

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Sekolah Kejuruan Berdasarkan Kemampuan Matematika

Tiara Ameylia¹, Rohmah Nurjanah², Ayu Faradillah³, Hikmatul Khusna⁴
^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Abstract. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada sekolah kejuruan dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kemampuan matematis. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan pemberian instrumen berupa tes uraian, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Total subjek pada penelitian sebanyak tiga siswa terdiri dari satu siswa dengan kemampuan matematika tinggi, satu siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan satu siswa dengan kemampuan matematika rendah yang dipilih berdasarkan hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) semester genap pada kelas XI jenjang sekolah menengah kejuruan. Pada penelitian ini terdapat empat indikator, yaitu *written text & drawing*, *mathematical concept relations*, *completion steps*, dan *draw a conclusion*. Selanjutnya, hasil penelitian ini diperoleh bahwa subjek yang memiliki kemampuan matematika tinggi mampu menyelesaikan soal pada semua indikator, subjek yang memiliki kemampuan matematika sedang mampu menyelesaikan soal pada dua indikator namun terdapat kekeliruan dalam menyelesaikan soal pada indikator *completion steps* dan *draw a conclusion*. Sedangkan subjek yang memiliki kemampuan matematika rendah masih terdapat banyak kekeliruan dalam menyelesaikan soal matematika pada semua indikator.

Keyword. Kemampuan komunikasi matematis, kemampuan matematika, SMK

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di abad ke-21 ini sangat pesat sehingga masyarakat global harus berpikir kritis dan kreatif serta dapat berkomunikasi dan berkolaborasi (4C) agar dapat bersaing secara global [1], [2]. Di setiap aktivitas yang kita lakukan setiap hari pasti tidak lepas dari berkomunikasi, situasi tersebut sama pentingnya pada pembelajaran matematika. Aspek komunikasi sangat diperlukan saat pembelajaran berlangsung karena siswa dapat menemukan konsep, menggambarkan dan membangun gagasan secara koheren [3]. Sehingga kemampuan komunikasi penting dalam pembelajaran matematika di abad ke-21 ini.

Kemampuan komunikasi matematis membantu siswa untuk dapat mengungkapkan ide atau gagasannya sendiri dalam menghadapi suatu masalah matematika [4]. Secara tidak langsung siswa sudah menerapkan kemampuan komunikasi matematis dalam mengungkapkan ide atau gagasan tersebut. Kemampuan komunikasi matematis juga dapat membuat siswa mengerti dan mampu mengidentifikasi masalah, merancang penyelesaian, menjalankan langkah-langkah penyelesaian, dan menarik kesimpulan dari hasil pengerjaan suatu masalah yang telah dilakukan [5]. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik akan mampu menyelesaikan masalah dengan baik. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis itu sendiri mampu memberikan alasan rasional

dalam menyelesaikan suatu masalah, menyatakan suatu masalah menjadi bentuk model matematika, dan menggambarkan suatu ide atau gagasan matematika dalam bentuk pernyataan [6]. Berdasarkan pernyataan tersebut, peran dari kemampuan komunikasi matematis sangatlah penting bagi para siswa dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam mengomunikasikan idenya dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Namun kenyataannya pada dunia pendidikan kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam tingkat yang rendah.

Berdasarkan fakta di lapangan, kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Cimahi termasuk pada tingkatan rendah [7]. Empat dari lima indikator kemampuan komunikasi matematis masih berada pada tingkatan rendah. Hal tersebut membuktikan bahwa masih sedikit siswa SMP yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi. Selanjutnya, hasil penelitian Sriwahyuni dkk juga menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Padalarang juga masih berada pada tingkatan yang rendah [8]. Hasil skor tes kemampuan komunikasi matematis membuktikan bahwa dua indikator kemampuan komunikasi matematis termasuk pada tingkatan rendah. Pernyataan tersebut semakin membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis tingkat tinggi masih jarang dimiliki oleh siswa SMP.

Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlihat dengan jelas ketika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, hal itu dikarenakan siswa b memahami konsep-konsep matematika sehingga mereka sulit mengolah informasi matematis dan berdampak kepada sulitnya mengkomunikasikan hasil pemikirannya [9]. Sehingga, pemahaman siswa terhadap informasi konsep matematika yang diberikan sering menjadi masalah karena sering kali tidak sesuai harapan [10]. Hal tersebut mungkin saja terjadi karena kemampuan matematika siswa yang berbeda-beda atau karena matematika itu sendiri yang bersifat abstrak dan memiliki banyak istilah, lambang, dan simbol sehingga ketika siswa mencoba mengomunikasikan hasil pemikirannya, interpretasi mereka berbeda-beda [10], [11]. Maka dari itu, kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika ke dalam bentuk lisan ataupun tulisan sangatlah penting.

Dengan menguasai kemampuan komunikasi matematis, siswa dengan mudah menjelaskan konsep matematika menggunakan pemahamannya sendiri dan secara tidak sadar, siswa bisa saling berdiskusi dan mengoreksi pengetahuan, pendapat, serta pemahaman yang mereka miliki [12]. Salah satu aspek yang dapat membantu siswa untuk mencapai keberhasilan dalam belajar matematika adalah kemampuan siswa tersebut dalam berkomunikasi [13]. Dengan kata lain, kemampuan komunikasi matematis dapat membantu siswa dalam mengembangkan potensinya, terutama dalam menyampaikan ide-ide matematis. Selain siswa, guru juga sangat terbantu dengan keberadaan kemampuan komunikasi matematis yaitu untuk memahami kemampuan siswa-siswanya dalam menyampaikan ide-ide serta pemahamannya tentang proses dan konsep-konsep matematika yang dipelajarinya [11]. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis sangat berperan dalam proses pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi matematis setiap siswa memiliki tingkatan yang berbeda-beda [11], [14]. Salah satu pengaruh perbedaan tingkatan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa adalah kemampuan matematika siswa itu sendiri. Dimana, kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan tinggi dikategorikan sangat baik, kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan sedang dikategorikan kurang baik, dan kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan rendah dikategorikan tidak baik [13]. Bahkan, hanya 1 dari 3 siswa yang mampu mengutarakan ide matematis [15]. Hal ini berarti, kemampuan matematika yang siswa memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pemahaman matematikanya.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan matematika diantaranya yang pertama penelitian Wijayanto dkk pada tahun 2018 mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat dengan subjek siswa SMP. Penelitian kedua oleh Khadijah dkk pada tahun 2018 yaitu tentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika dengan subjek siswa SMP. Penelitian ketiga oleh Lutfianannisak dan Sholihah pada tahun 2018 mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan kemampuan matematika dengan subjek siswa SMA. Selanjutnya, penelitian Ahmad dan

Nasution pada tahun 2018 mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pembelajaran realistik berdasarkan kemampuan matematika.

Berdasarkan penelitian relevan di atas, menunjukkan bahwa hasil penelitian Wijayanto dkk adalah kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih berada pada kategori rendah [16]. Saat menyelesaikan dua soal pada tes uraian kemampuan komunikasi matematis, siswa mengalami kesulitan. Sedangkan hasil penelitian Khadijah dkk menyatakan bahwa pada materi matematika yaitu statistika, siswa SMP mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang tergolong baik meskipun ketika menyelesaikan soal masih keliru di beberapa indikator. Terdapat hasil yang berbeda dari kedua penelitian tersebut yaitu tingkatan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda, Wijayanto dkk mengatakan bahwa kemampuan komunikasi siswa SMP dengan materi matematika yaitu segitiga dan segiempat tergolong rendah sedangkan Khadijah dkk mengatakan bahwa kemampuan komunikasi siswa SMP dengan materi matematika yaitu statistik tergolong baik.

Selanjutnya, penelitian Lutfianannisak dan Sholihah menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah memenuhi enam dari tujuh indikator kemampuan komunikasi matematis meskipun masih terdapat kekeliruan dalam menyelesaikan soal di beberapa indikator [10]. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama. Sedangkan hasil penelitian Ahmad dan Nasution membuktikan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis baik, siswa dengan kemampuan matematika sedang kurang mampu dalam berkomunikasi secara matematis, dan siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak mampu berkomunikasi secara matematis [13]. Terdapat hasil yang berbeda dari kedua penelitian tersebut yaitu tingkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbeda, Lutfianannisak dan Sholihah mengatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama sedangkan Ahmad dan Nasution mengatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan kemampuan matematikanya.

