

Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah

Rianti Mandasari¹, Tjang Daniel Chandra¹, Dwiyana¹

¹Pendidikan Matematika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 24-04-2018
Disetujui: 10-07-2018

Kata kunci:

*mathematical communication;
solve the problem;
junior high school students;
komunikasi matematis;
menyelesaikan masalah;
siswa SMP*

Alamat Korespondensi:

Rianti Mandasari
Pendidikan Matematika
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: riantimanda@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: The purpose of this study is to describe students writing mathematical communication of high-ability (ST), medium (SS), low (SR) in solving problem. The research data was obtained by analyzing the answer sheets of three subjects based on writing mathematical communication indicators. The result of this research are, (1) ST can write what is known and asked, construct Venn diagram and do the calculation correctly, (2) SS can write what is known and asked, construct Venn diagram and do the calculation of problem 2 correctly, but on problem 3 SS still make any mistake on constructing Venn diagram and doing the calculation, (3) SR can write what is known and asked, but SR has not made Venn diagram and done the calculation appropriately.

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan komunikasi matematis tulis siswa berkemampuan tinggi (ST), sedang (SS), rendah (SR) dalam menyelesaikan masalah. Data penelitian diperoleh dari analisis lembar jawaban tiga subjek dianalisis berdasarkan indikator komunikasi matematis tulis. Hasil penelitian adalah, (1) ST dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, membuat diagram Venn dan melakukan perhitungan dengan tepat, (2) SS dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, membuat diagram Venn dan melakukan perhitungan pada masalah 2 dengan tepat, namun pada masalah 3 SS masih melakukan kesalahan dalam membuat diagram Venn dan perhitungan, (3) SR dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, tetapi SR belum membuat diagram Venn dan melakukan perhitungan dengan tepat.

Komunikasi merupakan bagian penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun pembelajaran di kelas. Aktivitas komunikasi pada matematika dalam kelas merupakan aktivitas yang melibatkan siswa untuk berkomunikasi baik lisan maupun tulis (Susanto dkk., 2015). Komunikasi adalah cara menyampaikan ide-ide matematis dan pemahaman dengan lisan, visual, tulisan, angka-angka, simbol, gambar, grafik, diagram, dan kata-kata (Ontario Ministry of Education, 2005). Komunikasi matematis merupakan cara berbagi ide-ide kepada orang lain (NCTM, 2000). Menurut Wahyumiarti dkk (2015) komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk menyampaikan ide-ide atau gagasan, strategi dan solusi dalam menyelesaikan masalah baik secara lisan maupun tertulis.

Komunikasi matematis juga merupakan suatu cara untuk mengklarifikasi pemahaman dan konsep yang telah mereka dapatkan. Melalui komunikasi, siswa dapat menjelaskan dan memperluas pengetahuan mereka dengan memahami hubungan matematika dan membuat argumen matematika. Siswa belajar untuk terlibat dalam membuat alasan matematika, belajar bagaimana untuk mengkritik diri sendiri dan ide-ide dari orang lain serta menemukan solusi matematika yang tepat. Sehingga guru perlu merencanakan proses pengajaran tepat, agar dapat memberikan waktu bagi siswa untuk berlatih menyampaikan ide-ide dengan bahasa mereka sendiri, dan menuntut siswa bertanggung jawab dalam memberikan alasan, untuk menciptakan kelas yang dinamis serta mendukung siswa yang ikut berpartisipasi (Aminah dkk., 2014). Selanjutnya, untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis tulis siswa diperlukan suatu indikator.

Indikator komunikasi matematis menurut Prayitno dkk (2013) menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan meliputi (1) kemampuan dalam menggunakan bahasa matematika (notasi dan istilah) untuk menyatakan informasi matematis, (2) menggunakan representasi matematika (rumus, gambar, diagram, tabel, grafik) untuk menyatakan informasi matematis, dan (3) mengubah dan menafsirkan suatu informasi matematis dalam representasi matematika. Sedangkan menurut Aminah, dkk. (2014) indikator komunikasi matematis, meliputi (1) menyatakan situasi, gambar, diagram ke dalam bahasa, simbol, atau model matematis, (2) mengonstruksi dan menjelaskan ide-ide, situasi, dan hubungan matematis atau merepresentasikan dalam bentuk visual, (3) menyatakan keadaan atau masalah sehari-hari sebagai representasi matematis

(gambar, grafik, bahasa, simbol), (4) memilih dan menggunakan representasi matematis untuk menyelesaikan masalah dan menginterpretasikannya. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, maka indikator komunikasi matematis tulis siswa dalam penelitian ini, meliputi (1) menyatakan situasi atau informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa; (2) mengubah suatu informasi matematis dalam bentuk gambar; (3) memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah.

Masalah dan soal memiliki makna yang berbeda. Suatu soal dapat disebut sebagai masalah apabila ada strategi atau solusi penyelesaiannya. Proses dalam menyelesaikan masalah perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran. Siswa perlu dilatih dan diberikan waktu luang menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Karena dengan memfasilitasi siswa seperti itu akan membuat lebih terbiasa ketika menghadapi berbagai permasalahan matematika kedepannya (Rohmawati, 2017). Masalah dalam penelitian ini merupakan masalah pada materi himpunan.

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian mengenai komunikasi matematis telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Cai dkk. (1996) menyatakan bahwa penilaian komunikasi matematis siswa dapat menggunakan tujan *open-ended* dan prosedur penskoran. Prosedur penskoran untuk menunjukkan bahwa tugas *open-ended* dapat menilai komunikasi matematis siswa dengan memberikan waktu luang kepada siswa untuk berpikir dan bernalar matematis. Penelitian yang telah dilakukan oleh Rohmawati (2017) menyatakan bahwa aspek-aspek untuk mengetahui proses komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada sistem persamaan linear dua variabel ada tiga, yaitu dilihat dari aspek komunikasi simbolik, logis, dan verbal siswa. Sementara itu, penelitian yang dilakukan Vale dkk. (2017) menyatakan bahwa komunikasi pada matematika dapat melihat berbagai kesulitan, respon, dan gambaran masa depan guru dalam menghubungkan tugas-tugas yang memiliki bentuk-bentuk komunikasi yang berbeda dalam konteks visual. Tugas-tugas tersebut berfokus dalam melihat informasi secara langsung atau mendengarkan informasi tanpa melihatnya. Hasil penelitiannya mengungkapkan banyak siswa yang memberikan respon positif terhadap tugas yang diberikan walaupun beberapa siswa kesulitan menyatakan dalam bentuk komunikasi.

Berdasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya, komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika dan peneliti akan mengungkapkan bagaimana komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini dapat melengkapi penelitian-penelitian yang sudah ada dan dapat dijadikan sebagai pedoman guru untuk melihat kemampuan siswanya. Dari uraian tersebut peneliti akan melakukan penelitian terkait dengan “Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kualitatif yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah pada materi himpunan. Deskriptif kualitatif merupakan suatu pemaparan mengenai keadaan sebenarnya seseorang di lapangan yang sedang mengalami masalah. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah SMP yang ada di Jawa Timur. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan subjek dalam penelitian ini dengan menetapkan standar nilai yang diadaptasi dari buku Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan untuk Sekolah Menengah Pertama (Kemendikbud, 2016). Standar nilai untuk kategori tinggi nilai UAS adalah 80—100, kategori sedang nilai UAS adalah 60—80, dan kategori rendah nilai UAS adalah 0—60. Dalam penelitian ini subjek yang diambil tiga siswa dan masing-masing siswa mewakili tingkat kemampuan tinggi, sedang, rendah. Kemudian, untuk teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil lembar jawaban siswa. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis berdasarkan indikator komunikasi matematis tulis yaitu (1) menyatakan situasi atau informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, (2) mengubah suatu informasi matematis dalam bentuk gambar, (3) memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah.

HASIL

Hasil dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah pada materi himpunan. Penjabaran hasil penelitian mengacu pada tiga indikator komunikasi matematis tulis yang telah ditentukan oleh peneliti. Berikut ini adalah hasil penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis siswa yang berkemampuan tinggi (ST), siswa yang berkemampuan sedang (SS), dan siswa yang berkemampuan rendah (SR). Pada soal nomor 2, langkah awal yang dilakukan oleh ST yaitu menuliskan informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Penyelesaian no. 2

a) d. diketahui:

- Himpunan A memiliki pengaturan kecepatan = 38 himpunan B
- " B memiliki pengaturan setir = 29 himpunan C
- " E hanya memiliki pengaturan kecepatan = 19 himpunan D
- " B memiliki AC = 40 himpunan A
- " E memiliki AC dan pengaturan kecepatan = 10
- " F memiliki pengaturan kecepatan dan pengaturan setir = 18
- " G memiliki AC dan pengaturan setir = 12
- " H memiliki ketiga-tiganya = 8

ditanya

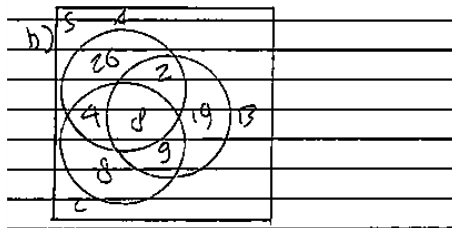
- Tuliskan apa yg "diketahui" dan "ditanyakan"
- Gambarkan diagram venn
- Tentukan banyak mobil yang hanya memiliki AC
- Tentukan banyak mobil yang hanya memiliki pengaturan setir
- Tentukan banyak mobil di dealer Honda tersebut

Gambar 1. Lembar Jawaban ST Soal Nomor 2a

Dari Gambar 1, terlihat bahwa ST dapat menuliskan informasi matematis yang ada di soal dalam bentuk bahasa. Dalam menuliskan apa yang diketahui dalam bentuk simbol ST masih belum tepat, seperti "... = 38 himpunan B" dengan menuliskan "himpunan B" yang ada di akhir kalimat. Pada yang diketahui ST tidak menuliskan "himpunan mobil yang tidak memiliki ketiga-tiganya". Sedangkan dalam menuliskan apa yang ditanyakan oleh soal ST dapat menuliskannya dalam bentuk bahasa, tetapi dalam bentuk simbol ST belum menuliskannya. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban ST nomor 2a dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Kenapa Anda menuliskan "himpunan A, himpunan B, himpunan C, dan himpunan D" di akhir kalimat?
- ST : Saya maksudnya untuk ganti yang salah di awal kalimat itu Bu.
- P : Kan bisa langsung ditulis disampingnya yang dicoret.
- ST : iya bu.
- P : Apakah "mobil yang tidak memiliki ketiga-tiganya" tidak termasuk informasi yang diketahui?
- ST : Iya Bu, saya lupa tidak menuliskan.

Pada langkah kedua setelah menuliskan informasi matematis, ST mengubah informasi tersebut dalam bentuk gambar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lembar Jawaban ST Soal Nomor 2b

Dari Gambar 2, terlihat ST dapat membuat gambar diagram Venn dengan benar. ST dapat menuliskan simbol-simbol himpunan dan menuliskan anggota-anggota dari suatu himpunan. Seperti salah satu contoh yang ada dalam diagram Venn bahwa "himpunan mobil yang hanya memiliki AC adalah 26 mobil". Tetapi ada yang bukan anggota yaitu "7 mobil" tidak dituliskan pada diagram Venn. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban ST nomor 2b dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah "himpunan mobil yang tidak memiliki ketiga-tiganya" tidak termasuk anggota dari himpunan semesta?
- ST : Iya anggota Bu.
- P : Kenapa Anda tidak menuliskan "7" pada diagram Venn?
- ST : Lupa Bu, saya kurang teliti.

