

Analisis Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Author:

Ditia Puspita Dewi¹

Susanto²

Titik Sugiarti³

Muhammad Habib Munir⁴

Affiliation:

^{1,2,3}University of Jember, East Java, Indonesia

³SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo, East Java, Indonesia

Corresponding author:

Ditia Puspita Dewi,

ditiapuspita@gmail.com

Dates:

Received: 28/6/2021

Accepted: 5/7/2021

Published: 9/7/2021

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan komunikasi matematis siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo dalam menyelesaikan masalah matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas X RPL SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan wawancara. Hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menulis berada pada kategori sedang. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa bervariasi yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Siswa dengan kemampuan komunikasi tinggi, 1 dari 4 siswa yang melakukan wawancara telah memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang, 2 dari 4 siswa yang melakukan wawancara telah memenuhi indikator menulis simbol matematika dan tanda baca, serta mampu menyajikan pemecahan masalah dalam bentuk grafik, namun terbatas pada indikator menulis gagasan dan masalah dalam pembelajaran bentuk kalimat matematika.

Kata kunci: kemampuan komunikasi matematis, sistem persamaan linier, siswa sekolah menengah kejuruan

Abstract. The purpose of this research is to describe the mathematical communication of class X students of SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo in solving math problems. This type of research is qualitative research with students of class X RPL SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo as research subjects. Methods of data collection in this study using test and interview methods. The test results showed that the students' mathematical communication ability in writing were in the medium category. The results of the interview showed that the students' ability to communicate mathematically varied, namely low, medium, and high. Students with high communication ability, 1 in 4 students who conducted interviews have met all indicators of mathematical communication ability. Students with moderate mathematical communication ability, 2 out of 4 students who conducted interviews had met the indicators of writing mathematical symbols and punctuation marks, and were able to present problem solving in graphical form, but were limited in indicators of writing ideas and problems in the form of mathematical sentences.

Keywords: mathematical communication ability, system of linear equations, vocational high school students



How to cite this article:

Dewi, D., Susanto, S., Sugiarti, T., & Munir, M. (2021). Analisis Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Journal Of Mathematics Education And Learning*, 1(2), 188-194. Retrieved from <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JOMEAL/article/view/24402>

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menunjang ilmu pengetahuan lainnya yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika sudah dimulai sejak sekolah dasar dan demi tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan, maka pembelajaran matematika perlu dikembangkan terutama kemampuan pada siswa dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan serta mampu mengungkapkan pendapatnya dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (dalam Bernard, 2015) bahwa tujuan umum siswa belajar matematika yaitu: (1) belajar akan nilai-nilai matematika, memahami evolusi, dan peranan dalam masyarakat serta sains, (2) percaya diri pada kemampuan yang dimiliki, percaya pada berfikir matematis yang dimiliki dan peka terhadap situasi dan masalah, (3) menjadi seorang *problem solver*, menjadi warga negara yang produktif dan berpengalaman dalam memecahkan berbagai permasalahan, (4) belajar berkomunikasi secara matematis, belajar tentang simbol, lambang dan kaedah matematis, (5) belajar bernalar secara matematis yaitu membuat konjektur, bukti, dan membangun argumen secara matematis. Pelajaran matematika memang sangat identik dengan angka dan kalimat matematis. Siswa dituntut untuk mampu berfikir secara logis, analitis dan matematis dalam memecahkan permasalahan dalam lingkup pendidikan maupun di kehidupan bermasyarakat. Dalam belajar matematika memerlukan konsentrasi penuh, berpikir secara abstrak dan logis. Hal inilah yang menyebabkan matematika dianggap sulit oleh banyak orang, padahal matematika banyak digunakan hampir di semua bidang dan bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Ditambah kemampuan komunikasi matematis yang berbeda-beda dan cenderung berada di bawah rata-rata. Ini didasarkan pada hasil studi Rohaeti (dalam Nopiyani, 2016) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia berada dalam kategori kurang.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka disusunlah rumusan masalah, yaitu bagaimana komunikasi matematis siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo dalam menyelesaikan soal matematika? Dengan tujuan untuk mendeskripsikan komunikasi matematis siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo dalam menyelesaikan soal matematika.

Menurut NCTM (dalam Sakti, 2017) menyatakan bahwa siswa dikatakan menemui kesulitan dalam komunikasi matematis jika ia belum bisa memenuhi dua standar, yaitu: (1) mengomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada teman sebaya, guru maupun pihak lain, (2) menggunakan bahasa matematika untuk menyajikan ide matematis secara tepat. Indikator komunikasi matematis siswa menurut dirumuskan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Komunikasi Matematis

Indikator	Sub Indikator
Mengomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada teman sebaya, guru maupun pihak lain.	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menuliskan ide, gagasan, atau fakta secara rapi menjadi satu kesatuan yang logis dan bisa diartikan dengan baik oleh teman dan guru. • Siswa dapat mempresentasikan hasil penyelesaian secara runtut.