Dari beberapa penelitian relevan yang sudah disebutkan diatas, perbedaan penelitian ini dengan penelitian lain yaitu masih belum ada siswa SMK yang menjadi subjek dalam meneliti tentang kemampuan komunikasi matematis berdasarkan kemampuan matematika, sebagian besar subjek yang digunakan pada penelitian-penelitian tersebut adalah siswa SMP dan SMA sederajat. Sehingga, kebaruan untuk penelitian ini adalah menggunakan siswa SMK sebagai subjek untuk menganalisis kemampuan komunikasi ditinjau dari kemampuan matematika. Kemudian, materi yang digunakan sebagai soal tes dalam penelitian ini adalah materi sistem persamaan linier tiga variabel. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kemampuan matematika.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian kualitatif deskriptif digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kemampuan matematika. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk menginterpretasikan suatu situasi atau sebuah topik dengan mendeskripsikannya secara mendalam, terperinci, dan tidak dibuat-buat tentang apa yang terjadi di lapangan [18]. Untuk menyempurnakan soal tes yang ada, peneliti melakukan validasi ke tiga validator diantaranya adalah dua validator dosen dan satu validator guru matematika SMK.

Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas XI pada salah satu sekolah kejuruan di Jakarta. Penentuan subjek penelitian berdasarkan nilai hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) semester genap pada mata pelajaran matematika wajib. Nilai hasil PTS siswa diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah. Siswa dengan nilai PTS tertinggi menjadi subjek penelitian dengan kemampuan matematika tinggi. Siswa dengan nilai PTS berada di tengah (median) menjadi subjek penelitian dengan kemampuan matematika sedang. Siswa dengan nilai PTS terendah menjadi subjek penelitian dengan kemampuan matematika rendah. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *written text & drawing*, *mathematical concept relations*, *completion steps*, dan *draw a conclusion*. Berikut pedoman penskoran untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 1. Pedoman Penskoran

Indikator	Keterangan	Skor
<i>Written text & drawing</i>	Tidak dapat menuliskan ide matematika dari soal yang diberikan.	0
	Menuliskan ide matematika saja dari apa yang diketahui dalam soal.	1
	Menuliskan ide matematika dari apa yang diketahui dalam soal namun kurang tepat.	2
	Menuliskan ide matematika dari apa yang diketahui dalam soal dengan tepat.	3
<i>Mathematical concept relations</i>	Tidak dapat menuliskan rumus atau konsep matematika sesuai dengan ide matematika.	0
	Menuliskan rumus atau konsep matematika namun tidak sesuai dengan ide matematika.	1
	Menuliskan rumus atau konsep matematika sesuai dengan ide matematika.	2
<i>Completion steps</i>	Tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian.	0
	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian namun terdapat banyak kesalahan atau sebagian besar jawaban salah.	1
	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian namun terdapat sedikit kesalahan atau sebagian besar jawaban salah.	2
	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan lengkap dan benar.	3
<i>Draw a conclusion</i>	Tidak menuliskan kesimpulan.	0
	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan hasil akhir dari langkah penyelesaian.	1
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan sesuai dengan hasil akhir dari langkah penyelesaian.	2

3. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis hasil tes uraian untuk menguji kemampuan komunikasi matematis dan wawancara bersama subjek. Tes uraian yang diberikan kepada 3 siswa terdiri dari satu siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, satu siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang, dan satu siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah untuk menyelesaikan masalah matematika mengenai sistem persamaan linear tiga variabel. Peneliti memberikan soal mengenai materi sistem persamaan linear tiga variabel kepada siswa dan siswa diberikan waktu 90 menit untuk mengerjakan soal. Wawancara dilakukan setelah siswa menyelesaikan tes kemampuan komunikasi matematis berupa tes uraian. Wawancara dilakukan selama 40 menit. Berikut salah satu soal tes kemampuan komunikasi matematis.