Langkah terakhir, setelah menuliskan informasi matematis dan membuat gambar, ST memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

$$\begin{aligned}
 & c) n(A) - (nE + nH) - (nG + nH) - nH \\
 & \quad = 40 - (10 + 8) - (12 + 8) - 8 \\
 & \quad = 40 - 2 - 4 - 8 \\
 & \quad = 26 \text{ mobil} \quad \text{Jadi, banyak mobil yg hanya memiliki AC adalah 26 mobil} \\
 & d) n(C) - (nF + nI) - (nG + nH) - nH \\
 & \quad = 29 - (17 + 8) - (12 + 8) - 8 \\
 & \quad = 29 - 9 - 4 - 8 \\
 & \quad = 8 \text{ mobil} \quad \text{Jadi mobil yg hanya memiliki pengaturan setir ada 8 mobil} \\
 & e) 26 + 19 + 9 + 8 + 8 + 4 + 2 + 7 \\
 & \quad = 87 \text{ mobil} \\
 & \quad \text{Jadi, banyak mobil yg ada di dealer Honda tersebut ada 87 mobil}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Lembar Jawaban ST Soal Nomor 2c, 2d, dan 2e

Dari Gambar 3. terlihat bahwa ST dalam menyelesaikan soal nomor 2c, 2d, dan 2e dalam perhitungan sudah benar. Cara yang digunakan dalam menjawab terlihat lebih rinci dan tepat. Ketika menuliskan informasi matematis pada diketahui ST tidak menuliskan dalam bentuk simbol, tetapi pada proses perhitungan ST dapat menuliskan dalam bentuk simbol. Pada nomor 2c, 2d, dan 2e, ST langsung menuliskan tanda “=” tanpa menuliskan apa yang akan dicari atau ditanyakan. Namun, pada poin c dan d, ST menuliskan “nE, nG, nF, dan nH” tidak menggunakan tanda kurung seperti “n(E)”. ST menuliskan hasil perhitungan dengan disertai kata-kata, seperti “26 mobil, 8 mobil, 83 mobil”. Tetapi ST dapat menyimpulkan hasil penyelesaiannya dengan benar. Untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban ST nomor 2c, 2d, dan 2e dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apa yang ditanyakan dari poin c, d, dan e?
 ST : Poin c banyaknya mobil yang hanya memiliki AC, poin d yang hanya memiliki pengaturan setir, dan poin e banyaknya mobil di dealer Honda.
 P : Kenapa Anda tidak menuliskan?
 ST : (tersenyum malu)

Pada soal nomor 3, langkah awal yang dilakukan oleh ST sama seperti soal nomor 2 yaitu menuliskan informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

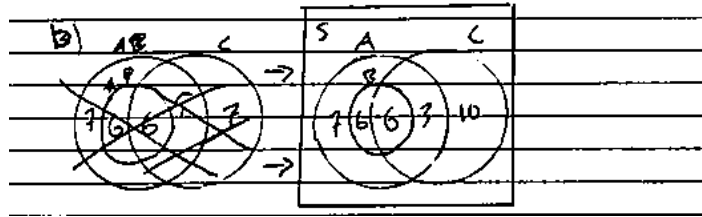
$$\begin{aligned}
 & \text{Penyelesaian no. 3} \\
 & a) \text{diketahui} \\
 & \quad - \text{Himpunan A senang pelajaran Matematika, } n(A) = 22 \\
 & \quad - \text{Himpunan B senang pelajaran Bahasa Inggris, } n(B) = 12 \\
 & \quad - \text{Himpunan C senang pelajaran Bahasa Indonesia, } n(C) = 19 \\
 & \quad - \text{Himpunan D senang pelajaran Matematika, } n(D) = 7 \\
 & \quad - \text{Himpunan E senang ketiga tersebut, } n(E) = 6 \\
 & \quad - \text{Himpunan F senang MTK dan B. Ing, } n(F) = 6 \\
 & \text{ditanyakan} \\
 & \quad - \text{tuliskan apa yang "diketahui" dan "ditanyakan"} \\
 & \quad - \text{gambarlah diagram venn} \\
 & \quad - \text{Tentukan banyak siswa yg hanya senang pelajaran MTK dan B! (Himpunan G)} \\
 & \quad - \text{Tentukan banyak siswa yg hanya senang pelajaran B!}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Lembar Jawaban ST Soal Nomor 3a

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa ST dapat menuliskan apa yang diketahui dengan kata-kata atau seperti “himpunan A senang pelajaran Matematika” dan dapat menuliskan dalam bentuk simbol seperti “n(A) = 22”. Pada yang diketahui ST tidak menuliskan “Himpunan siswa di kelas VIIIF”. ST dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam bentuk bahasa seperti “tentukan banyak siswa yang senang pelajaran Matematika dan Bahasa Indonesia”, tetapi ST tidak menuliskan dalam bentuk simbolnya. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban ST nomor 3a dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah “Himpunan siswa di kelas VIIIF” tidak termasuk informasi yang diketahui?
 ST : Iya Bu.
 P : Kenapa Anda tidak menuliskan?
 ST : Saya lupa Bu.

Pada langkah kedua, setelah menuliskan informasi matematis, ST mengubah informasi tersebut dalam bentuk gambar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Lembar Jawaban ST Soal Nomor 3b

Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa T dapat menggambarkan diagram Venn dengan benar. ST dapat menuliskan anggota-anggota dari suatu himpunan. ST menuliskan simbol “A untuk menyatakan siswa yang senang pelajaran Matematika”, “B untuk menyatakan siswa yang senang pelajaran Bahasa Inggris”, dan simbol “C untuk menyatakan siswa yang senang pelajaran Bahasa Indonesia” sesuai dengan yang dituliskan pada diketahui. Untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban ST nomor 3b dilakukan wawancara sebagai berikut.

P : Sebutkan semua anggota dari himpunan A, himpunan B, dan himpunan C!

ST : himpunan A anggotanya “7, 6, 6, 3”, himpunan B anggotanya “6, 6”, dan himpunan C anggotanya “10, 3, 6”.

Langkah terakhir, setelah menuliskan informasi matematis dan membuat gambar, ST memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.

$$\begin{aligned} c) & n(A) - n(B) - n(C) - n(D) \\ & = 22 - 7 - 6 - 6 \\ & : 3 \text{ siswa} \\ & \rightarrow n(G) = 3 \text{ siswa} \text{ Jadi, siswa yg senang MTK dan BI ada } 3 \text{ siswa} \\ d) & n(C) - n(E) - n(G) \\ & : 19 - 6 - 3 \\ & : 10 \text{ siswa} \\ & \text{Jadi, siswa yg hanya senang BI adalah } 10 \text{ siswa} \end{aligned}$$

Gambar 6. Lembar Jawaban ST Soal Nomor 3c dan 3d

Dapat dilihat dari Gambar 6. bahwa ST dapat melakukan proses perhitungan baik untuk nomor 3c maupun 3d. Cara yang digunakan dalam menyelesaikan perhitungan juga terlihat lebih rinci dan tepat. Pada poin c dan d, ST langsung menuliskan tanda “=” tidak menuliskan apa yang akan dicari atau ditanyakan “= 22 - 7 - 6 - 6” dan “= 19 - 6 - 3”. ST menuliskan hasil perhitungan dengan disertai kata-kata, seperti “3 siswa dan 10 siswa”. Tetapi ST dapat menyimpulkan hasil penyelesaiannya dengan benar. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban ST nomor 3c dan 3d dilakukan wawancara sebagai berikut.