Indikator	Sub Indikator
Menggunakan bahasa matematika untuk menyajikan ide matematis secara tepat	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menggunakan simbol atau tanda baca matematika dengan jelas dan tepat. • Siswa dapat mengubah masalah matematika ke dalam bentuk kalimat matematika secara tepat dan jelas. • Siswa dapat merepresentasikan penyelesaiannya dalam bentuk grafik, gambar, atau tabel secara jelas dan tepat.

Kemampuan komunikasi siswa yang rendah bisa juga disebabkan karena kekurangan guru dalam proses pembelajaran. Menurut Rahmayanti (2018) dalam penelitiannya membuktikan bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang masih berfokus pada guru sehingga siswa hanya berperan sebagai pihak penerima informasi dan tak berperan aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam proses pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Lagur (2018) bahwa matematika bukan hanya sebagai sarana berpikir yang membantu siswa untuk menemukan pola, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi matematika berfungsi sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran siswa tentang ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Setiap siswa mempunyai pandangan yang berbeda terhadap matematika. Menurut Uno (dalam Subekti, 2014) menyimpulkan, “jika seseorang senang terhadap sesuatu dan mampu mempertahankannya maka akan termotivasi untuk melakukan kegiatan tersebut, dan jika seseorang merasa yakin mampu mengatasi masalah, maka seseorang tersebut akan terdorong untuk menyelesaikan permasalahan tersebut”.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui perkembangan komunikasi matematika pada siswa SMK yang penelitian ini mengambil subjek siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo. Sekolah ini beralamat di Jalan Kalipait No. 20, Tegaldlimo, Banyuwangi. Tempat subjek penelitian belum pernah mendapat kunjungan penelitian dari bidang matematika, sehingga ini menjadi kesempatan pertama bagi peneliti untuk mengetahui perkembangan bidang matematika di sekolah tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan komunikasi matematis siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo dalam menyelesaikan soal matematika. Tahap pertama dalam penelitian ini adalah menentukan lokasi penelitian, serta berkoordinasi dengan kepala sekolah dan guru matematika terkait subjek penelitian dan instrumen penelitian. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes dan pedoman wawancara yang divalidasi oleh 3 orang. Hasil analisis data validasi dari soal tes memperoleh nilai rata-rata 2,84 dan berada pada interval $2,1 \leq Va \leq 3$, dan hasil analisis data validasi dari pedoman wawancara memperoleh nilai rata-rata 2,75 dan berada pada interval $2,1 \leq Va \leq 3$. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen wawancara dapat dinyatakan valid sehingga bisa digunakan untuk pengambilan data. Penelitian ini menggunakan triangulasi metode. Triangulasi metode yang digunakan adalah metode tes dan metode wawancara. Informasi yang diperoleh dari informan melalui tes akan dianalisis dan untuk mengecek kebenarannya dengan melakukan

wawancara. Triangulasi metode dilakukan dengan cara membandingkan informasi atau data dengan cara yang berbeda dengan menggunakan metode wawancara, observasi, dan survei untuk memperoleh kebenaran informasi yang utuh. Triangulasi tahap ini dilakukan jika kebenaran dari data atau informasi yang diperoleh dan subjek atau informan diragukan.

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes dengan materi sistem persamaan satu dan dua linear kepada siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Data yang telah didapatkan akan disusun dan diidentifikasi sesuai dengan batasan dan rumusan masalah yang kemudian akan disajikan dalam bentuk narasi. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah meliputi informasi seputar komunikasi matematis pada siswa kelas X SMK dengan materi sistem persamaan linear satu variabel dan sistem persamaan dua variabel dalam masalah kontekstual. Setelah mengidentifikasi data akan ditarik kesimpulan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMK dalam menyelesaikan soal matematika.

Hasil dan Pembahasan

Dari 10 soal yang diberikan pada siswa, 4 diantaranya merupakan soal cerita, yaitu nomor 1, 2, 5, dan 10, untuk 6 soal lainnya merupakan soal penyelesaian langsung, yaitu nomor 3, 4, 6, 7, 8, dan 9. Data dan deskripsi dari hasil pekerjaan 9 siswa dengan kode S₁, S₂, S₃, S₄, S₅, S₆, S₇, S₈, dan S₉ sesuai dengan indikator soal disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Deskripsi dan data hasil pekerjaan siswa berdasarkan indikator

Kode	Indikator Komunikasi Matematis	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉
I ₁	Menuliskan ide, gagasan, atau fakta secara rapi menjadi satu kesatuan yang logis dan bisa diartikan dengan baik oleh teman dan guru.	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I ₂	Menuliskan simbol atau tanda baca matematika dengan jelas dan tepat.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I ₃	Menuliskan masalah matematika ke dalam bentuk kalimat matematika secara tepat dan jelas.	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
I ₄	Merepresentasikan penyelesaiannya dalam bentuk grafik, gambar, atau tabel secara jelas dan tepat.	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–

