

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
GEOMETRI DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIKA TERTULIS**

Hani Tiara Mayani¹⁾, Dita Pramudika²⁾

^{1,2} Universitas Pawayatan Daha

HaniTiaraMayani11@gmail.com, ditapramudika311@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian kualitatif deskriptif ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan calon guru dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau dari kemampuan komunikasi tertulis matematis. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa yang berada di semester 2 dan mengambil 3 orang sebagai subjek penelitian dengan kriteria kemampuan komunikasi tulis. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes dan wawancara. Tes komunikasi tertulis matematis diberikan dalam bentuk uraian di mana setiap pertanyaan memuat satu indikator komunikasi matematis tertulis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahannya adalah: rendahnya pengetahuan tentang konsep prasyarat, kurangnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal, lemahnya imajinasi dalam menghubungkan pernyataan, dan rendahnya kemampuan dalam melakukan perhitungan.

Kata Kunci: Analisis kesalahan Geometri, Kemampuan Komunikasi matematis

Abstract

This descriptive qualitative research aims to analyze the mistakes of prospective teachers in solving geometry problems in terms of mathematical written communication skills. This research was conducted on students in semester 2 and took 3 people as research subjects with the criteria of written communication skills. Data collection techniques were carried out using tests and interviews. The mathematical written communication test was given in the form of a description where each question contained one indicator of written mathematical communication. The results of this study indicate that the mistakes were: low knowledge of prerequisite concepts, lack of student experience in working on problems, weak imagination in connecting statements, and low ability to perform calculations.

Keywords: *Geometry error analysis, Mathematical Communication Skills*

PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan salah satu kemampuan matematis standar yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap siswa (NCTM, 2000). Melatih keterampilan komunikasi sangat penting karena komunikasi matematis adalah alat yang dapat digunakan untuk berbagi ide, mendeskripsikan, dan menjelaskan konsep secara sistematis dan jelas. Keterampilan komunikasi memainkan peran penting dalam pengembangan kemampuan dalam hal memahami konsep, berpikir, keterampilan memecahkan masalah, dan penalaran dalam matematika (Charlesworth. R, 2005),(Jung. H. Y dan Reifel. S, 2011). Keterampilan komunikasi matematis juga berguna untuk meyakinkan orang lain yang memiliki pendapat berbeda. Selain itu, komunikasi matematis juga dapat mendukung siswa dalam mempelajari konsep matematika baru yang membutuhkan gambar, penggunaan objek, penjelasan verbal menggunakan diagram, penulisan dan penggunaan simbol

matematika (NCTM, 2000) Komunikasi matematis dibagi menjadi 2 bagian, komunikasi lisan dan tertulis (Ansari. B. I, 2016). Komunikasi lisan terdiri dari membaca, mendengarkan, berdiskusi, menjelaskan, dan berbagi informasi, sedangkan komunikasi tertulis terdiri dari mengekspresikan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan aljabar, atau dengan menuliskan sesuatu dalam bahasa sehari-hari. Siswa dapat menuliskan semua yang ada di pikiran mereka melalui komunikasi tertulis. Komunikasi tertulis mengacu pada perubahan atau transmisi ide dari pengetahuan terstruktur menjadi tulisan (Gfeller. M. K, 2010). Selain itu, komunikasi tertulis juga merupakan kemampuan yang menunjukkan bahwa siswa telah mampu menyelesaikan masalah matematika secara prosedural. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika secara prosedural karena matematika masih dianggap terlalu abstrak dan sulit dipahami, terutama geometri. (Bhagat. K. K dan Chang. C. Y, 2015), (Jojo. ZMM,2015). Geometri adalah konsep matematika yang harus diajarkan di setiap tingkat pendidikan (NCTM, 2000).