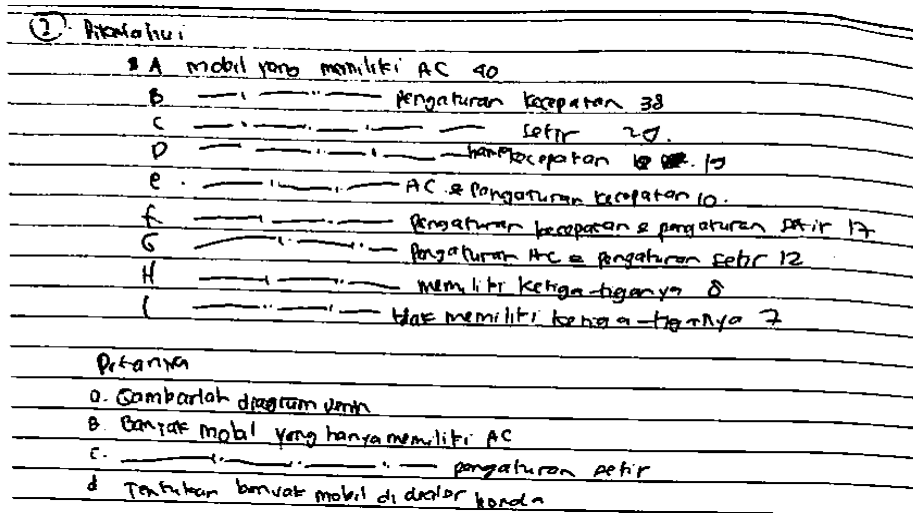
P : Apa yang ditanyakan dari poin c dan d?

ST : Poin c banyaknya siswa yang hanya senang pelajaran Matematika dan Bahasa Indonesia, poin d siswa yang hanya senang pelajaran Bahasa Indonesia.

P : Kenapa Anda tidak menuliskan?

ST : (tersenyum)

Pada soal nomor 2, langkah awal yang dilakukan oleh SS yaitu menuliskan informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

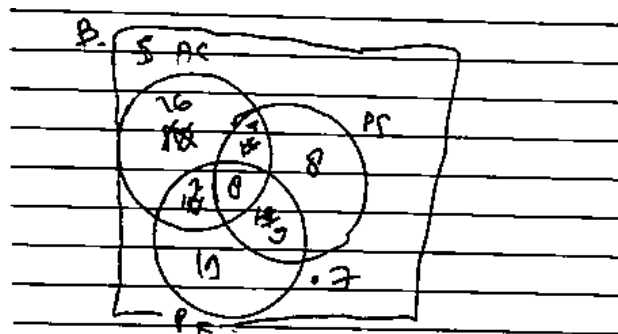


Gambar 7. Lembar Jawaban SS Soal Nomor 2a

Dari Gambar 7, terlihat bahwa SS dapat menuliskan informasi matematis yang ada di soal dalam bentuk bahasa seperti “A mobil yang memiliki AC 40”. SS menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap. SS juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam bentuk bahasa, tetapi dalam bentuk simbol SS belum menuliskannya. Pada yang ditanyakan SS tidak menuliskan pertanyaan “Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal”. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SS nomor 2a dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah kalimat “tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan” bukan termasuk pertanyaan?
- SS : Pertanyaan, tapi saya lupa tidak menuliskan Bu.

Pada langkah kedua, setelah menuliskan informasi matematis, SS mengubah informasi tersebut dalam bentuk gambar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Lembar Jawaban SS Soal Nomor 2b

Dari Gambar 8, terlihat SS dapat membuat gambar diagram Venn dengan benar. SS dapat menuliskan simbol-simbol himpunan dan menuliskan anggota-anggota dari suatu himpunan. Seperti salah satu contoh yang ada dalam diagram Venn bahwa “himpunan mobil yang hanya memiliki pengaturan setir adalah 8 mobil” dan SS juga menuliskan yang bukan anggota dari ketiga-tiganya yaitu “7 mobil” pada diagram Venn. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SS nomor 2b dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apa saja yang Anda tuliskan pada diagram Venn tersebut?
- SS : Ya semua anggota dari mobil yang memiliki AC, pengaturan setir, pengaturan kecepatan dan mobil yang tidak memiliki ketiga-tiganya.

Langkah terakhir, setelah menuliskan informasi matematis dan membuat gambar, SS memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.

c. $40 - (2+8+4)$ Jadi jumlah mobil yang hanya memiliki AC adalah
 $40 - 14$ 26
 $= 26$

d. $29 - (9+8+4)$ Jadi jumlah mobil yang hanya memiliki PS adalah
 $= 29 - 21$ 8
 $= 8$

e. $76 + 2 + 9 + 8 + 19 + 9 + 8$ Jadi semestanya adalah 83
 $= 83$

Gambar 9. Lembar Jawaban SS Soal Nomor 2c, 2d, dan 2e

Dari Gambar 9. terlihat bahwa SS dalam menyelesaikan nomor 2c, 2d, dan 2e sudah benar. Cara yang digunakan dalam menjawab dengan secara langsung. SS pada poin c langsung menuliskan " $40 - (2 + 8 + 4)$ " dan pada poin d SS juga langsung menuliskan " $40 - (9 + 8 + 4)$ ", tidak menuliskan caranya mendapatkan "2, 8 dan 4" dan "9, 8 dan 4". Pada poin c, d, dan e, SS langsung menuliskan tanda "=" tanpa menuliskan apa yang ditanyakan, tetapi SS dapat menyimpulkan hasil penyelesaiannya. Kesimpulan poin e SS hanya menuliskan "semestanya adalah 83". Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SS nomor 2c, 2d, dan 2e dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Kenapa pada nomor 2c, 2d, dan 2e Anda langsung menuliskan proses perhitungannya?
 SS : Iya saya kan sudah tau apa yang ditanyakan Bu, disoal juga sudah ada.
 P : Bagaimana caranya mendapatkan hasil "2, 8, 9" dan "9, 8 dan 4"?
 SS : " $10 - 8 = 2$ ", " $12 - 8 = 4$ ", " $17 - 8 = 9$ ", kalau "8" itu Bu ketiga-tiganya.

