka emng kyk gitu yang saya pahami dari yg sudah diajarkan klo dibuat permisalan kyk “printer  $A=a$  ataupun kita bisa ganti dengan  $x$ ”

KP mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut tetapi kurang benar saat menuliskannya “eliminasi a pada persamaan 1 dan 4, dengan menghasilkan  $b=110$ ” (bertanda warna merah dengan kode KKMT3). Dari hasil wawancara, KP mampu menjelaskan step by step model matematika yang ia tulis, tetapi mengalami kekeliruan pada saat proses eliminasi.

Tabel 7. Hasil wawancara subjek NL indikator membuat model matematika

- P* : bagaimana langkah-langkah penyelesaian masalah pada soal tersebut?
- KP* : kyk gini ka, kan yang diketahui si printer A dan printer B bekerja bersamaan mampu mencetak 250 lembar. Trs printer B dan printer C bekerja bersamaan, maka mampu menghasilkan 120 lebih banyak dari printer A, dan printer A,B,C bekerja bersamaan sebanyak 340 lembar. Nah ini masih dalam waktu 1 jam semua ka.  
Trs yang ditanya nya brp lembar yang dihasilkan printer A dalam waktu 3 jam?. Nah sebelum kita ngejawab langkahnya, saya menuliskan permisalan dulu ka kyk gini. Trs abis itu baru deh pke cara eliminasi substitusi. Nah abis itu kan udh ketemu ya ka hasilnya 110. Nah itu blm selesai smpe situ ka karena 110 nya itu masih dalam waktu 1 jam.

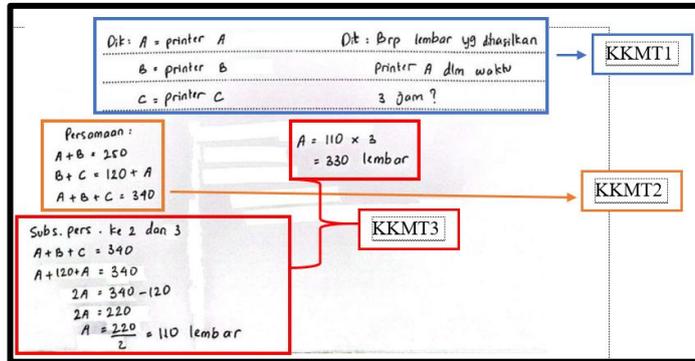
- Sedangkan yang ditanya nya kan dalam waktu 3 jam. Jadi 110 nya ini kita kali 3. Jadi 330 lembar itu udh 3 jam ka
- P* : pada persamaan 1 dan 4 ini kan kamu eliminasi nya plus ya, nah itu kenapa?
- KP* : karena ini kan saya mau eliminasi b ya ka nah trs tanda nya itu kan berbeda. Jadi setau saya klo tandanya berbeda itu klo mau di eliminasi tanda nya bakalan plus ka
- P* : tapi kan disini katanya kamu mau eliminasi b ya, nah berarti klo mau di eliminasi otomatis b nya hilang dong? Tapi kenapa kamu disini b nya masih ditulis?
- KP* : oiya ya kaa. Saya lupa ka hehehe

Selanjutnya, KP menuliskan kesimpulan jawaban dengan kurang benar dan kurang lengkap “Jadi, selama 3 jam printer B mampu menghasilkan 330 lembar” (bertanda warna hijau dengan kode KKMT4). Dari hasil wawancara, KP salah menuliskan kesimpulan akhir yang dimana tidak sesuai dengan pertanyaan pada soal dikarenakan terburu-buru dalam mengerjakannya.

Tabel 8. Hasil wawancara subjek KP indikator menuliskan kesimpulan jawaban

- P* : bagaimana cara kamu membuat kesimpulan dari jawaban tersebut?
- KP* : dengan cara printer B mampu mencetak 110 lembar dalam satu jam. Jadi, dalam waktu 3 jam printer B mampu mencetak 330 lembar
- P* : okee disini kan kamu menyimpulkan bahwa printer B nya mampu mencetak 330 lembar dalam waktu 3 jam ya. Nah sedangkan yang ditanya nya itu printer A atau printer B?
- KP* : hmmm, printer A ka... oiya saya salah nulis kaa karena terburu-buru

Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis dalam Kategori Sedang



Gambar 3. Hasil pekerjaan subjek AA

Berdasarkan temuan dari subjek AA terlihat jelas bahwa dalam menyelesaikan soal mampu menuliskan, menganalisis dan memahami informasi dengan benar tetapi kurang tepat (bertanda warna biru dengan kode KKMT1). Dapat dilihat di Gambar 4. subjek AA menuliskan diketahui dengan memulainya dengan permisalan. Dari hasil wawancara, AA ketika mengumpulkan informasi langsung menuliskan permisalannya.