Geometri sangat penting dan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan memiliki kaitan dengan mata pelajaran ilmiah, teknologi, dan profesional (Okun. S, 2005) dan dianggap sebagai salah satu topik yang berpengaruh pada kemajuan bangsa (Al-ebose. T, 2016). Topik geometri juga tidak dapat dipisahkan dari pengukuran dan spasial (Weckbacher. L. M dan Okamoto. Y,2014). Dalam geometri, ada beberapa aspek geometri yang diajarkan dalam pembelajaran di setiap tingkat kelas sekolah dasar (Steele. M.D, 2013). Hal ini dibuktikan dengan diperkenalkannya geometri dalam buku teks sekolah dasar di Indonesia. Topik yang diajarkan meliputi perencanaan bangun datar, mengklasifikasikan bangun datar, menghitung luas bangun datar, mengenali bangun ruang, menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari geometri. Pemahaman siswa dalam konsep geometri lebih rendah daripada pemahaman siswa terhadap konsep matematika lainnya, seperti statistika dan pengukuran (Sari. P. P, Budiyo, dan Slamet.I, 2018). Hal ini ditunjukkan dengan lemahnya kemampuan siswa dalam menyerap geometri di berbagai negara di dunia, seperti memahami geometri lingkaran di wilayah Afrika Barat (Adeniji. S, Ameen. S, Dambatta. B, dan Orilonise. R, 2018), memahami pembentukan jaring-jaring kubus di Slovakia (Pavlovicova. G dan Svecova, 2015), menghubungkan besaran yang diukur seperti panjang, keliling, luas (Steele. M. D, 2013) dan kemampuan spasial di Amerika Serikat (Moss. J, Hawes, S.Naqvi.S,dan Caswell. B, 2015), dan penerapan konsep luas permukaan dan volume di Ekuador dan Amerika Serikat (Gillmor. S dan Rabinowich. S ,2013). Banyak siswa hanya mencapai level 3 (level tertinggi: 5) dalam menyelesaikan masalah geometri (Sudihartini. E dan Mulyana. E, 2014).

Selanjutnya, kurangnya penerapan konsep geometri dalam kehidupan sehari-hari membuat siswa sering gagal memahami konsep dan menyelesaikan masalah geometri (Hwang. W. Y, Hoang .A, dan Tu.Y. H, 2020). Kurangnya pemahaman siswa terhadap geometri juga disebabkan oleh rendahnya kemampuan siswa untuk membayangkan geometri (Elia. I,Panhuizen-Heuvel. M dan Gagatsis, 2018) Kurangnya imajinasi siswa juga membatasi kemampuan siswa untuk melakukan persepsi visual(Zhang. D, Wang. Q, Ding. Y,dan Liu. J. J, 2014), (Gal.

H dan Linchevski. L, 2010). Faktor selanjutnya yang menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep geometri adalah peran guru yang dominan dalam kegiatan pembelajaran dan lemahnya pengetahuan konsep guru (Kuzniak.A dan Rauscher. J. C, 2011). Bahkan guru masih kesulitan dalam memahami konsep geometri dan penerapan geometri dalam kehidupan sehari-hari (Seago. N. M, Jacobs. J . K, Heck. D. J, Nelson. C. L, dan Malzahn, 2014) sehingga siswa Tidak memiliki dasar yang kuat untuk memahami geometri dan siswa tidak mampu mengikuti topik geometri tingkat lanjut (Cox. D. C, 2013). Lebih lanjut, jika guru melaksanakan kegiatan pembelajaran konvensional, guru hanya mengajarkan kurikulum matematika sesuai dengan isi yang tertulis di buku teks tanpa menggunakan bantuan media. Hal ini mengakibatkan siswa hanya menjadi pendengar pasif (Vidermanova. K dan Vallo. D, 2015) dan terbatasnya aktivitas siswa dalam membayangkan penerapan geometri dalam kehidupan nyata. Kesalahan terhadap konsep geometri tidak hanya terjadi pada siswa sekolah dasar. Hal ini juga terjadi pada calon guru, yang seharusnya diharapkan mampu memberikan konsep yang benar kepada siswa setelah menyelesaikan studi di lembaga tersebut.

Berdasarkan hasil tes geometri yang diujikan, masih banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri. Letak kesalahan yang dibuat dalam proses penyelesaian soal geometri adalah kesalahan dalam menggambarkan bidang sesuai dengan soal yang diberikan, kesalahan dalam memahami unsur-unsur geometri bidang, kesalahan dalam hubungan antar sudut dan perhitungannya, serta perhitungan teorema Pythagoras. Berdasarkan hasil penelitian ini, penelitian ini akan menganalisis kesalahan calon guru dalam menyelesaikan soal geometri. Analisis kesalahan calon guru dalam menyelesaikan soal geometri penting untuk dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman calon guru terhadap materi geometri. Selanjutnya, analisis kesalahan ini juga dilakukan agar mahasiswa calon guru dapat memperbaiki konsep geometri yang ada. Diharapkan pemahaman mahasiswa calon guru terhadap konsep dasar geometri dapat membantu calon guru dalam mengajarkan materi geometri setelah menyelesaikan pendidikan dan berhadapan langsung dengan siswa di lembaga tempat mereka bekerja. penelitian tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan geometri telah banyak dilakukan, antara lain: analisis kesalahan dalam menyelesaikan geometri ditinjau dari Prosedur Newman (Hardiyanto. F. R, 2019), analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari miskonsepsi, prosedur, dan perhitungan (Utami. D. N, Kusmanto. B dan Widodo. S. A, 2019), jenis kesalahan yang sering dilakukan dalam menyelesaikan soal geometri (Slofitri. T dan Roza. Y, 2015), dan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri (Murwati. S. A, Haniato. D. F, dan Prasetyo. N. D. A, 2020). Penelitian sebelumnya terbatas pada analisis letak kesalahan, tetapi tidak ditinjau dari kemampuan matematika subjek penelitian. Berdasarkan alasan ini, penelitian ini menganalisis kesalahan calon guru dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari komunikasi matematika. Dalam penelitian ini, peneliti akan menganalisis kesalahan calon guru dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari komunikasi matematika tertulis dengan indikator sebagai berikut: mengungkapkan ide matematika dengan menulis dan menggambarkannya dalam bentuk visual, menafsirkan ide matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis, dan menggunakan kosakata untuk mengungkapkan

