

Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Segi Empat

Desi Ayu Lestari | Nonik Indrawatiningsih | Zuhrotun Nazihah | Vincent A. Halog

How to cite: Lestari D. A., Indrawatiningsih N., Nazihah Z. 2023. Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Segi Empat. International Journal of Progressive Mathematics Education. 3(1).36-50. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v3i1.7621>

To link to this article : <https://doi.org/10.22236/ijopme.v3i1.7621>



©2023. The Author(s). This open access article is distributed under [a Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](#).



Published Online on June 30, 2023



[Submit your paper to this journal](#)



[View Crossmark data](#)



Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa Kelas VII Pada Materi Bangun Datar Segi Empat

Desi Ayu Lestari¹, Nonik Indrawatiningsih², Zuhrotun Nazihah¹, Vincent A. Halog³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Wiranegara, Pasuruan, 67118, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 60231, Indonesia

Education Department, Philippine Normal University, Manila, 1003, Filipina

nonik.indrawatiningsih@unesa.ac.id

Received: Desember 22, 2022

Accepted: June 14, 2023

Published Online: June 30, 2023

Abstract

The purpose of this study was to describe students' written mathematical communication abilities on quadrilateral material. This research is qualitative descriptive research where the data was collected using the results of written tests and interviews with research subjects consisting of three class VII students from groups of students with different mathematical abilities. Based on the results of the study, S-1 subjects had good written communication skills by fulfilling all written mathematical communication indicators. S-2 subjects can fulfill almost all indicators even though there are errors in the calculations. As well as S-3 subjects having less written mathematical communication skills, S-3 subjects can only meet the indicators of writing down mathematical ideas in writing, which means that S-3 subjects are less able to explain, present, interpret, and evaluate mathematical ideas in writing.

Keywords: Communication Skills, Mathematics, Two-dimensional figure, Quadrilaterals, Profile.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa pada materi bangun datar segiempat. Penelitian ini merupakan penelitian deskripsi kualitatif yang pengambilan datanya menggunakan hasil tes tulis dan wawancara dengan subyek penelitian yang terdiri dari tiga orang siswa kelas VII dari kelompok siswa dengan kemampuan matematika yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian, subyek S-1 memiliki kemampuan komunikasi tulis yang baik dengan memenuhi semua indikator komunikasi matematis tulis. Subyek S-2 dapat memenuhi hampir semua indikator meskipun terdapat kesalahan dalam perhitungan. Serta subyek S-3 memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang kurang, subyek S-3 hanya dapat memenuhi indikator menuliskan ide-ide matematis secara tertulis, yang berarti subyek S-3 kurang mampu dalam menjelaskan, menyajikan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.

Kata Kunci: Bangun Datar, Kemampuan Komunikasi, Matematis, Segi Empat, Profil



© 2023. The Author(s). This open access article is distributed under a [Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. Latar Belakang

Siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk dapat mengkomunikasikan pemahaman tersebut agar dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa juga dapat memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide-ide matematis tersebut kepada orang lain, seseorang bisa meningkatkan pemahaman matematisnya (Istikomah, 2014:65). pentingnya kemampuan komunikasi matematis tersebut, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis serta mengetahui aspek-aspek atau indikator-indikator dari komunikasi matematis, sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis bisa tercapai.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan (Hodiyanto, 2017). Menurut Asikin (dalam Darkasyi, 2014:22) komunikasi matematis dapat diartikan sebagai hubungan/dialog, dimana terjadi pengalihan pesan dalam suatu lingkungan kelas. Komunikasi yang dilakukan di lingkungan kelas yaitu guru dan siswa untuk mengalihkan pesan yang berisi materi matematika yang dipelajari di kelas. Menurut (Prayitno, 2013:566) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, dengan menggunakan notasi, istilah, dan lambang untuk menyatakan informasi matematis.

Kemampuan menyampaikan gagasan secara matematis atau juga disebut komunikasi matematis ini dapat berupa lisan maupun tulisan. Komunikasi lisan seperti: diskusi dan menjelaskan. Komunikasi tulisan seperti: mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri (Hodiyanto, 2017:12). Kadir (Dalam Hodiyanto, 2017:13) menjelaskan bahwa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek komunikasi, dapat dilakukan dengan melihat kemampuan siswa dalam mendiskusikan masalah dan membuat ekspresi matematika secara tertulis baik gambar, model matematika, maupun simbol atau bahasa sendiri. Dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu memiliki keduanya, baik kemampuan komunikasi matematis lisan maupun kemampuan komunikasi matematis tulis.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang terdapat pada kurikulum 2013 saat ini hanya menempatkan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Salah satu tujuan dari pendekatan saintifik agar siswa lebih mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. (Dalam Simamora, 2017:61), "komponen pendekatan pembelajaran scientific dimulai dari mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan informasi, menalar/asosiasi, dan komunikasi". Keberhasilan pembelajaran matematika dapat dilihat dari berbagai aspek. *Nasional Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM, 2000), aspek-aspek yang menjadi standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), hubungan (*connection*), dan representasi (*representatif*).