1. Pak Andi menerima gaji setiap bulan sebesar Rp10.000.000,00. Pak Andi menggunakan seluruh gaji yang didapat setiap bulan untuk berbagai kebutuhan di antaranya untuk kebutuhan sehari-hari, cicilan rumah, dan tabungan masa depan. Besar gaji yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari adalah lebih Rp1.000.000 dari dua kali besar gaji yang digunakan untuk cicilan rumah. Total besar gaji yang digunakan untuk cicilan rumah dan tabungan masa depan sama dengan besar gaji yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dikurang Rp2.000.000,00. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut dan tentukan besar gaji yang digunakan untuk masing-masing kebutuhan.

Gambar 1. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

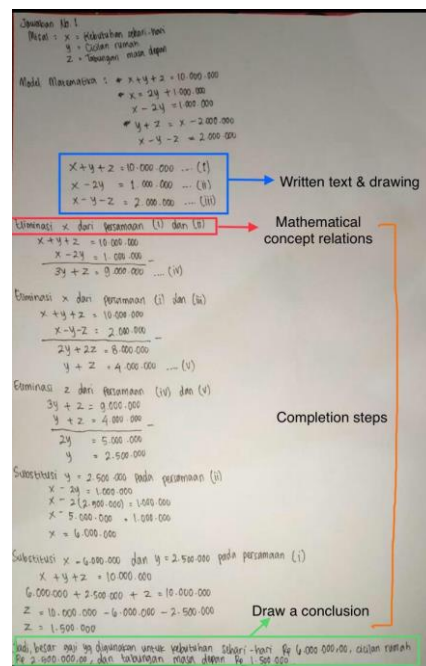
Hasil yang diperoleh berdasarkan tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perolehan Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kode Siswa	Keterangan	Skor				Jumlah skor
		<i>Written text & drawing</i>	<i>Mathematical concept relations</i>	<i>Completion steps</i>	<i>Draw a conclusion</i>	
S1	Kemampuan Matematika Tinggi	3	2	3	2	10
S2	Kemampuan Matematika Sedang	3	2	1	1	7
S3	Kemampuan Matematika Rendah	0	0	1	1	2

Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematika Tinggi (S1)

Hasil penyelesaian soal dari S1 dalam menyelesaikan masalah matematika mengenai sistem persamaan linear tiga variabel disajikan dalam Gambar 2. Indikator kemampuan komunikasi yang pertama adalah *written text & drawing* dan kedua adalah *mathematical concept relations*. Siswa harus menuliskan model matematika berdasarkan masalah matematika yang tercantum pada soal.



Gambar 2. Jawaban S1 pada Soal No.1

Berdasarkan Gambar 2., S1 dapat menuliskan model matematika berdasarkan masalah yang tercantum pada soal. Pertama, S1 menuliskan permisalan variabel terhadap setiap objek terhadap masalah yang tercantum pada soal. Lalu, S1 membuat model matematikanya dengan benar. Sehingga menunjukkan bahwa S1 mampu dalam memisalkan objek berdasarkan masalah matematika yang diberikan dan menuliskan model matematikanya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Prasetya yang mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis diukur melalui kemampuan dalam mengubah suatu masalah matematika ke dalam model matematika [19]. Selanjutnya, S1 mampu menghubungkan model matematika tersebut terhadap konsep sistem linear tiga variabel yaitu dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan soal. Berikut hasil wawancara S1 dengan peneliti.

P : Apakah kamu paham soal no. 1?

S1 : Paham bu

P : Jika kamu memahaminya, coba ungkapkan kembali soal no. 1

S1 : Dari soal tersebut, saya misalkan x itu kebutuhan sehari-hari, y itu cicilan rumah, dan z itu tabungan masa depan. Persamaan 1 itu x ditambah y ditambah z sama dengan 10 juta. Besar gaji yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari adalah lebih Rp1.000.000 dari dua kali besar gaji yang digunakan untuk cicilan rumah berarti x sama dengan 1 juta ditambah 2y. Total besar gaji yang digunakan untuk cicilan rumah dan tabungan masa depan sama dengan besar gaji yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dikurang Rp2.000.000,00 berarti y ditambah z sama dengan x dikurang 2 juta. Lalu, pertanyaannya menentukan besar gaji masing-masing kebutuhan berarti cari x, y, dan z nya.