Tabel 9. Hasil wawancara subjek AA indikator menganalisis ide-ide matematika

- P : bagaimana cara kamu dapat mengumpulkan informasi pada soal tersebut?
- AA : saya ngebaca soal nya terlebih dahulu, lalu ditulis apa saja yang diketahui dalam soal, lalu biasanya saya nulis yang ditanya nya juga. Pokonya saya nulis diketahui, ditanya dan dijawab
- P : kamu nulis diketahui nya dijadiin satu sama permisalan ya?
- AA : iya ka, soalnya saya nulisnya kyk dilangsungin jadi satu gitu ka

AA juga mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan meskipun ia kurang tepat dalam menuliskannya “ $A + B = 250$ ” dan seterusnya (bertanda warna orange dengan kode KKMT2). Dapat dilihat pada Gambar 4. subjek AA menuliskan konsep matematika dari tiga persamaan yang di dapatkan pada soal tetapi kurang tepat dikarenakan terjadi kesalahan dalam penulisan variabel. Dari hasil wawancara, AA menjelaskan

bahwa pada saat membuat konsep matematika mengalami terkecoh saat membaca informasi yang ada di soal sehingga menyebabkan salah dalam penulisan.

Tabel 10. Hasil wawancara subjek AA indikator membuat konsep matematika

- P : disini kan kamu nulis hurufnya kapital ya, nah kamu kenapa nulisnya huruf kapital? Kan itu variabel ya, emang boleh ya variabel itu nulisnya kapital?
- AA : engga si ka, cuman saya lupa nulisnya. Seharusnya pke huruf kecil ka. Dan gara-gara ini si ka disini kan printer A, nah A nya itu kan huruf kapital jadi saya nulis buat variabelnya juga huruf kapital ka
- P : jadi seharusnya klo buat variabel huruf kecil?
- AA : iya ka

AA mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut (bertanda warna merah dengan kode KKMT3). Dari hasil wawancara, AA mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian model matematika menggunakan aturan pindah ruas.

Tabel 11. Hasil wawancara subjek AA indikator membuat model matematika

- P : bagaimana langkah-langkah penyelesaian masalah pada soal tersebut?

AA : kan yang diketahui nya itu printer A, Printer B, dan printer C. lalu yang ditanya nya itu brp lembar yang dihasilkan printer A dalam waktu 3 jam. Nah dalam persamaan nya itu  $A+B=250$ ,  $B+C=120+A$  karena printer b dan c itu hasilnya itu 120 lebih banyak dari printer a, lalu  $A+B+C=340$ . Lalu abis itu di substitusikan ke persamaan 2 dan 3, sehingga menghasilkan  $2A=220$ , nah kenapa dapat 220 karena dia berpindah ruas ka jadi  $340-120=220$ . Abis itu 220 nya dibagi 2 sehingga  $a=110$ . Lalu dikali dengan 3 ka karena yg ditanya dalam waktu 3 jam

P : memang ada aturan pindah ruas ya?

AA : tapi saya diajarin sama guru kyk gitu ka pindah ruas gitu

AA menjelaskan bahwa alasan ia tidak memakai kesimpulan dikarenakan mengerjakan soal terburu-buru.

Tabel 12. Hasil wawancara subjek AA indikator menuliskan kesimpulan jawaban

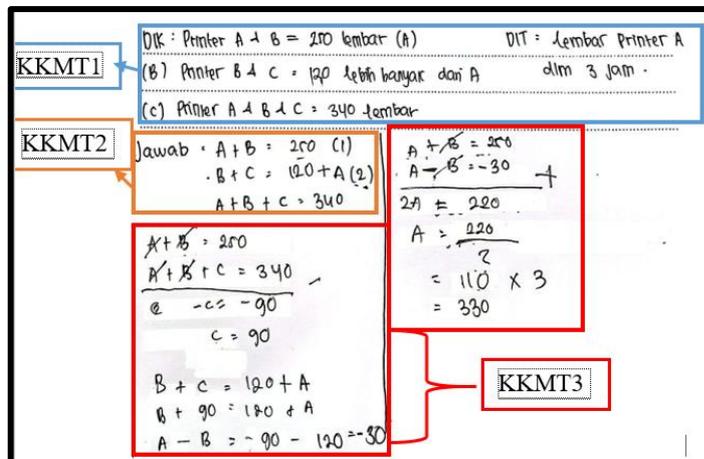
P : disini kamu kan gamake kesimpulan ya, nah biasanya kamu emng gapernah mke kesimpulannya atau kadang ngebuat?

AA : biasanya si buat ka, mungkin waktu itu saya ngerjainnya buru-buru jadinya saya ga buat kesimpulannya ka

P : tapi menurut kamu dengan jawaban yg kyk gini udh bener blm? Apakah pembaca tau gitu klo hasilnya emng 330 lembar dalam waaktu 3 jam

AA : menurut saya udh bener ka. Karna itu udh termasuk kesimpulan jawabannya ka

Selanjutnya, AA belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar tetapi tidak lengkap melainkan hanya hasil akhirnya saja “330 lembar”. Dari hasil wawancara,



Gambar 4. Hasil pekerjaan subjek ZH

Berdasarkan temuan dari subjek ZH terlihat jelas bahwa dalam memecahkan masalah mampu menuliskan, menganalisis dan memahami informasi dengan benar dan tepat (bertanda warna biru dengan kode KKMT1). Dari hasil wawancara, ZH mampu menjelaskan informasi yang ia peroleh dari membaca soal dan langsung membuat persamaan matematika.

mengumpulkan informasi pada soal tersebut?