Akan tetapi, dalam observasi yang telah dilakukan disekolah pada saat pengamatan. Guru masih berperan aktif dibandingkan siswanya. Setelah guru menjelaskan materi serta memberi contoh soal. Selanjutnya siswa diberi latihan soal yang hampir sama dengan contoh soal. Pembelajaran satu arah yang terjadi membuat siswa memiliki komunikasi matematis yang kurang. Hal yang sama diungkapkan oleh Darkasyi (2014:22) rendahnya kemampuan komunikasi matematis di Sekolah Menengah Pertama (SMP) disebabkan guru masih cenderung aktif, dengan pendekatan ceramah menyampaikan materi kepada para peserta didik sehingga siswa dalam mengkomunikasikan matematis masih sangat kurang. Qohar (2010:45) juga menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP (terutama di daerah bukan perkotaan) masih kurang, baik lisan maupun tertulis.

Ansari (2016:3) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa rendah disebabkan karena (1) dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal, (2) siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru dalam memecahkan masalah matematika, dan (3) pada saat mengajar matematika guru langsung menjelaskan materi yang

dipelajari. Guru harus memperhatikan aspek komunikasi matematis murid-muridnya sejak awal. Tentu dengan pembelajaran yang mampu menumbuhkan komunikasi matematis mereka. Untuk mulai melakukan hal ini, guru pun harus mengetahui betul bagaimana kemampuan komunikasi matematis anak didiknya supaya dapat mencari strategi pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan keadaan siswa-siswinya (Wahyudi, 2016:5). Salah satu kemampuan komunikasi matematis yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis tulis, karena matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat (Wahyudi, 2016:5).

2. Kajian Teori

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan (Hodiyanto, 2017). Menurut Asikin (Dalam Darkasyi, 2014:22) komunikasi matematis dapat diartikan sebagai hubungan/dialog, dimana terjadi pengalihan pesan dalam suatu lingkungan kelas. Komunikasi yang dilakukan di lingkungan kelas yaitu guru dan siswa untuk mengalihkan pesan yang berisi materi matematika yang dipelajari di kelas.

Aisyah (2017:2) mengartikan bahwa kemampuan komunikasi matematis sebagai kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi dan hubungan matematika secara tertulis maupun lisan dengan menggunakan representasi matematika serta menyatakan peristiwa dalam notasi matematika. Lebih lanjut Aisyah (2017:4) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan level atau tingkat pengetahuan peserta didik yang menjangkau kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen, pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dari penjelasan para ahli diatas yang dimaksud kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah penyampaian atau penerimaan pesan yang berisikan materi matematika yang dipelajari oleh siswa di kelas meliputi menuliskan, menjelaskan, menyajikan, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis.

Aspek-aspek dalam kemampuan komunikasi matematis telah dikaji NCTM (Dalam Prayitno, 2013:566) dalam *Principles and Standarts of School Mathematics* meliputi:

- a) Kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis, serta menggambarkan secara visual;
- b) Kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis;
- c) Kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.

Menurut Prayitno (2013:386), indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memahami dan mengungkapkan gagasan matematika yang disajikan dalam tulisan maupun lisan meliputi kemampuan dalam:

- a) Menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah, dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis.
- b) Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
- c) Mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematis yang berbeda.

Simamora (2017:64) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari indikator berikut:

- a) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
- b) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika

c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari

NCTM (Dalam Prayitno, 2013:566) menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengosolidasi berfikir matematikanya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika. Dalam kegiatan pembelajaran, seperti halnya kegiatan komunikasi pada umumnya, komunikasi matematis dapat dilakukan secara lisan maupun tertulis.

a. Kemampuan komunikasi matematis lisan

Komunikasi matematis lisan adalah suatu kegiatan untuk menyampaikan makna melalui ucapan kata-kata atau kalimat untuk menyampaikan ide atau gagasan. Sebagai contoh, kemampuan komunikasi matematis lisan dapat dilihat saat orang melakukan presentasi dan diskusi. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Laksananti (2017:89) bahwa komunikasi lisan dapat dilihat dari intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran.

b. Kemampuan komunikasi matematis tulis

Kemampuan komunikasi matematis tulis ditandai dengan kemampuan seseorang dalam menyampaikan suatu penjelasan matematika dengan menuliskannya dalam bentuk kata-kata, kalimat, gambar, atau lambang dan simbol-simbol yang menunjukkan makna tertentu. Sama halnya yang dijelaskan oleh Hodiyanto (2017:12) Komunikasi tulis meliputi mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri.

Laksananti (2017:89) menjelaskan yang dimaksud dengan komunikasi matematika tulisan adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosa kata (*vocabulary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan suatu masalah.