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut?

S1 : Saya menyelesaikannya dengan cara eliminasi substitusi bu

Indikator ketiga dan keempat kemampuan komunikasi matematis adalah *completion steps* dan *draw a conclusion*. Berdasarkan gambar 2., S1 dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis. Proses perhitungan yang dilakukan oleh S1 sudah benar dan urut. Pada proses perhitungan, S1 mampu mengoperasikan aljabar dengan baik. Lalu, pada bagian akhir S1 mampu menuliskan kesimpulan sendiri sesuai dengan proses perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut hasil wawancara S1 dengan peneliti.

P : Bagaimana langkah-langkah penyelesaian dengan cara eliminasi dan substitusi?

S1 : Pertama, eliminasi persamaan 1 dan 2 didapat $3y+z=9.000.000$ jadi persamaan 4. Lalu eliminasi persamaan 1 dan 3 didapat $y+z=4.000.000$ jadi persamaan 5. Eliminasi z dari persamaan 4 dan 5 didapat $y=2.500.000$. Dilanjutkan dengan cara substitusi, substitusi y ke persamaan 2 didapat $x=6.000.000$. Terakhir substitusi x dan y ke persamaan 1 didapat $z=1.500.000$.

P : Lalu bagaimana kesimpulannya?

S1 : Kesimpulannya gaji untuk kebutuhan sehari-hari 6 juta, cicilan rumah 2.500.000 dan tabungan masa depan 1.500.000.

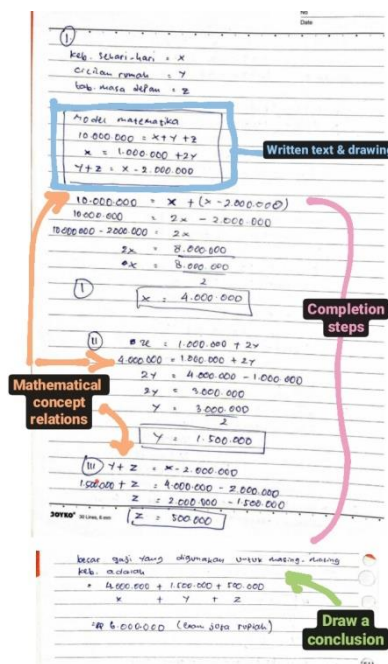
P : Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?

S1 : Yakin bu soalnya saya menghitungnya sudah benar

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, S1 mampu memahami soal dan mengomunikasikan idenya dengan baik sehingga dapat menyelesaikan soal dengan benar dan lengkap. Sehingga memenuhi seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Wahyumiarti dkk yang mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi memenuhi seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis [20].

Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematika Sedang (S2)

Hasil penyelesaian soal dari S2 dalam menyelesaikan masalah matematika mengenai sistem persamaan linear tiga variabel disajikan dalam Gambar 3. Indikator kemampuan komunikasi yang pertama adalah *written text & drawing* dan kedua adalah *mathematical concept relations*. Siswa harus menuliskan model matematika berdasarkan masalah matematika yang tercantum pada soal.



Gambar 3. Jawaban S2 pada Soal No.1

Berdasarkan Gambar 3., S2 mampu menuliskan model matematika berdasarkan masalah yang tercantum pada soal. Pertama, S2 menuliskan permisalan variabel terhadap setiap objek terhadap masalah yang tercantum pada soal. Lalu, S2 membuat model matematikanya dengan benar. Selanjutnya, S2 mampu menghubungkan model matematika tersebut terhadap konsep sistem linear tiga variabel yaitu dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan soal. Berikut hasil wawancara S2 dengan peneliti.

P : Apakah kamu paham soal nomor 1?

S2 : Paham bu

P : Jika kamu memahaminya, coba ungkapkan kembali soal no. 1?