Pada soal nomor 3, langkah awal yang dilakukan oleh SS sama seperti soal nomor 2 yaitu menuliskan informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.

3. A.
 Diketahui VIF 32 siswa
 22 siswa suka Mat
 12. Siswa suka b. Inggris
 19. ————— b. Indonesia
 7 ————— hanya suka Mat
 6 ————— hanya Inggris
 6 ————— b. Inggris dan Mat

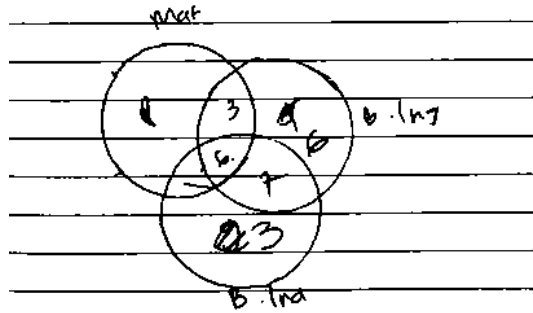
Pitanya
 1. Berapakah daerah venin
 2. Siswa yang suka Mat & b. Indonesia
 3. ————— hanya suka b. Indonesia.

Gambar 10. Lembar Jawaban SS Soal Nomor 3a

Dari Gambar 10, terlihat bahwa SS dapat menuliskan apa yang diketahui dengan kata-kata atau seperti "VIF 32 siswa" dan SS dalam menuliskan pada yang ditanyakan juga dengan kata-kata atau bahasa seperti "Siswa yang suka Matematika dan Bahasa Indonesia". Pada yang ditanyakan SS tidak menuliskan pertanyaan "Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal". Tetapi SS pada diketahui dan ditanyakan tidak menuliskan dalam bentuk simbolnya. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SS nomor 3a dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apa maksud dari "32 siswa" yang Anda tuliskan pada diketahui?
 SS : Semesta Bu.
 P : Apakah kalimat "tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan" bukan termasuk pertanyaan?
 SS : Pertanyaan Bu.

Pada langkah kedua, setelah menuliskan informasi matematis, SS mengubah informasi tersebut dalam bentuk gambar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Lembar Jawaban SS Soal Nomor 3b

Dapat dilihat pada Gambar 11. bahwa SS belum dapat menggambarkan diagram Venn dengan benar. SS menggambarkan diagram Venn dengan tiga himpunan saja dan SS tidak menggambarkan himpunan semestanya dengan persegi panjang. SS tidak dapat menuliskan anggota-anggota dari suatu himpunan. SS pada diagram Venn menuliskan “8” untuk “siswa yang hanya senang Matematika”, “3” untuk “siswa yang hanya senang Bahasa Indonesia”. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SS nomor 3b dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah diagram Venn yang Anda gambarkan sudah benar?
- SS : Gak Bu, salah.
- P : Kira-kira dibagian yang mana salahnya?
- SS : Gambarnya itu Bu, karena saya lupa caranya.

Langkah terakhir, setelah menuliskan informasi matematis dan membuat gambar, SS memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.

c. Mat dan Bahasa Indonesia

$$7 + 3 + 6 = 16$$

$$19 - 16 = 3$$

Jadi jumlah yang suka mat dan B. Indonesia adalah 3

d. & $7 + 3 + 6 = 16$

$$19 - 16 = 3$$

Jadi jumlah yang suka m. B1 adalah 3

Gambar 12. Lembar Jawaban SS Soal Nomor 3c dan 3d

Dapat dilihat dari Gambar 12. bahwa SS belum dapat melakukan proses perhitungan baik untuk nomor 3c maupun 3d. SS langsung menuliskan tanda “=” pada poin c dan d, tidak menuliskan apa yang ditanyakan seperti “ $7 + 3 + 6 = 16$ ” dan “ $19 - 16 = 3$ ”. Pada poin c dan d, SS dalam proses perhitungannya menggunakan cara yang sama sehingga mendapatkan hasil yang sama juga yaitu “3”. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SS nomor 3c dan 3d dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Kenapa Anda mengerjakan poin c dan poin d caranya sama?
- SS : Saya gak tau caranya Bu.
- P : Kenapa tiba-tiba ada “19”?
- SS : Itu siswa yang suka Bahasa Indonesia, Bu

Pada soal nomor 2, langkah awal yang dilakukan oleh SR yaitu menuliskan informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13.

2.) a) diketahui = ~~Siswa~~ 40 mobil memiliki ac

- 38 mobil memiliki pengaturan kecepatan
- 29 mobil memiliki pengaturan setir
- 19 mobil hanya memiliki pengaturan kecepatan
- 10 mobil memiliki ac dan pengaturan kecepatan
- 17 mobil memiliki pengaturan kecepatan dan pengaturan setir
- 12 mobil memiliki ac dan pengaturan setir
- 8 mobil memiliki ketiga tiganya
- 7 mobil tidak memiliki ketiga tiganya

b.) ditanya : - Tuliskan apa yg diketahui dan ditanya dari soal tsb

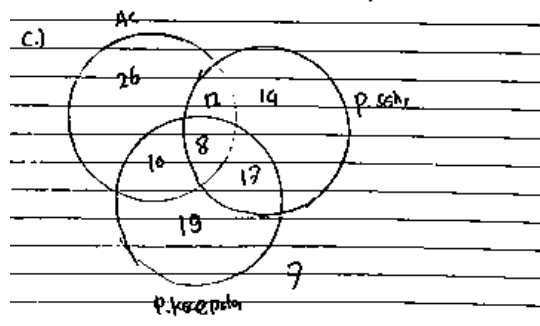
- Gambarkan diagram venn dari soal tsb
- Tentukan mobil yg hanya memiliki ac
- Tentukan banyaknya mobil yg hanya memiliki pengaturan setir
- Tentukan banyaknya mobil

Gambar 13. Lembar Jawaban SR Soal Nomor 2a

Dari Gambar 13, terlihat bahwa SR dapat menuliskan informasi matematis dalam bentuk bahasa seperti “40 mobil memiliki AC”. SR menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap. SR juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam bentuk bahasa seperti “tentukan mobil yang hanya memiliki AC”, tetapi dalam bentuk simbol SR belum menuliskannya. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SR nomor 2a dilakukan wawancara sebagai berikut.