ZH : disini kan ada soal jika printer A dan printer B bekerja secara bersamaan dan disini ada angka-angkanya. Nah dari angka-angka itu diliat dulu pertanyaan sebelumnya, nah di pertanyaan sebelumnya jika printer A dan B jadi  $A+B=250$  dan seterusnya gt ka

Tabel 13. Hasil wawancara subjek ZH indikator menganalisis ide-ide matematika

P : bagaimana cara kamu dapat

ZH mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan tetapi kurang tepat dikarenakan salah dalam menuliskan simbol variabel “ $A + B = 250$  lembar” dan seterusnya (bertanda warna orange dengan kode KKMT2). Dari hasil wawancara, ZH belum mengetahui secara pasti penulisan variabel yang benar, karena ZH hanya mengikuti dari soal yang disajikan.

Tabel 14. Hasil wawancara subjek ZQA indikator membuat konsep matematika

- P* : knp kamu make huruf kapital dalam penulisan variabelnya?  
*ZH* : karna saya liat di soal ini printer A, a nya itu kapital ka jadi saya ikutin dari situ  
*P* : emng biasanya variabel itu pke kapital ya?  
*ZH* : emmm engga juga si kaa. Ini saya jadi huruf kapital emng ngikutin dari soal nya doang ka  
*P* : ohh berarti klo misal di soal mke huruf kapital berarti variabel kamu juga kapital ya?  
*ZH* : iya ka gitu hehehe

ZH mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut dengan cara eliminasi substitusi (bertanda warna merah dengan kode KKMT3). Dari hasil wawancara, ZH mampu menjelaskan step by step langkah-langkah penyelesaian yang ia gunakan untuk membuat model matematika.

Tabel 15. Hasil wawancara subjek ZH indikator membuat model matematika

- P* : bagaimana langkah penyelesaian

*masalah pada soal tersebut?*

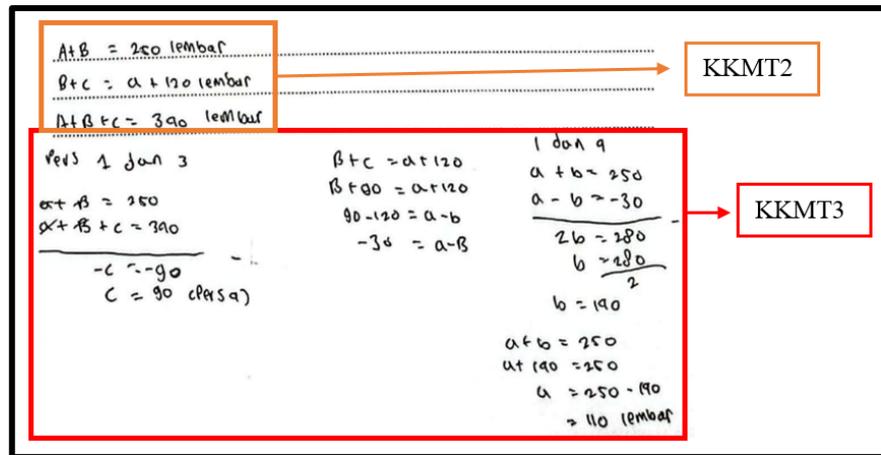
- ZH* : yg udh saya jelasin tadi diawal ka. yg saya gunain cara substitusi eliminasi ka, jadi saya eliminasi dulu A sama B nya abis itu ketemu C nya. Nah abis itu di substitusiin ke  $B+C=120+A$  lalu ketemu  $B-A=30$ . Abis itu saya eliminasi lagi ka, jadi ketemu a nya 110. Nah kan yang ditanya 3 jam. Jadi  $3 \times 110 = 330$   
*P* : berarti yg 110 nya itu baru 1 jam ya?  
*ZH* : iya kaa

Selanjutnya, ZH belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap melainkan hanya hasil akhir nya saja “330”. Dari hasil wawancara, ZH menjelaskan alasan tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan hasil akhir itu sudah menunjukkan hasil dari kesimpulannya.