Menurut Prayitno (2013:386), indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memahami dan mengungkapkan gagasan matematika yang disajikan dalam tulisan maupun lisan meliputi kemampuan dalam:

- a) Menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah, dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis.
- b) Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
- c) Mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematis yang berbeda.

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis menurut NCTM yang telah dimodifikasi oleh Aisyah (2017:5) sebagai berikut:

- a) Menuliskan, menjelaskan, dan menyajikan ide-ide matematika secara tertulis.
- b) Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.
- c) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematika secara tertulis.

Pada penelitian ini indikator kemampuan komunikasi matematis disimpulkan dari beberapa pernyataan ahli diatas yaitu:

Tabel Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis

No.	Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis	Sub indikator kemampuan komunikasi matematis tulis
1.	Menuliskan, menjelaskan, dan menyajikan ide-ide matematika secara tertulis.	<ul style="list-style-type: none">• Siswa dapat menuliskan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.• Siswa dapat menjelaskan ide-ide matematik dalam bentuk gambar bangun datar segiempat yang sesuai dengan maksud soal.• Siswa dapat menyajikan ide-ide matematik dengan memberi keterangan pada gambar menggunakan simbol-simbol matematik

2. Menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menginterpretasikan ide-ide matematik dengan menerapkan konsep rumus yang sesuai dengan maksud soal • Siswa dapat menggunakan konsep rumus bangun datar dengan perhitungan yang benar.
---	---

3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa kelas VII pada materi bangun datar segiempat.

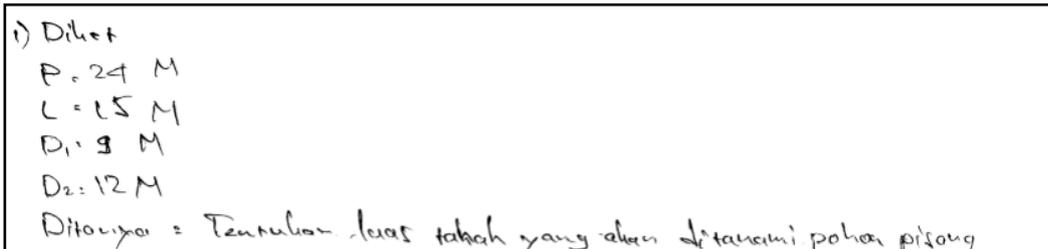
Penelitian dilakukan di kelas VII di salah satu SMP Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan. Beberapa data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka dari itu akan dilakukan pengambilan data berupa tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan wawancara yang kemudian di dideskripsikan untuk menghasilkan gambaran yang apa adanya serta terperinci mengenai kemampuan komunikasi matematis tulis siswa pada materi bangun datar segiempat.

Pada penelitian ini dipilih 3 subyek yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi, siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan siswa dengan kemampuan matematika rendah.

4. Hasil dan Pembahasan

Tes kemampuan komunikasi matematis tulis diberikan kepada subyek yang telah dipilih kemudian melaksanakan kegiatan wawancara untuk mendapatkan data yang diperlukan.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-1 (subyek berkemampuan tinggi) pada sub indikator kemampuan dalam menuliskan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.



Gambar 4.1 Hasil TKKM Subyek S-1 Indikator 1 Sub indikator 1

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa subyek S-1 menuliskan semua informasi yang diketahui dari soal tersebut meskipun subyek S-1 tidak menuliskan secara lengkap dengan keterangan bahwa p adalah panjang, l adalah lebar, d_1 dan d_2 adalah diagonal belah ketupat pada permasalahan luas persegi panjang dan belah ketupat. Subyek S-1 juga dapat menuliskan informasi yang ditanyakan pada permasalahan luas persegi panjang dan belah ketupat. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-1. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-1 soal nomor 1 terkait kemampuan menuliskan ide-ide matematis secara tertulis.

P : "Apa saja informasi yang terdapat pada soal nomer 1?"

S-1 : "Sebidang tanah berukuran 24 m dan lebar 15 m, ada kolam lele yang punya diagonal 9 m dan 12 m.

P : "Sudah, hanya itu saja?"

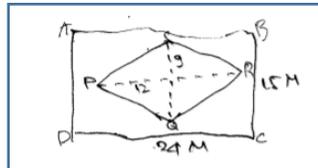
S-1 : "Sebentar bu." (membaca soal kembali). Luas tanah yang ditanami pohon pisang yang dicari bu.

P : "Bagaimana kamu tadi menuliskan informasi-informasi tersebut."

S-1 : " p itu panjang, l itu lebar, d_1 panjang diagonal 1 dan d_2 panjang diagonal 2.

Pada saat wawancara subyek S-1 dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan luas bangun datar segiempat. Subyek S-1 juga dapat menjelaskan bahwa p adalah panjang, l adalah lebar, d_1 adalah diagonal 1 dan d_2 adalah diagonal 2 dari bangun belah ketupat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-1 memenuhi indikator 1 sub indikator 1.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-1 pada sub indikator kemampuan menjelaskan ide-ide matematis secara tertulis dalam bentuk gambar bangun datar segiempat yang sesuai dengan maksud soal.