ide, menggambarkan hubungan dan membuat model (Ansari. B. I, 2016). Penelitian ini penting untuk dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada calon guru tentang pentingnya kemampuan komunikasi matematika tertulis terhadap pemahaman dan pengetahuan siswa tentang konsep geometri.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari kemampuan komunikasi matematika tertulis. Penelitian ini dilaksanakan pada masa pandemi pada mahasiswa semester dua pendidikan. Tes dilakukan pada 37 mahasiswa dan kemudian mengambil 3 orang sebagai subjek penelitian dengan kriteria kemampuan akademik sedang berdasarkan hasil tes yang diperoleh. Pengambilan 3 orang sebagai subjek penelitian karena mahasiswa ini telah mewakili seluruh kemampuan siswa yang telah di uji. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes dan wawancara. Tes berupa esai yang terdiri dari 3 soal, dimana setiap soal mengandung indikator kemampuan komunikasi matematika tertulis. Indikator komunikasi matematika tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengungkapkan ide matematika dengan menulis dan menggambarannya dalam bentuk visual, menafsirkan ide matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis, dan menggunakan kosakata untuk mengungkapkan ide, menggambarkan hubungan dan membuat model (Ansari. B. I, 2016). Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis kesalahan calon guru dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari kemampuan komunikasi matematika tertulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kerja calon guru dalam memecahkan masalah geometri, maka Indikator komunikasi matematis tertulis yang belum tercapai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Komunikasi Tertulis Matematis yang Tidak Dapat Dicapai

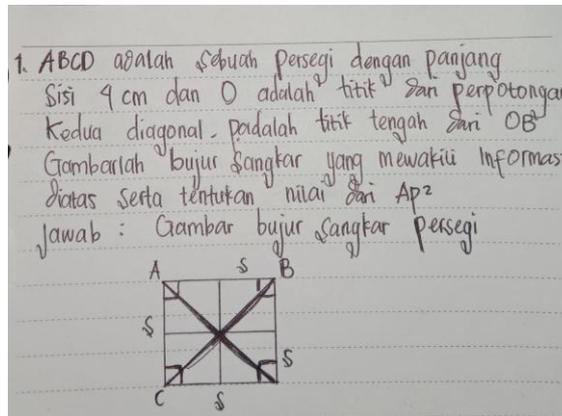
No.	Indikator
1.	Mengungkapkan ide matematika dengan menulis dan mendeskripsikannya dalam bentuk visual
2.	Menafsirkan ide matematika yang disajikan dalam bentuk tulisan
3.	Menggunakan kosakata untuk mengungkapkan ide, mendeskripsikan hubungan dan menggunakan model

Berdasarkan hasil tersebut, langkah selanjutnya adalah menganalisis tempat kesalahan calon guru dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan indikator keterampilan komunikasi matematis tertulis dan berdasarkan subjek penelitian yang dipilih.

1. Mengekspesikan ide matematika dengan menulis dan mendeskripsikan dalam bentuk visual

1.1 Subjek Penelitian 1 (RS1)

Berdasarkan permasalahan yang diberikan, terdapat berbagai jenis kesalahan yang dilakukan dalam penelitian ini subjek. Hasil kerja RS1 dapat dilihat pada Gambar 2.