Tabel 16. Hasil wawancara subjek ZQA indikator menuliskan kesimpulan jawaban

- P* : disini kamu kan gamake kesimpulan ya, nah biasanya kamu emng gapernah mke kesimpulannya atau kadang ngebuat?  
*ZH* : gapernah make ka. Emng biasanya lngsng hasil akhirnya ka gamake kesimpulan. Karna menurut saya hasil akhir itu udh menunjukkan hasil dari kesimpulannya ka

Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis dalam Kategori Rendah



Gambar 5. Hasil pekerjaan subjek MAK

Berdasarkan temuan dari subjek MAK terlihat jelas bahwa dalam memecahkan masalah ia belum mampu menuliskan informasi yang diperoleh tetapi mampu menganalisis dan memahami informasi tersebut dengan benar dan tepat. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa MAK mampu menjelaskan hasil pekerjaannya dari membaca soal tanpa harus menuliskan diketahui dan ditanya.

Tabel 17. Hasil wawancara subjek MAK indikator menganalisis ide-ide matematika

- P : disini kan kamu ga ditulis diketahui ditanya ya, langsung ke persamaannya gt. Nah biasanya kamu emng ga nulis atau gmn?
- MAK : biasanya si klo untuk diketahui ditanya nya tuh untuk soal yang seperti ini (kyk soal cerita gt) pasti saya gamake diketahui ditanya nya ka. Kecuali klo soal nya beranak gt ka, baru saya mke diketahui ditanya nya
- P : kenapa klo soal narasi kyk gini gamake diketahui ditanya nya? Padahal kan itu buat memudahkan kita biar ga baca soal lagi
- MAK : lebih tepatnya si gini ka, kan klo kyk gini langsung ketauan ya. Contoh jika printer A dan printer B bekerja bersamaan, maka dalam satu jam mampu mencetak 250 lembar blablabla. Jadi kenapa disini saya ga mke diketahui ditanya nya? Karena udh terlihat jelas dari soal

nya ka, dari soal cerita itu

MAK juga mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan meskipun ia kurang tepat dalam menuliskannya “A + B = 250 lembar” dan seterusnya (bertanda warna orange dengan kode KKMT2). Dari hasil wawancara, MAK mampu menjelaskan bahwa pada saat membuat konsep matematika ia menuliskan simbol variabel dengan huruf kapital karena melihat dari contoh-contoh yang sudah diajarkan oleh gurunya.

Tabel 18. Hasil wawancara subjek

- MAK indikator membuat konsep matematika
- P : nah disini kan kamu nulisnya ada huruf kapital sama huruf kecil ya. Itu kenapa bisa beda-beda gt?
- MAK : Mungkin saya kurang merhatiin lagi ka lupa saya cek jadi nulisnya kyk gitu
- P : biasanya klo variabel itu mke huruf kapital?
- MAK : iya biasanya si kapital ka, karna kan kelas X pernah ya ka belajar kyk gini juga ya kan. Nah jadi iya pke huruf kapital ka
- P : ohh berarti yang udh kamu pahami itu klo variabel mke huruf kapital ya?
- MAK : iya ka

MAK mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, tetapi kurang benar. “ $a + B = 250$  dan  $a + B + c = 340$ ” (bertanda warna hijau dengan kode KKMT4). Dari hasil wawancara, MAK dapat menjelaskan step by step langkah-langkah penyelesaian dari model matematika tetapi terdapat kesalahan dalam menuliskan simbol variabel dan ketidaksesuaian dalam menjawab hasil akhir.

ngerjainnya

Selanjutnya, MAK belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap melainkan hanya hasil akhir nya saja “110 lembar”. Dari hasil wawancara, MAK menjelaskan alasan tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan hasil akhir sudah mencakup kesimpulan.

Tabel 19. Hasil wawancara subjek MAK indikator membuat model matematika

P : mengapa kamu menggunakan langkah-langkah seperti itu?

MAK : karena buat mengetahui hasilnya ka. Karna kan sesuai ini ya apa namanya langkah-langkahnya klo misal materi nya begini pasti langkah-langkahnya juga harus kyk gini ka. Gamungkin berbeda gt ka

P : nah inikan jawaban akhirnya 110 ya sedangkan yang ditanya apa?

MAK : brp lembar yg dihasilkan printer A dalam waktu 3 jam ka. Nah knp saya hasil nya 110. Karena hasil dri perhitungannya ka. Yg ditanya nya juga brp lembar kan. Jadi saya jawabnya 110 ka

P : iyaa, tapi 110 nya itu udh per 3 jam atau masih 1 jam?

MAK : ohh iyaa ka itu masih dalam 1 jam blm 3 jam ka

P : Ini kamu kenapa bisa berbeda gt buat nulis variabelnya?