Gambar 4.2 Hasil TKKM Subyek S-1 indikator 1 Sub indikator 2

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa subyek S-1 menggambar persegi panjang yang terdapat bangun datar belah ketupat didalamnya. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-1. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-1 soal nomor 1 terkait kemampuan menjelaskan ide-ide matematis secara tertulis.

P : "Berdasarkan informasi yang kamu sebutkan tadi, langkah apa yang akan kamu lakukan selanjutnya?"

S-1 : "itu bu, menggambar nya"

P : "Apa yang kamu gambar?"

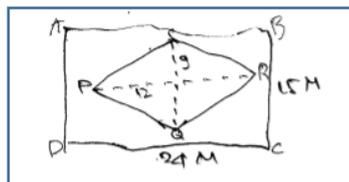
S-1 : "Persegi panjang sama belah ketupat bu?"

P : "Mengapa kamu dapat menyebutkan seperti itu?"

S-1 : "Disoal kan ditulis panjang 24 m dan lebar 15 m berarti itu bangun persegi panjang sama ada kolam lele yang berbentuk belah ketupat. Jadi saya gambar persegi panjang terus didalamnya persegi panjang ada gambar belah ketupat."

Pada saat wawancara subyek S-1 juga dapat menyebutkan gambar yang terkait dengan permasalahan bangun datar pada soal nomer 1 dengan benar yaitu gambar persegi panjang dan belah ketupat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-1 memenuhi indikator 1 sub indikator 2.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-1 pada sub indikator kemampuan dalam menyajikan ide-ide matematis secara tertulis dengan memberi keterangan pada gambar menggunakan simbol-simbol matematik.



Gambar 4.3 Hasil TKKM Subyek S-1 indikator 1 Sub indikator

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa subyek S-1 menggambar persegi panjang yang terdapat bangun datar belah ketupat didalamnya. Subyek S-1 juga memberikan keterangan bahwa persegi panjang ABCD memiliki 2 sisi 24 m dan 15 m, serta belah ketupat PQRS memiliki diagonal 12 dan 9. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-1. Berikut disajikan

cuplikan hasil wawancara subyek S-1 soal nomor 1 terkait kemampuan menyajikan ide-ide matematis secara tertulis.

- P : "Setelah menggambar, bagaimana kamu menyajikan semua informasi-informasi pada soal nomer 1."
- S-1 : "Setelah menggambar persegi panjang ABCD sama belah ketupat PQRS terus kan panjangnya 24 m saya tulis dibawah karena ini panjangnya, lebar 15 m saya tulis disisi samping, diagonal belah ketupat 12 m dan 9 m saya tulis di dalam belah ketupat itu bu"
- P : "Di dalam belah ketupat maksudnya?"
- S-1 : "Ya pas di diagonal-diagonalnya belah ketupat itu loh bu."
- P : "Kemudian, apa lagi?"
- S-1 : "Sudah bu."

Pada saat wawancara subyek S-1 juga dapat menyebutkan keterangan pada gambar yang terkait dengan permasalahan bangun datar pada soal nomer 1. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomor 1 subyek S-1 memenuhi indikator 1 sub indikator 3.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-1 pada sub indikator kemampuan dalam menginterpretasikan ide-ide matematik dengan menerapkan konsep rumus yang sesuai dengan maksud soal.

$$\begin{array}{l} L_{\square} = p \times l \\ = 24 \times 15 \\ = 360 \text{ m}^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} L_{\diamond} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \\ = \frac{1}{2} \times 108 \\ = 54 \text{ m}^2 \end{array}$$

Gambar 4.4 Hasil TKKM Subyek S-1 indikator 2 Sub indikator 1

Berdasarkan Gambar 4.1 subyek S-1 menggunakan konsep rumus persegi panjang yaitu Luas persegi panjang = $p \times l$ dan belah ketupat Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ dalam menyelesaikan soal mengenai bangun datar segiempat. Penjelasan juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek S-1. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-1 soal nomor 1 terkait kemampuan menginterpretasikan ide-ide matematis dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara tertulis.

- P : "Coba jelaskan! bagaimana kamu menyelesaikan soal nomer 1?"
- S-1 : "Mencari luas persegi panjang pakai rumus $p \times l$ jadi 24×12 hasilnya 360 m^2 dan belah ketupat pakai rumus $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, jadi $\frac{1}{2} \times 12 \times 9$ hasilnya 54 m^2 . kemudian luas persegi panjang dikurangi luas belah ketupat.