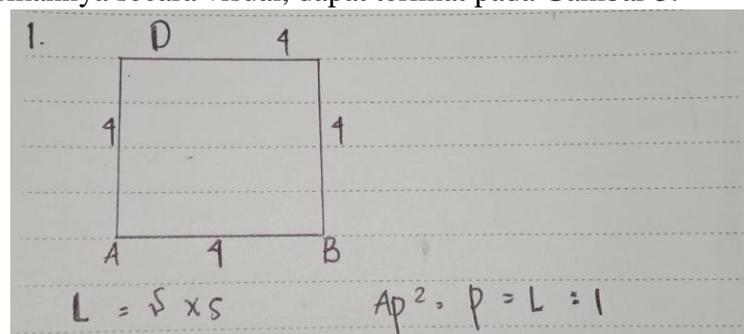


Gambar 2. Hasil Kerja RS1 pada indikator

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa RS1 melakukan berbagai kesalahan dalam penyelesaiannya masalah yang diberikan. Kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal adalah : RS1 tidak mampu menggambar a persegi sesuai dengan informasi yang diberikan pada masalah. Hal ini terlihat dari tidak adanya titik O dan titik P yang merupakan titik tengah garis OB. Selain itu, RS1 melakukannya tidak menunjukkan bahwa suatu persegi panjang mempunyai panjang sisi yang sama atau menuliskan panjang sisinya sesuai dengan masalahnya. Kesalahan lain yang dilakukan RS1 adalah tidak menuliskan nama sudut persegi menurut arah putarannya. Hal ini akan mempengaruhi penyelesaiannya masalah.

1.2 Subjek Penelian 2 (RS2)

Berdasarkan permasalahan yang diberikan, hasil kerja RS2 dalam menyelesaikan indikator permasalahan: mengungkapkan gagasan matematis dengan menulis dan mendeskripsikannya secara visual, dapat terlihat pada Gambar 3.

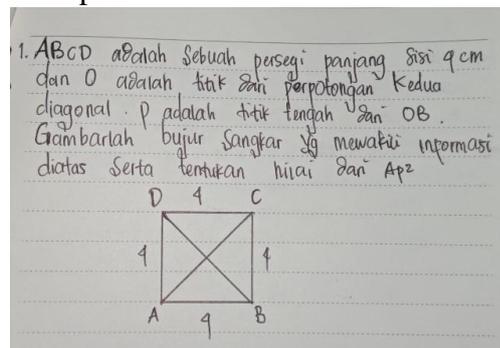


Gambar 3. Hasil kerja RS2 pada indikator 1

Berdasarkan Gambar 3, kesalahan yang dilakukan RS2 adalah RS2 tidak dapat menggambar persegi sesuai dengan informasi yang diberikan. Hal ini terlihat dari penulisan titik P yang mana adalah titik potong antara diagonal bidang dan titik O menjadi titik itu terletak di antara perpotongan diagonal bidang dan titik B. Selanjutnya RS2 tidak menuliskan simbol yang menyatakan bahwa titik O adalah titik tengah antara titik pusat dan titik B. Kesalahan lain yang dilakukan RS2 adalah tidak menuliskan simbol sudut persegi yang mana menyatakan bahwa besar tiap sudut persegi adalah 90° .

1.3 Subjek Penelitian 3 (RS3)

Hasil kerja RS3 dalam menyelesaikan masalah geometri dengan indikator: menyatakan ide matematika dengan menuliskan dan mendeskripsikannya dalam bentuk visual, dapat dilihat pada Gambar 4.



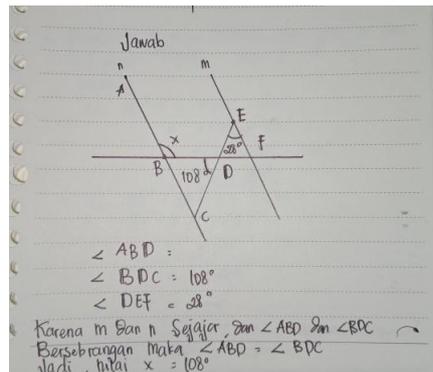
Gambar 4. Hasil kerja RS3 pada indikator1

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa kesalahan yang dilakukan RS3 adalah tidak menulis titik yang menjadi perpotongan antara dua diagonal bidang yaitu titik O. RS3 juga tidak menuliskan simbol bahwa titik P merupakan titik tengah antara titik pusat dan titik B. Kesalahan lain yang dilakukan RS3 adalah tidak menuliskan besar sudut masing-masing sudut persegi.

2. Menafsirkan Ide Matematika yang disajikan secara tertulis

2.1 Subjek Penelitian 1 (RS1)

Berdasarkan permasalahan tersebut, hasil kerja RS1 dalam menyelesaikan suatu permasalahan geometri dengan Indikator interpretasi ide matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis dapat dilihat pada Gambar 5.