P : Apakah yang Anda tuliskan pada diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut tidak ada yang kurang?
 SR : Tidak Bu.

Pada langkah kedua, setelah menuliskan informasi matematis, SR mengubah informasi tersebut dalam bentuk gambar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Lembar Jawaban SR Soal Nomor 2b

Dari Gambar 14, terlihat SR belum dapat menggambarkan diagram Venn dengan benar. SR belum dapat menuliskan simbol-simbol dan anggota-anggota dari suatu himpunan. Seperti salah satu contoh yang ada dalam diagram Venn bahwa “himpunan mobil yang hanya memiliki pengaturan setir adalah 14 mobil” dan SR pada diagram Venn langsung menuliskan “himpunan mobil yang memiliki AC dan pengaturan kecepatan adalah 10 mobil”, tidak dikurangkan terlebih dahulu dengan “himpunan mobil yang memiliki ketiga-tiganya adalah 8 mobil”. SR juga belum menggambarkan himpunan semestanya dengan persegi panjang. SR hanya menggambarkan tiga himpunan yang saling berkaitan. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SR nomor 2b dilakukan wawancara sebagai berikut.

P : Apakah diagram Venn yang Anda gambarkan sudah benar?
 SR : Emmm...
 P : Apakah tidak ada yang kurang?
 SR : Apa ya Bu... (sambil mikir), kotakannya Bu ini gak ada.

Langkah terakhir, setelah menuliskan informasi matematis dan membuat gambar, SR memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 15.

D) $40 - (10 - 8) - (12 - 8) - 8$
 $= 40 - 2 - 4 - 8$
 $= 26$ (jadi mobil yg hanya memiliki ac adalah 26 mobil)

E) $29 - (17 - 8) - (12 - 8) - 8$
 $= 29 - 9 - 4 - 8 = 19$ (jadi mobil yg hanya memiliki pengatur suhu adalah 19 mobil)

F) $(9 - (10 - 8)) - (17 - 8) - 8$
 $= 9 - 2 - 9 - 8 = 0$
 $= 26 + 19 + 10 + 17 + 12 + 0 + 7 = 74$ mobil (jadi jumlah seluruh mobil ada 74)

Gambar 15. Lembar Jawaban SR Soal Nomor 2c, 2d, dan 2e

Dari Gambar 15. terlihat bahwa SR menuliskan poin c penomorannya diganti huruf d, poin d penomorannya diganti huruf e, dan poin e penomorannya tidak ada. SR dalam menyelesaikan soal nomor 2c, 2d, dan 2e, hanya 2c saja yang benar baik proses perhitungan maupun hasilnya. Poin e yang sebenarnya nomor 2d SR salah dalam melakukan proses perhitungan “ $29 - 9 - 4 - 8 = 14$ ”. SR menambahkan poin f untuk menghitung pengaturan kecepatan dan hasil perhitungannya “0”. Ketika mencari banyaknya mobil di dealer Honda SR mendapatkan hasil penyelesaian ada 74 mobil. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SR nomor 2c, 2d, dan 2e dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah benar hasil pengurangan dari “ $29 - 9 - 4 - 8 = 14$ ”?
 SR : Iya Bu benar.
 P : “ $9 + 4 + 8$ ” hasilnya berapa?
 SR : Emm... 21 Bu
 P : Terus “ $29 - 9 - 4 - 8 = \dots$ ” ?
 SR : “8” Bu. Yah Salah.
 P : Hmm. Kenapa hasilnya “0”?
 SR : Karena itu memang tidak ada setelah digabung yang memang hanya pengaturan kecepatan.
 P : Pada penyelesaian yang tidak ada penomorannya Anda mendapatkan hasil “74” itu benar gak?
 SR : Ada yang kurang “19” belum ikut dijumlahkan Bu.

Pada soal nomor 3, langkah awal yang dilakukan oleh SR sama seperti soal nomor 2 yaitu menuliskan informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16.

3.) a) - Terdapat 32 siswa (diketahui)
 - 22 siswa senang pelajaran matematika
 - 12 siswa senang pelajaran Bahasa Inggris
 - 19 siswa senang pelajaran BI
 - 7 siswa hanya senang pelajaran matematika
 - 6 siswa senang semuanya
 - 11 - senang bahasa Inggris dan matematika

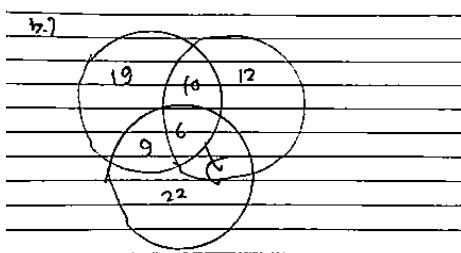
- ditanya : - Tuliskan apa yg diketahui dan ditanya dari soal tsb
 - Gambarkan diagram venn
 - Tentukan banyak siswa yg suka mat dan BI
 - + 11 + 19 yg senang BI

Gambar 16. Lembar Jawaban SR Soal Nomor 3a

Dari Gambar 16, terlihat bahwa SR dapat menuliskan apa yang diketahui dengan kata-kata atau seperti “Terdapat 32 siswa” dan SR dalam menuliskan pada yang ditanyakan juga dengan kata-kata atau bahasa seperti “tentukan banyak siswa yang suka Matematika dan Bahasa Indonesia”. SR menuliskan semua informasi atau keterangan yang ada disoal pada diketahui dan ditanyakan, tetapi SR pada diketahui dan ditanyakan tidak menuliskan dalam bentuk simbolnya. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SR nomor 3a dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah yang Anda tuliskan pada diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut tidak ada yang kurang?
 SR : Sepertinya tidak Bu.

Pada langkah kedua, setelah menuliskan informasi matematis, SR mengubah informasi tersebut dalam bentuk gambar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Lembar Jawaban SR Soal Nomor 3b

Berdasarkan Gambar 17. bahwa SR belum dapat menggambarkan diagram Venn dengan benar. SR tidak menggambarkan himpunan semestanya dengan persegi panjang dan hanya menggambarkan diagram Venn dengan tiga himpunan saja. SR tidak dapat menuliskan semua anggota dari suatu himpunan. Karena pada gambar diagram Venn SR tidak menuliskan simbol pada setiap himpunan. SR hanya menuliskan anggota-anggotanya. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SR nomor 3b dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah diagram Venn yang Anda gambarkan sudah benar?
 SR : Salah Bu.
 P : Salahnya dimana?
 SR : Itu gambar diagram Vennnya Bu.