Pada saat wawancara terhadap subyek S-1 dapat menyebutkan rumus-rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan luas bangun datar. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomor 1 subyek S-1 memenuhi indikator 2 sub indikator 1.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-1 pada sub indikator kemampuan dalam mengevaluasi ide-ide matematis dalam menggunakan konsep rumus bangun datar dengan perhitungan yang benar.

$$\begin{array}{l} = \square - \square \\ = 360 - 54 \\ = 306 \text{ m}^2 \end{array}$$

Jadi luas tanah yang di tanami pohon pisang adalah 306 m^2

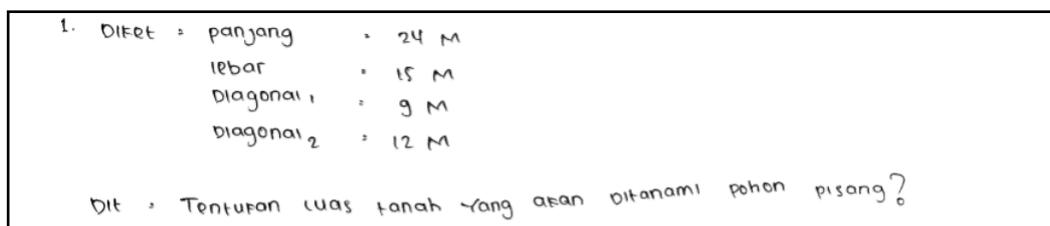
Gambar 4.5 Hasil TKKM Subyek S-1 indikator 2 Sub indikator 1

Berdasarkan gambar 4.5 subyek S-1 mendapatkan hasil perhitungan yang benar untuk hasil luas tanah yang akan di tanami pohon pisang dengan mengurangkan luas persegi panjang dengan luas belah ketupat, maka diperoleh luas yang akan ditanami pohon pisang yaitu 306 m^2 . Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-1. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-1 soal nomor 1 terkait kemampuan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.

- P : "Bagaimana dengan jawaban dari soal nomer 1?"
S-1 : "ya hasil dari luas persegi panjang dikurangi luas belah ketupat itu bu. Jadi, luas tanah yang ditanami pohon pisang 306 m^2 "
P : "Apakah kamu yakin dengan jawaban tersebut?"
S-1 : "yakin bu."
P : "Bagaimana kamu bisa yakin dengan jawaban yang kamu berikan?"
S-1 : "iya yakin bu, kan bisa dihitung lagi dari awal."
P : "Maksudnya bagaimana?"
S-1 : "Dihitung bu luas persegi panjangnya sama belah ketupat itu tadi, setelah itu dikurangi bu."

Pada saat wawancara subyek S-1 juga dapat menyelesaikan permasalahan dengan langkah dan juga perhitungan yang benar mengenai bangun datar segiempat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-1 memenuhi indikator 2 sub indikator 1.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-2 (subyek berkemampuan sedang) pada sub indikator kemampuan dalam menuliskan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.



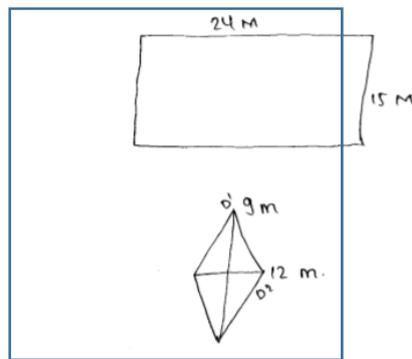
Gambar 4.6 Hasil TKKM Subyek S-2 Indikator 1 Sub Indikator 1

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diketahui bahwa subyek S-2 menuliskan semua informasi yang diketahui dari soal tersebut secara lengkap. Subyek S-2 juga dapat menuliskan informasi yang ditanyakan pada permasalahan luas persegi panjang dan belah ketupat. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-2. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-2 soal nomor 1 terkait kemampuan menuliskan ide-ide matematis secara tertulis.

- P : "Apa saja informasi yang terdapat pada soal nomer 1?"
S-2 : "Panjang 24 m dan lebar 15 m, diagonal satu 9 m dan diagonal dua 12 m. Mencari luas tanah yang di tanami pohon pisang?"
P : "Apa hanya itu saja?"
S-2 : "(masih membaca soal) iya itu saja."

Pada saat wawancara subyek S-2 dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan luas bangun datar segiempat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 2 subyek S-2 memenuhi indikator 1 sub indikator 1.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-2 (subyek berkemampuan tinggi) pada sub indikator kemampuan dalam menjelaskan ide-ide matematis secara tertulis dalam bentuk gambar bangun datar segiempat yang sesuai dengan maksud soal.



Gambar 4.7 Hasil TKKM Subyek S-2 Indikator 1 Sub Indikator 2

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat diketahui bahwa subyek S-2 menggambarkan persegi panjang dan juga menggambar bangun datar belah ketupat. Namun antara bangun persegi panjang dan belah ketupat digambar terpisah oleh subyek S-2. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-2. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-2 soal nomor 1 terkait kemampuan menjelaskan ide-ide matematis secara tertulis.

P : "Berdasarkan informasi yang kamu sebutkan tadi, langkah apa yang akan kamu lakukan selanjutnya?"