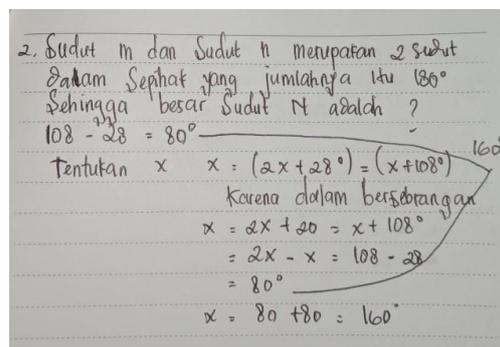


Gambar 5. Hasil kerja RS1 pada indikator 2

Berdasarkan Gambar 5 terlihat RS1 tidak mampu menuliskan simbol tersebut dua garis sejajar, RS1 juga belum mengetahui konsep korelasi antar yang benar kedua sudut tersebut. Berdasarkan hasil jawaban diketahui SP1 salah menulis korelasi dan menyatakan bahwa $\angle ABD$ Dan $\angle BDC$ saling berhadapan. Untuk menentukan korelasi sudut-sudutnya, maka RS1 harus membuat titik baru (misalnya titik G) yang terletak pada garis m sehingga titik tersebut E, F dan G terletak dalam barisan M . Selanjutnya berdasarkan pada konsep korelasi antar sudut dapat dituliskan bahwa $\angle ABD$ Dan $\angle DFG$ mempunyai sudut- sudut yang berlawanan arah, sehingga mempunyai sudut-sudut yang sama besar. Selanjutnya berdasarkan konsep korelasi antar sudut, dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai sudut.

2.2 Subjek Penelitian 2 (RS2)

Hasil kerja RS2 dalam penyelesaian indikator interpretasi ide matematika disajikan pada Gambar 6

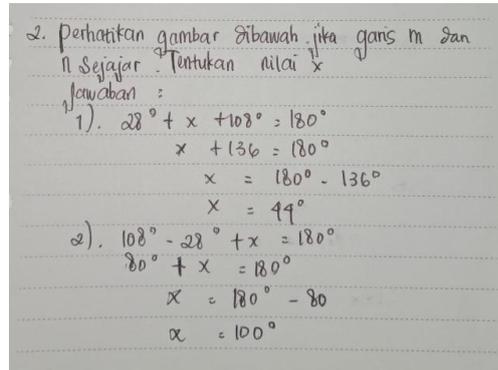


Gambar 6. Hasil kerja RS12 pada indikator 2

Berdasarkan Gambar 6, kesalahan yang dilakukan RS2 adalah RS2 menulis itu M Dan N adalah sudut unilateral. Hal ini tidak lagi sesuai dengan permasalahan yang disebutkan di atas M dan N adalah sebuah garis. SP2 juga menulis operasinya $x = (2x + 28^\circ) = (x + 180^\circ)$ adalah sudut dalam di depan. Berdasarkan permasalahannya, tidak dapat diketahui alasan dilakukannya operasi tersebut. Berdasarkan dari hasil perhitungan yang dilakukan RS2 juga terlihat bahwa RS2 tidak mampu melakukan operasi yang benar untuk menentukan nilainya X .

2.3 Subjek Penelian 3 (RS3)

Hasil kerja RS3 dalam menyelesaikan masalah geometri dengan interpretasi indikator Ide matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis dapat dilihat pada Gambar 7.



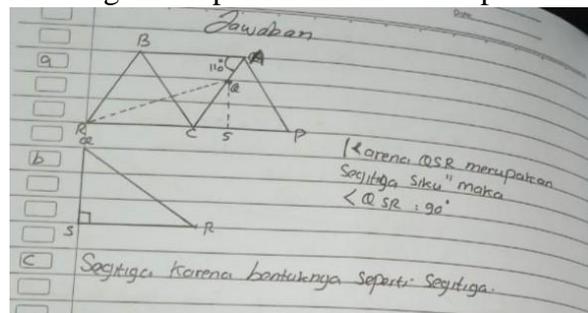
Gambar 7. Hasil kerja RS3 pada indikator 2

Berdasarkan Gambar 7 terlihat RS3 tidak mampu menentukan korelasi antar sudut sesuai dengan permasalahan yang diberikan. RS3 juga melakukan kesalahan dalam kinerjanya operasi sudut untuk menentukan hasil yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Ini membuat RS3 menemukan bahwa ada nilai yang berbeda X padahal menurut permasalahannya adalah X nilai yang diperoleh harus sama (tunggal).