Langkah terakhir, setelah menuliskan informasi matematis dan membuat gambar, SR memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 18.

$$c) \quad 22 - 19 = 3$$

$$d) \quad 19$$

Gambar 18. Lembar Jawaban SR Soal Nomor 3c dan 3d

Dapat dilihat dari Gambar 18. bahwa SR belum dapat melakukan proses perhitungan baik untuk nomor 3c maupun 3d. SR pada poin c hanya menuliskan “ $22 - 19 = 3$ ” dan poin d hanya menuliskan “19”. Kemudian untuk mengonfirmasi terkait hasil jawaban SR nomor 3c dan 3d dilakukan wawancara sebagai berikut.

- P : Apakah cara yang Anda tuliskan pada poin c “ $22 - 19 = 3$ ” sudah benar?
 SR : Gak tau Bu. Saya bingung.
 P : Kenapa Anda langsung menjawab “19” pada poin d?
 SR : Karena di soal yang suka Bahasa Indonesia 19 Bu.

PEMBAHASAN

Kemampuan komunikasi matematis tulis ST dalam menyelesaikan masalah nomor 2 dan 3 cukup baik dan memenuhi ketiga indikator, yaitu menyatakan situasi atau informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa, mengubah suatu informasi matematis dalam bentuk gambar, memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah. Pada indikator pertama, ST dapat menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dalam bentuk bahasa dengan benar, meskipun pada apa yang diketahui ST masih belum lengkap menuliskannya. Namun, dari hasil wawancara, bahwa ST mengetahui informasi yang tidak dituliskan itu merupakan informasi pada diketahui. Hal ini dilakukan ST pada masalah nomor 2 dan 3. Indikator kedua, ST dapat menggambarkan diagram Venn dan menuliskan semua anggota himpunan serta menuliskan simbol-simbol atau keterangan pada diagram Venn tersebut. Akan tetapi, ST tidak menuliskan satu yang bukan anggota dari suatu himpunan, dari hasil wawancara ST dapat menulis “7” yang bukan merupakan anggota dari ketiga himpunan tersebut. Hal ini dilakukan ST pada masalah nomor 2, sedangkan indikator ketiga, ST dapat menggunakan informasi dan gambar untuk menyelesaikan masalah nomor 2 dan 3. ST dapat menuliskan langkah-langkah perhitungan dengan lengkap, benar, dan terstruktur, meskipun pada bagian gambar dalam menuliskannya belum lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa ST mampu mengomunikasikan atau menyampaikan ide-ide yang ada dalam pemikirannya melalui tulisan dengan tepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Borasi dan Rose (dalam Kosko dkk., 2010) bahwa siswa yang menulis

untuk mendeskripsikan strategi dalam menemukan solusi maka dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah. Karena siswa memperjelas pemahamannya sendiri melalui tulisan tersebut. Hal ini diungkapkan oleh Wahyumiarti dkk. (2015) yang menyatakan bahwa siswa dengan IQ tinggi mampu menuliskan situasi dan solusi yang tepat dengan menggambarkan diagram, memberikan sejumlah informasi yang rinci dan terstruktur, dan mampu menyatakan ide dan pendapatnya disertai alasan yang tepat.

Kemampuan komunikasi matematis tulis SS dalam menyelesaikan masalah nomor 2 dan 3 cukup baik dan belum memenuhi ketiga indikator. Pada nomor 3, indikator yang benar-benar memenuhi hanya ada satu, yaitu indikator pertama. Pada indikator pertama SS dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk bahasa dengan benar, meskipun SS masih belum lengkap menuliskannya. Namun, dari hasil wawancara, diketahui bahwa SS tidak menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal. Hal ini dilakukan SS pada masalah nomor 2 dan 3. Indikator kedua, pada nomor 2 SS dapat menggambarkan diagram Venn dan menuliskan semua anggota himpunan serta menuliskan simbol-simbol atau keterangan pada diagram Venn dengan lengkap, sedangkan pada nomor 3 SS belum dapat menggambarkan diagram Venn dengan benar. SS hanya menggambar tiga himpunan yang saling beririsan dan tidak menuliskan simbol sebagai keterangan dari diagram Venn yang SS gambarkan. Indikator ketiga, pada nomor 2 SS dapat menggunakan informasi dan gambar untuk menyelesaikan masalah. SS dapat melakukan perhitungan dengan langkah-langkah yang benar, sedangkan pada nomor 3, SS belum dapat melakukan perhitungan dengan langkah-langkah yang benar. Pada nomor 2, SS mampu mengomunikasikan ide-ide yang ada dalam pemikirannya melalui tulisan, tetapi pada masalah nomor 3 SS belum mampu mengomunikasikan ide-idenya. Hal ini disebabkan karena SS hanya menghafalkan rumus dan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah menjawab. Berdasarkan hasil wawancara, SS mengatakan bahwa subjek tidak ingat bagaimana cara menyelesaikan soal pada materi himpunan. Hal ini sesuai dengan pendapat Masrukan dkk. (2015) yang menyatakan bahwa penting bagi guru untuk mengetahui komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran Matematika. Dengan mengetahui komunikasi matematis siswa, guru dapat menyelediki lebih jauh mengenai pemahaman matematis siswa dan guru dapat memilih model pembelajaran yang tepat. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep suatu materi dengan benar dan tidak hanya menghafal. Akan tetapi, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyumiarti dkk. (2015) yang menyatakan bahwa siswa dengan IQ sedang mampu membuat situasi dan solusi yang tepat dengan menggambarkan diagram dan menambahkan beberapa keterangan secara lengkap.