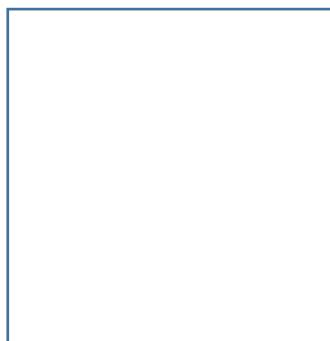
S-2 : "Digambar bu"

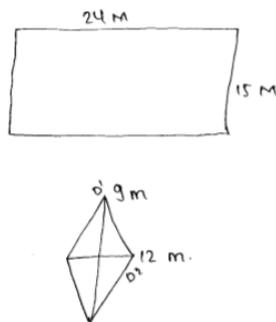
P : "Gambar apa? Jelaskan!"

S-2 : "Gambar persegi panjang sama belah ketupat bu. Soalnya di di sini (menunjuk soal) seorang petani punya tanah panjang 24 lebar 15 itu persegi panjang, terus kolam lelenya berbentuk belah ketupat, ya gambarnya belah ketupat."

Pada saat wawancara subyek S-2 dapat menyebutkan gambar yang terkait dengan permasalahan bangun datar pada soal nomer 1. Tetapi gambar yang dimaksud kurang sesuai dengan yang dimaksud oleh soal nomer 1. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 2 subyek S-2 kurang memenuhi indikator 1 sub indikator 2.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-2 pada sub indikator kemampuan dalam menyajikan ide-ide matematis secara tertulis dengan memberi keterangan pada gambar menggunakan simbol-simbol matematik.





Gambar 4.8 Hasil TKKM Subyek S-2 Indikator 1 Sub Indikator 3

Berdasarkan Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa subyek S-2 menggambarkan bangun datar persegi panjang dan bangun datar belah ketupat. Subyek S-2 juga memberikan keterangan bahwa persegi panjang memiliki panjang 24 m dan lebar 15 m, serta belah ketupat memiliki diagonal 12 dan 9. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-2. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-2 soal nomor 1 terkait kemampuan menyajikan ide-ide matematis secara tertulis.

P : "Bagaimana kamu menyajikan semua informasi-informasi pada soal nomor 1."

S-2 : "Ya ditulis panjangnya 24, lebar 15 di gambar persegi panjang. Terus yang 12 sama 9 di gambar belah ketupatnya."

P : "Begitu saja, apa ada yang lain?"

S-2 : "Iya sudah bu nanti langsung di hitung."

Pada saat wawancara subyek S-2 dapat menyebutkan keterangan pada gambar yang terkait dengan permasalahan bangun datar pada soal nomor 1. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomor 1 subyek S-2 memenuhi indikator 1 sub indikator 3.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-2 pada sub indikator kemampuan dalam menginterpretasikan ide-ide matematis dengan menerapkan konsep rumus yang sesuai dengan maksud soal.

$$\begin{aligned} P \times l \\ &= 24 \times 15 \\ &= 360 \text{ m}^2 \\ \\ \frac{1}{2} \times D_1 \times D_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 9 \text{ m} \times 12 \text{ m} \\ &= 72 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Gambar 4.9 Hasil TKKM Subyek S-2 Indikator 2 Sub Indikator 1

Berdasarkan Gambar 4.3 subyek S-2 menggunakan konsep rumus persegi panjang yaitu $L \text{ persegi panjang} = p \times l$ dan belah ketupat $L \text{ belah ketupat} = \frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$ dalam menyelesaikan soal mengenai bangun datar segiempat. Penjelasan juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-2. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-2 soal nomor 1

terkait kemampuan menginterpretasikan ide-ide matematis dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara tertulis.

P : "Coba jelaskan! bagaimana kamu menyelesaikan soal nomer 1?"

S-2 : "Ini di kalikan bu, panjangnya dikali lebarnya 24×12 habis itu

yang belah ketupat rumusnya $\frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$ itu tinggal dikali

$\frac{1}{2} \times 12 \times 9$. Nanti tinggal dikurangi aja bu luasnya, luas

persegi panjang dikurangi luas belah ketupat."

Pada saat wawancara terhadap subyek S-2 dapat menyebutkan rumus-rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan luas bangun datar. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-2 kurang memenuhi indikator 2 sub indikator 1.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-2 pada sub indikator kemampuan dalam mengevaluasi ide-ide matematis dalam menggunakan konsep rumus bangun datar dengan perhitungan yang benar.

Luas yg ditanami
~~Luas~~ : 360 - 72
 pohon pisang : 288 m²

Gambar 4.10 Hasil TKKM Subyek S-2 indikator 2 Sub indikator 2

Berdasarkan gambar 4.10 subyek S-2 mendapatkan hasil perhitungan yang kurang benar untuk hasil luas tanah yang akan di tanami pohon pisang dengan mengurangkan luas persegi panjang dengan luas belah ketupat, maka diperoleh luas yang akan ditanami pohon pisang yaitu 306 m². Tetapi, subyek S-2 salah dalam perhitungan luas belah ketupat yang mengakibatkan salah dalam menjawab permasalahan yang di maksud pada soal nomer 1. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-2. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-2 soal nomor 1 terkait kemampuan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.