3. Mendeskripsikan Hubungan dan membuat model

3.1 Subjek Penelitian (RS1)

Hasil kerja RS1 dalam menyelesaikan suatu masalah dengan indikator yang menggambarkan hubungan dan pembuatan model dapat dilihat pada Gambar 8.

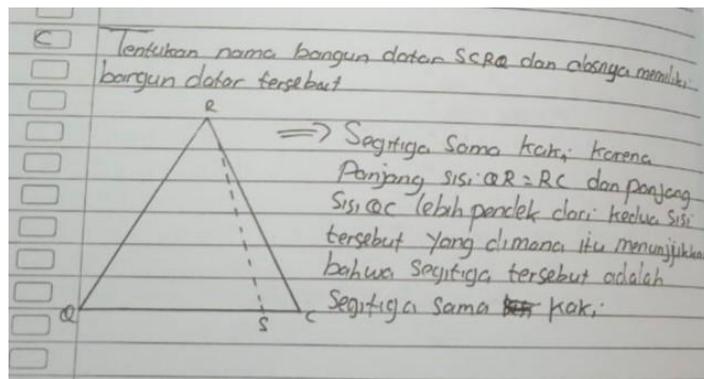


Gambar 8. Hasil kerja RS1 pada indikator 3

Berdasarkan Gambar 8 terlihat RS1 tidak mampu melakukan hubungan antar pernyataan yang diberikan dan bentuk yang diminta. Berdasarkan pertanyaan tersebut, bidang tersebut SRQC, RS1 telah membuktikan bahwa bidang yang dimaksud adalah persegi panjang. Selanjutnya dengan selanjutnya diberikan informasi maka akan terbentuk bidang trapesium.

3.2 Subjek Penelitian 2 (RS2)

Hasil kerja RS2 dalam menyelesaikan permasalahan geometri dengan deskripsi indikator hubungan dan pembuatan model dapat dilihat pada Gambar 9.

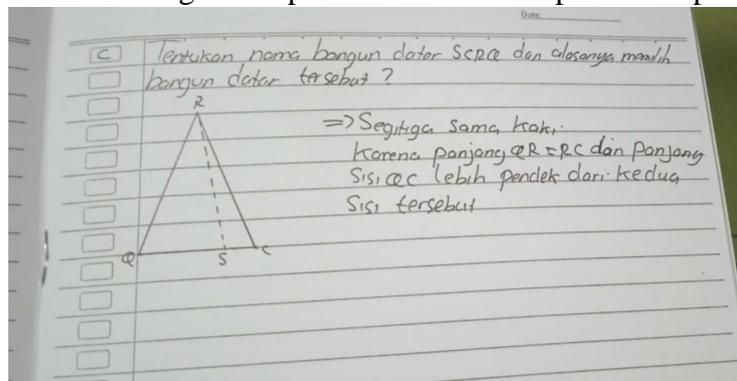


Gambar 9. Hasil kerja RS2 pada indikator 3

Berdasarkan Gambar 9 terlihat bahwa RS2 tidak mampu menghubungkan pernyataan tersebut dengan diminta bentuk geometri, maka RS2 menjawab segitiga.

3.3 Subjek Penelitian 3 (RS3)

Hasil kerja RS3 dalam menyelesaikan permasalahan geometri dengan deskripsi indikator hubungan dan pembuatan model dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil kerja RS3 pada indikator 3

Berdasarkan Gambar 10 terlihat RS3 tidak mampu menghubungkan pernyataan- pernyataan dimasalahnya. Hal ini mengakibatkan RS3 tidak dapat menentukan bentuk sesuai dengan informasi yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dijelaskan sebelumnya, terlihat adanya masih banyak kesalahan yang dilakukan mahasiswa (sebagai calon guru) dalam penyelesaian geometri masalah dalam hal keterampilan komunikasi tertulis matematis. Hasilnya, penelitian subjek melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah geometri dari segi matematika keterampilan komunikasi, seperti 1) ketidak mampuan mengungkapkan ide matematika melalui tulisan dan menggambarkannya dalam bentuk visual, 2) ketidak mampuan menafsirkan ide-ide matematika yang disajikan bentuk tertulis, dan 3) ketidak mampuan menggambarkan hubungan dan membuat model. Pada indikator pertama, mengungkapkan ide matematika dengan cara menulis dan mendeskripsikannya dalam bentuk visual masih banyak kesalahan yang dilakukan responden seperti tidak mampu mendeskripsikan bidang menurut pernyataan yang diberikan pada soal, tidak mampu menggambar A simbol yang menyatakan bahwa masing-masing sisi mempunyai panjang yang sama, dan