S2 : Yang pertama itu misalkan terlebih dahulu, Pak Andy menerima gaji setiap bulan sebanyak 10 juta rupiah, gaji Pak Andy dipakai untuk kebutuhan sehari-hari sehingga dimisalkan dengan x , cicilan rumah dimisalkan dengan y , dan tabungan masa depan dimisalkan dengan z . Untuk biaya kebutuhan sehari-hari sama dengan 1 juta rupiah ditambah 2 kali cicilan rumah, jumlah cicilan rumah ditambah dengan tabungan masa depan Pak Andi sama dengan kebutuhan sehari-hari lalu dikurang 2 juta. Itu merupakan model matematika.

P : Cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1?

S2 : Saya menggunakan cara substitusi eliminasi, bu.

Indikator ketiga dan keempat kemampuan komunikasi matematis adalah *completion steps* dan *draw a conclusion*. Berdasarkan gambar 3., S2 dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis. Proses perhitungan yang dilakukan oleh S2 sudah benar dan urut. Namun, terdapat sedikit kesalahan ketika S2 mengoperasikan aljabar sehingga jawaban akhir S2 kurang tepat.. Kemudian, pada bagian akhir S2 mampu menuliskan kesimpulan namun karena jawaban akhirnya kurang tepat jadi kesimpulannya pun kurang tepat. Hal tersebut karena S2 kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan dalam hasil perhitungan [21]. Berikut hasil wawancara S2 dengan peneliti.

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?

S2 : Kebutuhan sehari-hari dimisalkan dengan x dan sudah diketahui, kemudian y ditambah z dan sudah diketahui. Lalu, substitusi y ditambah z , yaitu 10 juta rupiah sama dengan x ditambah buka kurung x lalu dikurang 2 juta rupiah. Kemudian 10 juta rupiah sama dengan $2x$, $2x$ itu dari x ditambah x . Kemudian 2 juta rupiah pindah ke ruas kiri, sehingga 10 juta rupiah ditambah 2 juta rupiah sama dengan $2x$, $2x$ sama dengan 12 juta rupiah, maka x sama dengan 12 juta rupiah dibagi dengan 2.

P : Lalu bagaimana kesimpulannya?

S2 : Jadi hasilnya 6 juta rupiah, bu.

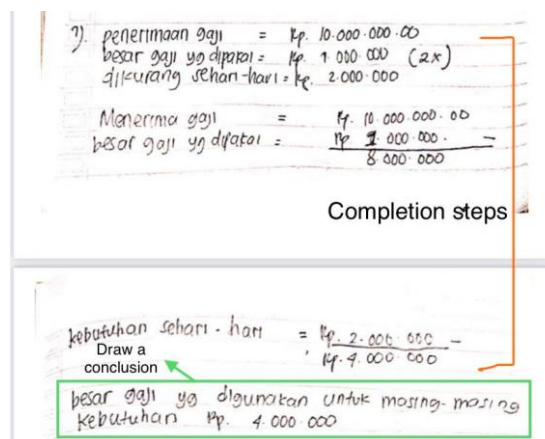
P : Apakah kamu yakin dengan jawaban tersebut?

S2 : Tidak yakin, karena ada yang salah bu, pada tahap pertama ada salah di baris ketiga, seharusnya ditambah tetapi saya menuliskan dikurang.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, S2 mampu dalam memisalkan objek berdasarkan masalah matematika yang diberikan dan menuliskan model matematikanya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Prasetya yang mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis diukur melalui kemampuan dalam mengubah suatu masalah matematika ke dalam model matematika [19]. Namun, S2 masih keliru dalam menghitung operasi matematika sehingga S2 belum bisa menyelesaikan soal dengan benar. Oleh karena itu, S2 hanya memenuhi indikator 1 dan 2 kemampuan komunikasi matematis.

Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah (S3)

Hasil penyelesaian soal dari S3 dalam menyelesaikan masalah matematika mengenai sistem persamaan linear tiga variabel disajikan dalam Gambar 4. Indikator kemampuan komunikasi yang pertama adalah *written text & drawing* dan kedua adalah *mathematical concept relations*. Siswa harus menuliskan model matematika berdasarkan masalah matematika yang tercantum pada soal.