P : "Berapa hasilnya?"

S-2 : "288 m²"

P : "Apakah kamu yakin dengan jawaban tersebut?"

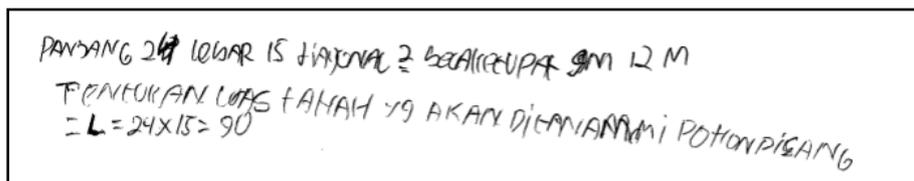
S-2 : "Tidak juga bu. hehehe"

P : "Mengapa kamu tidak yakin?"

S-2 : "Bingung bu hitungnya, hitung luas diagonalnya itu loh bu."

Pada saat wawancara subyek S-2 juga salah dalam perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai bangun datar segiempat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-2 kurang memenuhi indikator 2 sub indikator 2.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-1 (subyek berkemampuan rendah) pada sub indikator kemampuan dalam menuliskan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.



Gambar 4.11 Hasil TKKM Subyek S-3 Indikator 1 Sub indikator 1

Berdasarkan Gambar 4.11 dapat diketahui bahwa subyek S-3 menuliskan semua informasi yang diketahui dari soal tersebut secara lengkap. Subyek S-3 juga dapat menuliskan informasi yang ditanyakan pada permasalahan luas persegi panjang dan belah ketupat. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-3. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-3 soal nomor 1 terkait kemampuan menuliskan ide-ide matematis secara tertulis.

- P : "Apa saja informasi yang terdapat pada soal nomor 1?"
S-3 : "Panjang 24 m, lebar 15 m, diagonal-diagonal berturut-turut 9 m dan 12 m, dicari luasnya."
P : "Luas apa yang dicari?"
S-3 : "Luas tanah yang ditanami pohon pisang bu."
P : "Apa hanya itu saja informasi yang terdapat pada soal nomor 1?"
S-3 : "Iya bu."

Pada saat wawancara subyek S-3 dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan luas bangun datar segiempat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomor 1 subyek S-3 memenuhi indikator 1 sub indikator 1.

Pada sub indikator kemampuan menjelaskan ide-ide matematis secara tertulis dalam bentuk gambar bangun datar segiempat yang sesuai dengan maksud soal. Subyek S-3 tidak menggambarkan bangun persegi panjang dan juga bangun belah ketupat. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-3. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-3 soal nomor 1 terkait kemampuan menjelaskan ide-ide matematis secara tertulis.

- P : "Berdasarkan informasi yang kamu sebutkan tadi, langkah apa yang akan kamu lakukan selanjutnya?"
S-3 : "Dihitung bu"
P : "Sebelum menghitungnya apakah ada langkah yang lain?"
S-3 : "Tidak ada bu."

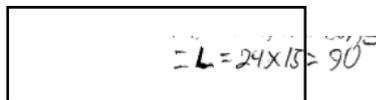
Pada saat wawancara subyek S-3 tidak dapat menyebutkan gambar yang sesuai dengan permasalahan bangun datar pada soal nomor 1. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomor 1 subyek S-1 tidak memenuhi indikator 1 sub indikator 1.

Pada sub indikator kemampuan dalam menyajikan ide-ide matematis secara tertulis dengan memberi keterangan pada gambar menggunakan simbol-simbol matematik Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-3 tidak dapat menyajikan informasi yang sesuai dengan di maksud oleh soal. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-3 soal nomor 1 terkait kemampuan menyajikan ide-ide matematis secara tertulis.

- P : "Bagaimana kamu menyajikan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 2?"
S-3 : "Sama bu seperti tadi langsung dimasukkan ke rumusnya."

Dari hasil wawancara subyek S-3 juga tidak dapat menyebutkan keterangan yang dari informasi-informasi yang terdapat pada soal nomer 1. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-3 tidak memenuhi indikator 1 sub indikator 1.

Berikut disajikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subyek S-2 pada sub indikator kemampuan dalam menginterpretasikan ide-ide matematis dengan menerapkan konsep rumus yang sesuai dengan maksud soal.



The image shows a handwritten mathematical formula enclosed in a rectangular box. The formula is $L = 24 \times 15 = 360$. There is a small mark above the equals sign, possibly a checkmark or a correction mark.

Gambar 4.12 Hasil TKKM Subyek S-3 Indikator 2 Sub indikator 1

Berdasarkan Gambar 3 subyek S-3 hanya menggunakan konsep rumus persegi panjang yaitu luas persegi panjang $= p \times l$, tetapi tidak menuliskan konsep rumus luas bangun belah ketupat dalam menyelesaikan soal mengenai bangun datar segiempat. Penjelasan juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek S-3. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-3 soal nomor 1 terkait kemampuan menginterpretasikan ide-ide matematis dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara tertulis.