kurangnya pengetahuan tentang simbol-simbol tersebut digunakan dalam bidang, seperti simbol titik pusat dan sudut siku-siku. Indikator kedua adalah menafsirkan ide-ide matematika secara tertulis. Kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan dalam penulisan korelasi antar sudut, kesalahan penulisan nama-nama garis sejajar, dan kesalahan dalam menulis operasi perhitungan yang menyebabkan hasilnya salah. Selanjutnya indikator ketiga menggambarkan hubungan dan membuat model. Dalam hal ini Indikatornya, kesalahan yang dilakukan adalah subjek penelitian tidak mampu membuat model pesawat sesuai dengan pernyataan pada soal dan tuliskan bentuk bidangnya sesuai dengan sifat-sifat yang diperoleh sesuai dengan bidang yang telah dijelaskan pada lembar jawabannya. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa terdapat kesalahan yang dibuat oleh subjek penelitian pada umumnya disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: kurangnya memahami konsep materi geometri, jarang mengerjakan geometri masalah, dan kebingungan dalam menyelesaikan masalah geometri (Abdullah. A. H, Abidin. N. L. Z dan Ali .M). Hasilnya juga mengungkapkan hal itu masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa (sebagai calon guru) dalam menyelesaikannya masalah aljabar. Selain kesalahan pemahaman, simbol, dan prosedur, ada juga kesalahan lain seperti kesalahan visual, dimana siswa tidak dapat menentukan nama suatu bentuk berdasarkan sifat-sifat bentuknya.

PENUTUP Kesimpulan dan Saran

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan subjek penelitian ada yang terbaik hasilnya, subjek penelitian melakukan kesalahan dalam menyelesaikan geometri dari segi masalah komunikasi matematika. Berdasarkan hasil dan dari pembahasan dapat disimpulkan bahwa error tersebut disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: rendah pengetahuan tentang konsep sebelumnya, kurang pengalaman dalam mengerjakan soal, lemah imajinasi dalam menghubungkan pernyataan dan informasi, dan rendahnya kemampuan melakukan perhitungan. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti dapat memberikan saran yaitu guru harus tepat dalam memberikan konsep prasyarat sebelum memberikan inti bahan. Selanjutnya guru harus rajin memberikan soal latihan kepada siswa dan mengawasi siswa dalam memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. A. H, Abidin. N. L. Z, dan Ali. M, "Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) untuk topik pecahan," *Asian Soc. Sci.*, vol. 11, no. 21, hlm. 133–142, 2015.
- Adeniji. S, Ameen. S, Dambatta. B, dan Orilonise. R, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Penguasaan pada Prestasi Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Geometri," *Int. J. Instr.*, vol. 11, no. 4, hlm. 951–952, 2018.
- Al-ebous. T, "Pengaruh Model Van Hiele dalam Perolehan Konsep Geometris: Sikap terhadap Geometri dan Pengaruh Transfer Pembelajaran Siswa Tiga Tingkat Pertama di Yordania," *Int. Educ. Stud.*, vol. 9, no. 4, hlm. 87, 2016.
- Ansari. B. I, *Komunikasi Matematika, Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar: Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: PeNA, 2016.