Gambar 4. Jawaban S3 pada Soal No.1

Berdasarkan Gambar 4., S3 tidak menuliskan model matematika berdasarkan masalah yang tercantum pada soal. S3 hanya menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan tidak diubah menjadi bentuk permisalan dengan variabel. Hal tersebut dikarenakan siswa belum mampu membaca informasi dan memahami masalah yang terdapat pada soal [22]. Sehingga S3 juga tidak dapat menghubungkan masalah yang terdapat pada soal sesuai dengan konsep matematika yang benar yaitu konsep sistem persamaan linear tiga variabel.

Indikator ketiga dan keempat kemampuan komunikasi matematis adalah *completion steps* dan *draw a conclusion*. Berdasarkan gambar 4., S3 melakukan langkah-langkah penyelesaian yaitu langsung mengoperasikan apa yang diketahui dalam soal dengan cara operasi pengurangan namun langkah-langkah penyelesaian tersebut tidak tepat karena tidak sesuai dengan konsep sistem persamaan linear tiga variabel. Hal tersebut disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam melakukan langkah-langkah penyelesaian soal dan tidak mengetahui operasi hitung yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal [23]. Selanjutnya, S3 menuliskan kesimpulan namun tidak tepat juga karena langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan tidak tepat. Berikut hasil wawancara S3 dengan peneliti.

P : Apakah kamu paham dengan pertanyaan nomor 1?

S3 : Saya tidak paham bu, Saya bingung dengan soal nomor 1.

P : Pada bagian apa yang membuat kamu bingung?

S3 : Saya bingung dengan soalnya pada bagian yang diketahui bu. Saya tidak tahu bagaimana cara memisalkannya, jadi saya tidak bisa membuat model matematika dari soal itu.

P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil Rp4.000.000,00?

S3 : Itu saya hanya mengurangi saja dari yang diketahui dari soal bu

P : Mengapa kamu mengoperasikannya dengan pengurangan?

S3 : Karena saya tidak mengerti bu jadi saya kurangkan saja

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, S3 belum mampu dalam memisalkan objek berdasarkan masalah matematika yang diberikan dan menuliskan model matematikanya. Hal tersebut bertentangan dengan pernyataan dari Prasetya bahwa kemampuan komunikasi matematis diukur melalui kemampuan dalam mengubah suatu masalah matematika ke dalam model matematika [19]. S3 juga belum dapat menghubungkan masalah ke dalam konsep matematika yang benar, melakukan langkah-langkah penyelesaian dengan sistematis, dan menarik kesimpulan dengan benar. Sehingga S3 belum memenuhi seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis karena masih terdapat banyak kekeliruan saat menyelesaikan tes uraian kemampuan komunikasi matematis.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi yaitu S1 memiliki kemampuan komunikasi yang baik di mana S1 memenuhi keempat indikator kemampuan komunikasi matematis yang ada. S1 mampu membuat dan menghubungkan model matematika serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis dan melakukan perhitungan dengan teliti sehingga S1 mampu menuliskan kesimpulan secara tepat. Lalu, siswa dengan kemampuan matematika sedang yaitu S2 memiliki kemampuan komunikasi yang cukup baik di mana S2 hanya memenuhi indikator pertama dan kedua. S2 mampu membuat dan menghubungkan model matematika serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis namun terdapat kekeliruan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir dan kesimpulan yang dituliskanpun menjadi tidak tepat. Sedangkan, siswa dengan kemampuan matematika rendah yaitu S3 memiliki kemampuan komunikasi yang kurang baik karena S3 belum memenuhi keempat indikator kemampuan komunikasi matematis. S3 belum mampu membuat dan menghubungkan model matematika serta belum mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis dan melakukan perhitungan dengan teliti sehingga S3 belum mampu menuliskan kesimpulan secara tepat. Keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada jumlah subjek yang sedikit dan hanya dari sekolah di Jakarta. Sehingga, untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan subjek siswa SMK di berbagai daerah sehingga lebih meluas dan dikaitkan dengan variabel kemampuan matematika yang lainnya.