MAK : Iya ka karna saya terburu-buru

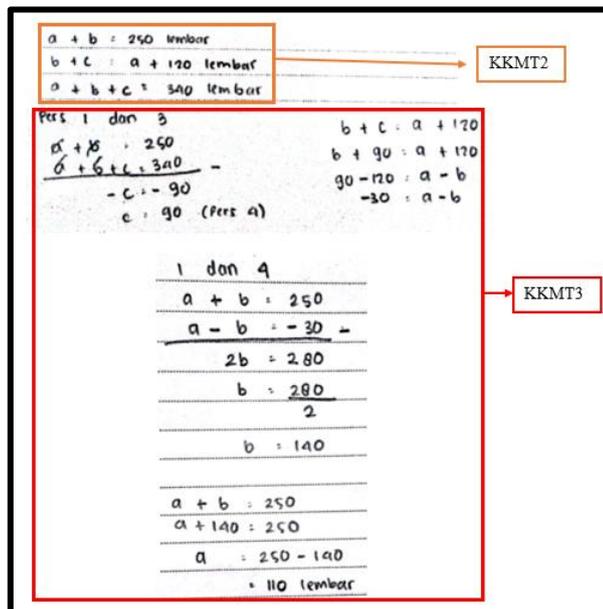
Tabel 20. Hasil wawancara subjek MAK indikator menuliskan kesimpulan jawaban

P : apakah menurut kamu klo gamake kesimpulan orang-orang lngsng paham klo 110 itu udh jawaban akhirnya?

MAK : hmm gmn ya, saya ga mikirin kesitunya si ka. Mungkin klo orang yg ngerti atau gmn gt kyk gaperlu basa basi mke kesimpulan gt. Pasti dia mungkin udh paham hasil akhirnya segini ka. Tapi jawaban hasil akhir itu blm tentu bener ka, krna mungkin ada beberapa cara atau ditengah atau diawal yg salah kyk saya ini contohnya tadi trnyata hasil akhirnya blm termasuk 3 jam. Dan menurut saya dengan kita menuliskan jawaban akhirnya nya aja itu udh mencakup kesimpulan ka

P : tapi biasanya kamu emng gamake kesimpulannya gt ya?

MAK : cuma kadang-kadang doang si ka make kesimpulannya



Gambar 6. Hasil pekerjaan subjek ZQA

Berdasarkan temuan dari subjek ZQA terlihat jelas bahwa dalam memecahkan masalah ia belum mampu menuliskan informasi yang diperoleh tetapi mampu menganalisis dan memahami informasi tersebut dengan benar dan tepat. Dari hasil wawancara, ZQA mampu menjelaskan informasi yang ia peroleh dari membaca soal dan langsung membuat persamaan matematika.

Tabel 21. Hasil wawancara subjek ZQA indikator menganalisis ide-ide matematika

- P* : bagaimana cara kamu dapat mengumpulkan informasi pada soal tersebut?
- ZQA* : kalau saya sendiri yaitu dengan cara membaca soal kemudian menentukan persamaannya
- P* : tapi kan disitu kamu ga nulis diketahui ditanya nya ya langsung ke persamaannya. Atau biasanya kamu kyk gt kah atau gmn?
- ZQA* : iya ka biasanya saya seperti itu, disini saya langsung menggabungkan persamaan yang ada kemudian di eliminasi setelah itu di substitusi

ZQA mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan dengan tepat tanpa ada kesalahan sedikitpun dalam menuliskannya “ $a + b = 250$  lembar” dan seterusnya (bertanda warna orange dengan kode KKMT2). Dari hasil wawancara, ZQA mampu memverifikasi jawaban yang ia peroleh, tetapi disini ia mengatakan tidak membuat permisalan jadi langsung ke persamaan matematika dikarenakan langsung mengikuti seperti misal “printer A berarti variabel yang digunakan a ataupun bisa yang lain”.

Tabel 22. Hasil wawancara subjek ZQA indikator membuat konsep matematika

- P* : cara apa yang kamu tulis?
- ZQA* : cara yg saya tulis itu menggunakan cara eliminasi substitusi. Jadi persamaan 1 dan 3 di eliminasi kemudian ketika sudah dapat hasilnya di substitusiin ka
- P* : trs kan disitu kamu nulisnya  $b+c=a+120$  ya. Nah itu kenapa kamu bisa menuliskannya seperti itu?
- ZQA* : karna di soal itu diibaratkan klo

misalnya printer B dan printer C mencetak secara bersamaan itu lebih banyak 120 lembar dari printer A. jadi dituliskan simbol  $b+c=a+120$

- P* : nah tapi kan kamu nulisnya langsung ke persamaannya ya. Sedangkan tadi kamu bilang diibaratkan klo printer B dan printer C blablabla. Nah ini kan kamu ga dibuat permisalnya ya. Nah yg kamu tulis ini apakah pembaca tau klo printer B itu diibaratkan dengan b dan seterusnya?
- ZQA* : iya ka karna ga ditulis permisalan. Jadi saya udh lngsng nulis aja klo printer A itu a gt ka
- P* : berarti kamu lebih diibaratkan ke soalnya langsung ya? Kyk misal klo printer A itu a dan seterusnya
- ZQA* : iya ka kyk gitu

ZQA mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, tetapi kurang benar dikarenakan hasil akhirnya belum sesuai dengan perintah yang ada di soal dan terlihat bahwa menggunakan model matematika dengan cara eliminasi substitusi (bertanda warna merah dengan kode KKMT3). Dari hasil wawancara, ZQA mampu menjelaskan step by step langkah-langkah penyelesaian yang ia gunakan dengan menggunakan aturan pindah ruas ketika bertemu dengan substitusi.