Kemampuan komunikasi matematis tulis SR dalam menyelesaikan masalah nomor 2 dan 3 memenuhi ketiga indikator, namun dari ketiga indikator yang benar-benar memenuhi hanya ada satu, yaitu indikator pertama. Pada indikator pertama, pada masalah nomor 2 dan 3 SR dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk bahasa dengan benar dan lengkap. Indikator kedua, pada masalah nomor 2 dan 3 SR belum dapat menggambarkan diagram Venn dengan benar. SR hanya menggambarkan tiga himpunan yang saling beririsan. SR melakukan kesalahan dalam menuliskan semua anggota himpunan. Pada diagram Venn SR juga tidak menuliskan simbol atau keterangan yang lengkap. Berdasarkan hasil wawancara, SR mengetahui bahwa gambar yang dibuatnya salah, tetapi SR tidak dapat memperbaikinya. Karena SR tidak dapat mengingat bagaimana langkah awal dalam membuat diagram Venn. Indikator ketiga, SR juga belum dapat menggunakan informasi dan gambar untuk menyelesaikan masalah nomor 2 dan 3. SR pada masalah nomor 2 dapat menuliskan langkah-langkah perhitungan dengan terstruktur dan hasil perhitungan yang benar hanya ada satu poin yaitu poin c. Pada masalah nomor 3 SR belum dapat menuliskan langkah-langkah perhitungan, meskipun SR dapat menuliskan informasi matematis dengan lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa SS belum mampu mengomunikasikan ide-ide yang ada dalam pemikirannya melalui tulisan dan SR juga belum dapat memahami permasalahan yang diberikan. Karena SR tidak memahami konsep melainkan hanya menghafal rumus atau cara penyelesaian, sama seperti SS. Ketika diwawancara SR juga tampak bingung dan takut dalam menjawab atau memberi alasan. Menurut pendapat Bergqvist dkk. (2012) siswa yang berkemampuan rendah perlu mendapatkan bantuan atau perhatian dari guru, agar siswa dapat menyampaikan ide-ide matematisnya dengan cara yang berbeda dan dapat memahami orang lain. Akan tetapi, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyumiarti dkk. (2015) yang menyatakan bahwa siswa dengan IQ rendah mampu membuat situasi dan solusi yang tepat dengan menggambarkan diagram dan menambahkan beberapa keterangan yang berkaitan dengan soal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis siswa SMP yang berkemampuan matematika tinggi (ST), sedang (SS), dan rendah (SR) diperoleh kesimpulan sebagai berikut. *Pertama*, ST dapat menyatakan situasi atau informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa dengan lengkap seperti menuliskan diketahui dan ditanyakan dengan benar. ST dapat mengubah suatu informasi matematis dalam bentuk gambar diagram Venn dan menuliskan simbol-simbol sebagai keterangan yang ada pada diagram Venn. ST juga dapat memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah pada masalah nomor 2 dan nomor 3. ST dapat menuliskan proses perhitungan dengan lengkap dan benar. *Kedua*, SS dapat menyatakan situasi atau informasi matematis dalam bentuk bahasa seperti menuliskan diketahui dan ditanyakan pada masalah nomor 2 dan 3. SS dapat mengubah suatu informasi matematis dalam bentuk gambar diagram Venn dan menuliskan simbol-simbol sebagai keterangan yang ada pada diagram Venn pada masalah nomor 2. Namun, pada masalah nomor 3 SS belum dapat menggambar diagram Venn dengan benar. SS juga dapat memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah perhitungan pada masalah nomor 2. Pada masalah nomor 3 SS belum dapat menuliskan proses perhitungan dengan benar. *Ketiga*, SR dapat menyatakan

situasi atau informasi matematis dalam bentuk simbol atau bahasa dengan lengkap, seperti menuliskan diketahui dan ditanyakan dengan benar pada masalah nomor 2 dan nomor 3. SR belum dapat mengubah suatu informasi matematis dalam bentuk gambar diagram Venn baik pada masalah nomor 2 maupun nomor 3. SR tidak menuliskan simbol-simbol pada diagram Venn dengan benar. SR juga belum dapat memilih dan menggunakan informasi matematis atau gambar untuk menyelesaikan masalah pada masalah nomor 2 dan 3. SR belum dapat menuliskan proses perhitungan dengan lengkap dan terstruktur.

Berdasarkan kesimpulan di atas, adapun saran yang diberikan sebagai berikut. *Pertama*, saran untuk siswa diharapkan dapat mempelajari materi Matematika secara mendalam agar memiliki kemampuan dalam menyelesaikan berbagai masalah. *Kedua*, saran untuk pendidik, sebelum melakukan pembelajaran sebaiknya memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dan memberikan waktu kepada siswa untuk terus berlatih dalam menyelesaikan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Aminah, M. & Kusumah, Y. S. (2014). The Implementation of Metacognitive Learning Approach in Developing Students' Mathematical Communication Ability. *This Paper Has Been Presented at International Seminar on Innovation in Mathematics and Mathematics Education 1st ISIM-MED 2014 "Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education"* Department of Mathematics Education, Yogyakarta State Uni, 26–30.
- Bergqvist, E., & Osterholm, M. (2012). Communicating Mathematics or Mathematical Communication? An Analysis of Competence Frameworks. *Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 67–74. Retrieved from <http://umu.diva-portal.org>.
- Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. (1996). Assessing Students Mathematical Communication. *Article*, 96(5). <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10235.x>
- Kemendikbud. (2016). *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama. Retrieved from <http://ditpsmp.kemdikbud.go.id>
- Kosko, K. W. & Wilkins, J. L. M. (2010). Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 5(2), 79–90. Retrieved from www.iejme.com
- Masrukan, Susilo, B. E., & Pertiwi, A. D. (2015). Analysis of Mathematical Communication Ability Through 4K Model Based on 7th Graders' Personality Types. *International Journal of Education and Research*, 3(7), 343–352. Retrieved from www.ijern.com.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. Retrieved from www.nctm.org.
- Ontario Ministry of Education. (2005). *The Ontario Curriculum Grades 1-8: Mathematics (Revised)*. Ontario: Ministry of Education. Retrieved from <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/elementary/math18curr.pdf>.
- Prayitno, Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013). Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Makalah Dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan Tema "Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia Yang Lebih Baik" pada Tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.
- Rohmawati, N. D. (2017). *Proses Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Tesis*. Universitas Negeri Malang.
- Susanto, H. A. & M., & U. (2015). Improving Students' Activity In Mathematics Communication. *International Journal of Education and Research*, 3(2), 169–180. Retrieved from www.ijern.com.
- Vale, I. & Barbosa, A. (2017). The Importance of Seeing in Mathematics Communication. *Journal of the European Teacher Education Network*, 12, 49–63.
- Wahyumiarti, Kusmayadi, T. A., & R. (2015). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Intelligence Quotient pada Siswa SMA Negeri 6 Surakarta. *JMEE*, V(1), 72–82.