5. Daftar Pustaka

- [1] C. Chasanah, Riyadi, and B. Usodo, "The Effectiveness of Learning Models on Written Mathematical Communication Skills Viewed from Students' Cognitive Styles," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 9, no. 3, pp. 979–994, 2020.
- [2] A. Miatun and H. Khusna, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis," *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 2, pp. 269–278, 2020.
- [3] I. Fauziah, S. Maarif, and T. R. Pradipta, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL)," *J. Anal.*, vol. 4, no. 2, pp. 90–98, 2018.
- [4] S. Rachmadini, M. Soenarto, and M. D. Kurniasih, "Pengaruh Model Pembelajaran SFE Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII di SMPN 222 Jakarta," *Semin. Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 1, pp. 372–385, 2018.
- [5] Yerizon, Armiami, F. Tasman, and B. Abdullah, "Development of Student Worksheets Based on M-APOS Approach with Mind Mapping to Improve Mathematical Communication Ability of Grade VII Students of Middle School," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 6, pp. 352–356, 2019.
- [6] H. Hendriana and G. Kadarisma, "Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP," *JNPM (Jurnal Nas. Pendidik. Mat.)*, vol. 3, no. 1, pp. 153–164, 2019.
- [7] S. Aminah, T. T. Wijaya, and D. Yuspriyati, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–22, 2018.
- [8] T. Sriwahyuni, R. Amelia, and R. Maya, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga," *JKPM J. Kaji. Pembelajaran Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–23, 2018.
- [9] A. Qonaah, H. Pujiastuti, and A. Fatah, "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa," *Edumatica J. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 1, pp. 9–14, 2019.
- [10] Lutfianannisak and U. Sholihah, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika," *J. Tadris Mat.*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [11] I. R. Wardhana and M. Lutfianto, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar," *UNION J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 2, pp. 173–184, 2018.
- [12] Hodiyanto, "Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika,"

- AdMathEdu*, vol. 7, no. 1, pp. 9-18., 2017.
- [13] M. Ahmad and D. P. Nasution, “Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik,” *J. Gantang III*, vol. 3, no. 2, pp. 83–95, 2018.
- [14] A. T. Asmana, “Profil Komunikasi Matematika Tertulis dalam Pemecahan Masalah Matematika di SMP ditinjau dari Kemampuan Matematika,” *INSPIRAMATIKA I J. Inov. Pendidik. dan Pembelajaran Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [15] N. Rohid, Suryawan, and R. D. Rusmawati, “Students’ Mathematical Communication Skills (MCS) in Solving Mathematics Problems: A Case in Indonesian Context,” *Anatol. J. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 19–30, 2019.
- [16] A. D. Wijayanto, S. N. Fajriah, and I. W. Anita, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 1, pp. 97–104, 2018.
- [17] I. N. A. Khadijah, R. Maya, and W. Setiawan, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika,” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Mat. Inov.)*, vol. 1, no. 6, pp. 1095–1104, 2018.
- [18] F. Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, vol. 1, no. 1. 2014.
- [19] D. A. Prasetya, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Jumping Task Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel,” Universitas Jember, 2020.
- [20] Wahyumiarti, T. A. Kusmayadi, and Riyadi, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Intelligence Quotient (IQ) Pada Siswa SMA Negeri 6 Surakarta,” *J. Math. Math. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 72–82, 2015.
- [21] R. Oktaviani, A. O. Salbiah, W. Hidayat, and E. E. Rohaeti, “Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson,” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Mat. Inov.)*, vol. 2, no. 3, pp. 133–142, 2019.
- [22] U. Sumarmo, W. Hidayat, R. Zukarnaen, Hamidah, and R. Sariningsih, “Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write),” *J. Pengajaran MIPA*, vol. 17, no. 1, pp. 17–33, 2012.
- [23] R. Amalia, M. AFIN, and R. Khusniah, “Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Pokok Bahasan Persamaan Linier Berdasarkan Newman Kelas X-Mia di SMA Bayt Al-Hikmah Kota Pasuruan,” *Semin. Nas. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. II, pp. 346–359, 2018.

Ucapan terima kasih

Kesuksesan dalam menulis artikel ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing kami yang telah membimbing kami dan memberi arahan mengenai penulisan artikel ini. Selanjutnya, kami mengucapkan terima kasih kepada guru dan siswa di salah satu SMK Negeri Jakarta yang mengizinkan kami untuk melaksanakan penelitian. Selain itu, kami juga mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan teman-teman kami yang selalu mendukung kami pada saat menulis artikel ini.