Tabel 23. Hasil wawancara subjek ZQA indikator membuat model matematika

- P* : bagaimana langkah-langkah penyelesaian masalah pada soal tersebut?
- ZQA* : karna kan disini terdapat 3 persamaan sekaligus ya ka sehingga langkah yg saya gunakan ini menggunakan cara eliminasi terlebih dahulu pada persamaan 1 dan 3 kemudian di substitusi
- P* : ini kenapa bisa 90-120?
- ZQA* : karena 120 nya itu berpindah dari ruas kanan ke kiri ka sehingga dia jadi minus ka
- P* : abis itu di eliminasi lagi ya?
- ZQA* : iya di eliminasi lagi pke persamaan 1 dan 4. Persamaan 4 itu yang tadi itu ditemuinnya dgn cara substitusi persamaan 2
- P* : nah tadi kan kamu bilang mke aturan pindah ruas ya, menurut kamu aturan

*pindah ruas itu ada ga si?*

*ZQA : ada ka, soalnya guru saya mengajarkannya aturan pindah ruas gitu ka klo ketemu soal persamaan gini. Dan disini saya mke aturan pindah ruas yg substitusi ka*

Selanjutnya, ZQA belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap melainkan hanya hasil akhir nya saja “110 lembar”. Dari hasil wawancara, ZQA menjelaskan alasan tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan hasil akhir itu sudah menunjukkan hasil dari kesimpulannya.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan tes yang diberikan serta proses wawancara yang dilakukan, siswa yang tergolong tinggi pada indikator pertama mampu menulis, menganalisis, dan memahami informasi dengan benar dan tepat serta memastikan tidak ada informasi yang terlewatkan. (Ikhtiar dkk., 2021; Meilayah dan Setianingsih, 2019) mengatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi juga menunjukkan keterampilan komunikasi matematika yang baik. Indikator kedua yang dilakukan subjek mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang ada tetapi kurang cermat dalam menuliskannya “printer A = a” dan seterusnya. Dimana seharusnya menuliskan permisalan bukan merujuk ke suatu benda, melainkan suatu nilai. Menurut Safitri dkk., (2021) dalam proses transformasi, siswa mengalami kesalahan pada proses menuliskan permisalan. Indikator ketiga yang dilakukan subjek mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut dan benar Sejalan dengan penelitian Zulfah dan Rianti (2018) mampu merumuskan masalah matematika melalui permodelan matematika. Indikator keempat yang dilakukan subjek mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap menggunakan bahasanya sendiri. Menurut Khafid dkk. (2024) hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam mencapai kesimpulan yang benar berdasarkan setiap fase proses penyelesaian masalah.

Siswa yang termasuk dalam kategori sedang yakni pada indikator pertama mampu menuliskan, menganalisis dan memahami

Tabel 24. Hasil wawancara subjek ZQA indikator menuliskan kesimpulan jawaban

*P : disini kamu kan gamake kesimpulan ya, nah biasanya kamu emng gapernah mke kesimpulannya atau kadang ngebuat?*

*ZQA : gapernah make ka. Emng biasanya lngsng hasil akhirnya ka gamake kesimpulan. Karna menurut saya hasil akhir itu udh menunjukkan hasil dari kesimpulannya ka*

informasi dengan benar dan tepat. Sejalan dengan penelitian Mumtaha dan Aripin (2022) siswa mampu menghubungkan informasi untuk menyelesaikan masalah. Indikator kerja kedua yang dilakukan subjek mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika dari informasi yang disajikan meskipun ia kurang tepat dalam menuliskan simbol variabel. Angateeah (2017) siswa dengan kemampuan komunikasi sedang membuat kesalahan dalam penulisan simbol. Hal ini sejalan dengan penelitian Herutomo (2017) variabel dianggap hanya mencerminkan nilai atau angka tertentu, bukan sebagai representasi umum dari anggota-anggota kumpulan angka. Dengan kata lain, siswa masih memandang variabel sebagai simbol yang tidak memiliki makna. Indikator ketiga yang dilakukan subjek mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut. Sejalan dengan penelitian Zulfah dan Rianti (2018) mampu menuliskan masalah matematika dengan menggunakan permodelan matematika. Indikator keempat yang dilakukan subjek belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan lengkap melainkan hanya hasil akhir nya saja. Menurut Istiani et al (2019) menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki kemampuan memberikan kesimpulan akhir dalam memecahkan permasalahan.