- P* : "Jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomer 1?"
S-3 : "24 x 15=360."
P : "Mengapa 24 x 15 ?"
S-3 : "panjang sama lebarnya dikali. Setelah itu saya tidak tahu lagi bu. Tidak bisa mengerjakannya."

Pada saat wawancara, subyek S-3 dapat menyebutkan rumus luas bangun persegi panjang. Namun tidak dengan konsep rumus luas belah ketupat. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-1 kurang memenuhi indikator 2 sub indikator 1.

Pada sub indikator kemampuan dalam mengevaluasi ide-ide matematis dalam menggunakan konsep rumus bangun datar dengan perhitungan yang benar. Subyek S-3 tidak menuliskan hasil jawaban. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subyek S-3 soal nomor 1 terkait kemampuan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.

- P* : "Bagaimana dengan jawaban nomer 1?"
S-3 : "Saya tidak mengerjakannya, tidak bisa bu"

Subyek S-3 tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang di maksud pada soal nomer 1. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subyek S-3. Pada saat wawancara subyek S-3 juga tidak dapat menyebutkan langkah penyelesaian dengan benar. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan hasil wawancara pada instrumen soal nomer 1 subyek S-3 tidak memenuhi indikator 2 sub indikator 2.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis yang dimiliki siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang baik, ditunjukkan dengan kemampuan menuliskan, menjelaskan, dan menyajikan ide-ide matematis secara tertulis, serta memiliki kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis. Siswa dengan kemampuan matematika sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis

cukup baik, namun pada beberapa bagian masih terdapat kesalahan seperti salah dalam melakukan perhitungan pada permasalahan yang diberikan. Serta siswa dengan kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang kurang baik, ditunjukkan dengan kurangnya siswa dalam menjelaskan, menyajikan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.

6. Penelitian yang akan datang

Karena tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan profil kemampuan komunikasi tulis matematika siswa, maka dari hasil penelitian ini akan menjadi rujukan penelitian penelitian selanjutnya seperti pemilihan metode yang tepat, bahan ajar yang tepat, penyampaian yang tepat untuk siswa sehingga peneliti selanjutnya dapat meneliti secara kuantitatif atau kualitatif kemampuan komunikasi tulis siswa pada kelas VII.

Identitas Penulis

Desy Ayu Lestari
Email: desi.ayu@gmail.com

Nonik Indrawatiningsih
Email: nonik.indrawatiningsih@gmail.com

Zuhrotun Nazihah
Email: zuhrotun@unwara.ac.id

Vincent A. Halog
halog.va@pnu.edu.ph

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

7. Referensi

- Aisyah. & Rosyada, Amrina. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bentuk Pangkat, Akar, dan Logaritma Siswa Kelas X SMA Islam Al-Falah Jambi. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika* ISSN 2528-3901 Volume 2 Nomor 1 Mei 2017.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Armiati. 2009. Komunikasi Matematis Dan Kecerdasan Emosional. *Makalah di Presentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 5 Desember 2009*.
- Darkasyi, Muhammad., Johar, Rahman., & Ahmad, Anizar. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika* ISSN: 2355-4185 Volume 1 Nomor 1, April 2014.

- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu ISSN: 2088-687X Volume 7 Nomor 1, Juni 2017*.
- Istikomah, Dhian Arista. 2014. Upaya Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif di SMPN 2 Sedayu Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro ISSN 2442-5419 Vol.3, No.2 (2014) 65-76*.
- Laksananti, P.M., Setiawan, T.B., & Setiawani, S. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Pokok Bahasan Bangun Datar Segi Empat Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII-D SMP Negeri 1 Sumbermalang. *Kadikma, Vol. 8, No. 1, hal. 88-96, April 2017*.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Prayitno, Sudi., Suwarsono, St., & Siswono, T.Y.E. 2013. Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Pada Tiap-Tiap Jenjangnya. *KNPM V, Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013*.
- Prayitno, Sudi., Suwarsono, St., & Siswono, T.Y.E. 2013. Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender. *ISBN: 978 – 979 – 16353 – 9 – 4 Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta, 9 November 2013*.
- Qohar, Abd. 2010. Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SM. Malang: LSM XIX Lomba dan Seminar Matematika.
- Ramellan, Purnama., Musdi, Edwin., & Armiati. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika Volume 1 Nomor 1, 2012*.
- Roebyanto, Gunawan. 2014. "Geometri, Pengukuran, Dan Statistika". Malang: Gunung Samudra.
- Simamora, Rianita. 2017. Implementasi Kurikulum 2013 Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 2 Pematangsiantar Ta.2016/2017. *Journal of Mathematics Education and Science ISSN: 2579-6550 Vol. 2, No. 2. April 2017*.
- Sugiono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.