- Bhagat. K. K dan Chang C. Y, "Menggabungkan GeoGebra ke dalam pembelajaran geometri - Pelajaran dari India," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 11, no. 1, hlm. 77–86, 2015.
- Charlesworth. R, "Matematika prasekolah: Menghubungkan dengan standar nasional," *Early Child. Educ. J.*, vol. 32, no. 4, hlm. 229–236, 2005.
- Cox. D. C, "Kesamaan dalam Matematika Sekolah Menengah: Di Persimpangan Geometri dan Bilangan," *Math. Think. Learn.*, vol. 15, no. 1, hlm. 3–23, 2013.
- Elia .I, M. ,Heuvel-Panhuizen van den, dan Gagatsis. A, "Pembelajaran Geometri di Tahun-Tahun Awal: Mengembangkan Pemahaman tentang Bentuk dan Ruang dengan Fokus pada Visualisasi," dalam *Forging Connections in Early Mathematics Teaching and Learning*, V. Kinnear, M. Y. Lai, dan T. Muir, Eds. New York: Springer, 2018, hlm. 73–59.
- Gal. H dan Linchevski. L, "Melihat atau tidak melihat: Menganalisis kesulitan dalam geometri dari perspektif persepsi visual," *Educ. Stud. Math.*, vol. 74, no. 2, hlm. 163–183, 2010.
- Gfeller. M. K , "Konsepsi Guru tentang Komunikasi dalam Bukti Geometri," *Sch. Sci. Math.*, vol. 110, no. 7, hlm. 341–351, 2010.
- Gillmor. S dan Rabinowich. S, "Memahami Geometri dan Pengukuran melalui Layanan- Pembelajaran," *Math. Teach. Middle Sch.*, vol. 19, no. 1, hlm. 55–61, 2013.
- Hadiyanto. F. N , "Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Geometri Dengan Menggunakan Newman's Procedure," *J. Kaji. Pembelajaran Mat.*, vol. 3, no. 2, hlm. 67–77, 2019.
- Hwang. W. Y, Hoang. A, dan Tu. Y. H, "Menjelajahi Konteks Otentik dengan Geometri Ubiquitous untuk Memfasilitasi Pembelajaran Geometri Siswa Sekolah Dasar," *Asia- Pacific Educ. Res.*, vol. 29, no. 3, hlm. 269–283, 2020.
- Jung. H .Ydan Reifel. S, "Meningkatkan komunikasi anak-anak: Konsepsi dan praktik guru TK tentang pengajaran matematika yang efektif," *J. Res. Child. Educ.*, vol. 25, no. 2, hlm. 194–210, 2011.
- Moss. J,Hawes. Z,Naqvi. S, dan Caswell. B, "Mengadaptasi Studi Pelajaran Jepang untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran geometri dan penalaran spasial di ruang kelas tahun-tahun awal: studi kasus," *ZDM Math. Educ.*, vol. 47, no. 3, hlm. 377–390, 2015.
- Murwati. S. A,Hanianto. D. F, dan Prasetyo. N. D. A, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita di Topik Geometri dan Faktor-Faktor Penyebabnya," *Prism. Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 3, no. 1, hlm. 358–369, 2020.
- NCTM, *Prinsip dan Standar untuk Matematika Sekolah*. Reston: VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000.
- Olkun. S , "Eksplorasi geometris dengan aplikasi geometri dinamis berdasarkan level van Hiele," *Int. J. Math. Teach. Learn.*, no. Januari, 2005.
- Pavlovičová. G dan Švecová. V, "Pengembangan Keterampilannya Spasial melalui Penemuan dalam Pendidikan Geometris di Sekolah Dasar," *Procedia-Social Behav. Sci.*, vol. 186, hlm. 990–997, 2015.

- Sari. P. P, Budiyono, dan Slamet. I, "Model pembelajaran kooperatif dengan pertanyaan
- Seago. N. M, J. K. Jacobs, D. J. Heck, C. L. Nelson, dan K. A. Malzahn, "Mempengaruhi pemahaman guru tentang kesamaan geometris: Hasil dari pengujian lapangan materi pengembangan profesional pembelajaran dan pengajaran geometri," *Prof. Dev. Educ.*, vol. 40, no. 4, hlm. 627–653, 2014.
- Solfitri. T dan Roza.T , "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Siswa Kelas IX SMPN Se-Kecamatan Tampan Pekanbaru (Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Geometri Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama di Kecamatan Tampan Pekanbaru)," *Pros. Semirata 2015 Bid. MIPA BKS-PTN Barat*, hlm. 295–303, 2015.
- Steele .M. D, "Menjelajahi pengetahuan matematika untuk pengajaran geometri dan pengukuran melalui desain dan penggunaan tugas penilaian yang kaya," *J. Math. Teach. Educ.*, vol. 16, no. 4, hlm. 245–268, 2013.
- Sudihartinih. E dan Mulyana. E, "Perkuliahan Geometri Transformasi dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Level Berpikir Geometri van Hiele," *J. Pendidik. Mat. Sigma Didat.*, vol. 3, no. 1, hlm. 12–16, 2014.
- Utami. D .N , B. Kusmanto, dan S. A. Widodo, "Analisis Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Geometri," *J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 7, no. 1, hlm. 37, 2019.
- Vidermanova. K dan Vallo. D, "Tugas Geometri Praktis sebagai Metode untuk Mengajar Pembelajaran Aktif dalam Geometri," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 191, hlm. 1796–1800, 2015.
- Weckbacher. L. M dan Okamoto. Y, "Kemampuan rotasi mental dalam kaitannya dengan persepsi diri tentang geometri sekolah menengah," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 30, hlm. 58–63, 2014.
- Zhang. D, Wang. Q, Ding. Y, dan Liu. J. J, "Akomodasi atau Modifikasi Pengujian?: Pengaruh Representasi Objek Terpadu pada Peningkatan Kinerja Geometri pada Anak- Anak Dengan dan Tanpa Kesulitan Geometri," *J. Learn. Disabil.*, vol. 47, no. 6, hlm. 569–583, 2014.