Siswa yang termasuk dalam kategori rendah yakni pada indikator pertama belum mampu menuliskan informasi, tetapi ketika diwawancarai subjek mampu menganalisis dan memahami informasi dengan benar dan tepat. (Bui Phuong Uyen, Duong Huu Tong, 2021)

menemukan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan konsep matematika secara efektif. Pada indikator kedua subjek mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika melalui informasi yang tersedia, tetapi kurang tepat dalam menuliskan yang dimana kesalahan dalam menuliskan simbol variabel. Siswa yang mengubah pernyataan masalah secara langsung ke dalam simbol matematika tanpa membandingkannya terlebih dahulu menunjukkan kurangnya pengetahuan tentang variabel (Saaroh dkk., 2021). Oleh sebab itu, siswa masih memandang variabel sebagai simbol yang tidak memiliki makna. Indikator ketiga subjek mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, tetapi kurang benar dikarenakan hasil akhirnya belum sesuai dengan perintah yang ada di soal. Selain itu, siswa gagal menjawab soal atau menghasilkan model matematika yang tidak akurat (Mandasari dkk., 2018). Menurut Haryati dkk., (2016) mengemukakan bahwa kekeliruan yang dialami siswa pada tahap transformasi dapat menyebabkan kesalahan pada tahap berikutnya. Indikator keempat subjek belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap melainkan hanya hasilnya saja. Suyitno (2015) mengatakan bahwa kesalahan dalam menulis jawaban timbul ketika siswa tidak dapat memberikan solusi yang sesuai. Sejalan dengan Nopiana dan Ratnaningsih (2023) kesalahan terjadi ketika siswa gagal menuliskan kesimpulan akhir karena prosedur perhitungan yang tidak lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). Metode Penelitian Kualitatif. In P. Rapanna (Ed.), *CV. Syakir Media Press*.
- Aisyah, P. N., Yuliani, A., & Rohaeti, E. E. (2019). Kemampuan Komunikasi & Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat Dan Segitiga. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 37–43. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.145>
- Amelia, F., & Trismawati, M. (2015). Hubungan Antara Kemampuan Komunikasi Lisan dan Kemampuan Pemahaman Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 4 Batam Tahun

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan wawancara yang dilakukan, ditemukan bahwa siswa dalam setiap kelompok memiliki pendekatan yang berbeda dalam mengerjakan soal yang diberikan. Siswa dengan kategori tinggi yakni mampu menuliskan, menganalisis, dan memahami informasi dengan benar dan tepat; mampu mengubah konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika namun kurang tepat dalam menuliskan variabel; mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, dan benar; mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap dalam bahasanya sendiri.

Siswa dengan kategori sedang yakni mampu menuliskan, menganalisis, dan memahami informasi dengan benar dan tepat; mampu mengubah konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika namun kurang tepat dalam menuliskan variabel; mampu menuliskan model matematika dengan benar, lengkap dan runtut; belum mampu menuliskan kesimpulan jawaban dengan lengkap melainkan hanya hasilnya saja

Siswa dengan kategori rendah yakni hanya mampu membuat konsep matematika ke dalam bahasa atau simbol matematika namun kurang tepat dalam menuliskan variabel; mampu menuliskan model matematika dengan lengkap, runtut, tetapi kurang benar dikarenakan hasil akhirnya belum sesuai dengan perintah yang ada di soal.

- Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(1), 10–20.
- Angateeah, K. S. (2017). An Investigation of Students' Difficulties in Solving Non-Routine Word Problem at Lower Secondary. *International Journal of Learning*, 3(1), 46–50. <https://doi.org/10.18178/IJLT.3.1.46-50>
- Anggriani, A., & Septian, A. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa Melalui Model Pembelajaran IMPROVE. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(2), 105. <https://doi.org/10.30738/indomath.v2i2.4550>
- Ansari, B. I. (2018). *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar*

- Konsep dan Aplikasi.*
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 82–91. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Bui Phuong Uyen, Duong Huu Tong, N. T. B. T. (2021). Developing Mathematical Communication Skills for Students in Grade 8 in Teaching Congruent Triangle Topics. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 999–1011. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/eu-er.10.3.1287>
- Fauziah, I., Maarif, S., & Pradipta, T. R. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Analisa*, 4(2), 90–98. <https://doi.org/10.15575/ja.v4i2.3916>
- Haryati, T., Suyitno, A., & Junaedi, I. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education (UJME)*, 5(1), 8–15.
- Haryati, S. (2024). ... Kemampuan Menyelesaikan Soal HOTS pada Pelajaran Matematika Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Siswa Kelas IX SMP Negeri 5 Bonai Darussalam. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 6986–6993. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/13462/10355>
- Herutomo, R. A. (2017). Miskonsepsi Aljabar: Konteks Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas Viii Smp. *Journal Of Basication: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 1–8.
- Hidayati, A. U., & Retnawati, H. (2018). Keefektifan Pendekatan PBL Dan Pendekatan Saintifik Ditinjau Dari HOTS Dan Karakter. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 70–82.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*, 7. <https://doi.org/10.51836/je.v5i1.116>
- Ikhtiar, M. A., Sudirman, S., & Hidayanto, E. (2021). Komunikasi Matematis Tulis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(1), 14. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i1.8398>
- Intan, F. M., Kuntarto, E., & Alirmansyah, A. (2020). Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Pembelajaran Matematika di Kelas V Sekolah Dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v5i1.1666>
- Ismayanti, S., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII di Kampung Cigulawing. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 183–196. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1036>
- Istiani, A., Widiyanto, H., & Suningsih, A. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Edumath*, 5(1), 38–45
- Khafid, U. Al, Zawawi, I., & Suryanti, S. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Problem Based Tasks Berdasarkan Perbedaan Gender. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 1050–1057. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i2.1007>
- Lubis, A. N., & Dewi, I. (2023). Penerapan Problem-Based Learning Berbantuan Edmodo untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI di SMA Negeri 11 Medan T.A. 2022/2023. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 562–579. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2067>
- Mandasari, R., Chandra, T. D., & Dwiyan. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah. *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 838–850.
- Meilayah, A., & Setianingsih, R. (2019). Profil Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *Jurnal Mathedunesa*, 8(2), 318–327.
- Milenia, D., Resti, N. C., Rahayu, D. S., & Kediri, I. (2022). Kemampuan Siswa Smp Dalam Penyelesaian Soal Matematika Berbasis Hots Pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 3(2), 100–108.

- Mumtaha, N., & Aripin, U. (2022). Mathematics Communication Ability of Junior High School Students based on Gender in Terms of Solo Taxonomy. (*Jiml*) *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 4(4), 188–197. <https://doi.org/10.22460/jiml.v4i4.p188-197>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Nurhayati, Jamilah, & Astuti, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal HOTS. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*, 4(2). <https://jurnal.mipatek.ikipgriptk.ac.id/index.php/JPPM/article/view/414/pdf>
- Nopiana, R., & Ratnaningsih, N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLTV Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 7(2), 233–242. <https://doi.org/10.35706/sjme.v7i2.7952>
- Pane, N. S., Jaya, I., & Lubis, M. S. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Kelas VII MTs Islamiyah Medan T.P 2017/2018. 1–23.
- Rahman, F. S., & Wandini, R. R. (2024). Pentingnya Meningkatkan Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis dan Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Journal Innovation in Education (INOVED)*, 2(1), 37–46.
- Rassia, V. (2016). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Penerapan Lasswell Communication pada Siswa Kelas VIII SMPN 52 Bandung (Studi Eksperimen Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 52 Bandung)*. 13–30.
- Rasyid, M. A. (2019). *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*.
- Rianti Rahmalia, Hajidin, & Ansari, B. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Model Problem Based Learning. *Numeracy*, 7(1), 137–149. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1038>
- Saarah, F., Abdul Aziz, T., & Antari Wijayanti, D. (2021). Analysis of Students' Misconceptions on Solving Algebraic Contextual Problem. *Risenologi*, 6(1), 19–30. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.61.165>
- Safitri, E. L., Prayitno, S., Hayati, L., & Hapipi, H. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 348–358. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.80>
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Septiana, A. C., Kusmayati, T. A., & Fitriana, L. (2018). Mathematical communication skill of senior high school students based on their personality types. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012027>
- Septiani, P. E., Sugiyanti, S., & Rubowo, M. R. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis Sedang. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(5), 388–396. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i5.7744>
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi Hots Pada Kurikulum 2013. *Inventa*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.36456/inventa.3.1.a1803>
- Subadar. (2017). Penguatan Pendidikan Karakter ( Ppk ) Berbasis Higher Order Thinking Skills ( Hots ). *Jurnal Pedagogik*, 04(01), 81–93.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (19th ed.). Alfabeta, Bandung. [https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb\\_35efe6a47227d6031a75569c2f3f39d44fe2db43\\_1652079047.pdf](https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_35efe6a47227d6031a75569c2f3f39d44fe2db43_1652079047.pdf)
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Pendidikan Matematika*, 14.
- Suyitno, A. (2015). Learning Therapy For Students in Mathematics Communication Correctly Based-on Application of

- Newman Procedure (a Case of Indonesian Student). *International Journal of Education and Research*, 3(1), 529–538.
- Syasri, S. I. R., Hasanuddin, & Noviarni. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Probing-Prompting untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(2), 171. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i2.5642>
- Wardhana, I. R., & Lutfianto, M. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 173–184. <https://doi.org/10.33772/jpbm.v6i1.18618>
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2, 97–104. <https://doi.org/10.35706/rjrrme.v1i3.7153>
- Yana, N., Masykur, R., & Ganda Putra, F. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.21831/jpms.v9i1.21444>
- Yulianingsih, S. A., Supiat, & Soenarto, M. (2019). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Berbantu Software Wingeom terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma*
- Zulfah, Z., & Rianti, W. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Soal PISA 2015. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.25273/jipm.v7i1.3064>

### PROFIL SINGKAT

Alvina Ramadayanti merupakan mahasiswa semester akhir program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang lahir di Bekasi, pada tanggal 19 November 2002.

Dr. Supiat, M.Pd merupakan dosen program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang lahir di Jakarta, pada tanggal 11 Februari 1987.