Tabel di atas menunjukkan bahwa S₂, S₃, S₄, S₅, S₆, dan S₇ memenuhi indikator pertama, kedua, dan ketiga. S₁ tidak memenuhi indikator pertama, ketiga dan keempat. S₈ tidak memenuhi indikator keempat dan S₉ tidak memenuhi indikator ketiga dan keempat. Dari 9 siswa yang mengikuti tes tulis, 4 diantaranya dipilih untuk diwawancara untuk mengetahui komunikasi matematis siswa secara lisan, yaitu S₂, S₃, S₆, dan S₉ berdasarkan nilai dan kelengkapan tiap langkah pekerjaan. S₂, S₃, dan S₆ merupakan subjek yang memenuhi semua kategori, wawancara ini berguna untuk mengetahui kesesuaian pekerjaan dengan kenyataan bahwa mereka mengerjakan sesuai kemampuan masing-masing, sedangkan S₉ dipilih berdasarkan tiap langkah pekerjaan tiap soal yang lebih lengkap.

Berdasarkan data tes, S₁ tidak memenuhi indikator 1, 3, dan 4 karena tidak menuliskan ide dan masalah dalam soal cerita maupun soal penyelesaian langsung, dan tidak mempresentasikan penyelesaian dalam bentuk grafik garis. Pada indikator kedua (I₂), yaitu menuliskan simbol atau tanda baca matematika dengan jelas dan tepat, S₁ mampu menuliskan simbol untuk mewakili subjek utama di soal dalam simbol matematika, walaupun masih belum mampu menuliskan tanda baca untuk setiap

tahapan pengerjaan soal dengan tepat. S_1 dinyatakan memenuhi indikator kedua (I_2) karena dalam indikator, siswa dinyatakan memenuhi jika mampu menuliskan simbol atau tanda baca, maka siswa harus mampu menuliskan salah satu antara simbol dan tanda baca. Jika I_2 menyatakan bahwa siswa harus mampu menuliskan simbol dan tanda baca, maka siswa harus menuliskan simbol dan tanda baca. Jika disesuaikan dengan pendapat Kadir (dalam Hodiyanto, 2017) tentang cara mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memberikan jawaban soal adalah dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan dengan bahasa sendiri (*written texts*), S_1 tidak mampu memberikan jawaban untuk soal yang memiliki penyelesaian dalam bentuk grafik. S_1 tidak mampu menuliskan tahapan penyelesaian masalah dengan kalimat matematika dengan lengkap, S_1 cenderung menuliskan tahapan penyelesaian masalah tanpa menggunakan langkah penyelesaian dengan lengkap dan tidak menggunakan bahasa sendiri. Berbeda dengan S_1 , untuk S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6 , dan S_7 memiliki penulisan yang serupa. Oleh karena itu, wawancara dilakukan untuk mengecek kebenaran pekerjaan. Subjek yang diambil sebagai subjek wawancara adalah S_2 , S_3 , dan S_6 .

S_2 mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah dengan tepat namun tidak mendalam. Pernyataan tersebut dapat dilihat pada analisis data tes dan wawancara dalam menyelesaikan soal persamaan linear satu dan dua variabel. Sesuai dengan pendapat Kadir (dalam Hodiyanto, 2017) tentang cara mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memberikan jawaban soal adalah dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan dengan bahasa sendiri (*written texts*). S_2 memenuhi indikator I_1 , yaitu mampu menuliskan ide, gagasan dan fakta yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan bahasa sendiri (*written texts*) secara singkat dan padat. S_2 juga memenuhi indikator I_2 , yaitu dapat menyelesaikan masalah yang diajukan dengan menggunakan simbol-simbol matematika (*mathematical expression*) dengan baik pada soal nomor 1 dan 10 yang harus mengubah subjek utama dalam soal menjadi bentuk variabel dan memenuhi indikator I_4 mampu menjelaskan secara urut tiap tahapan hingga menemukan kesimpulan sesuai dengan masalah yang ditanyakan pada soal dalam bentuk grafik (*drawing*) dengan tepat. S_2 hanya terbatas pada indikator I_3 karena S_2 menuliskan masalah pada soal namun tidak lengkap.

S_3 menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda dengan S_2 saat dilakukan wawancara. S_3 memenuhi semua indikator soal, ini membuktikan bahwa S_3 memiliki kemampuan komunikasi matematis secara tulis yang baik, namun mengalami hambatan saat menjelaskan hasil pekerjaannya secara lisan. Pada proses wawancara, S_3 diberi pertanyaan diluar pedoman wawancara untuk dapat memberikan jawaban sesuai dengan yang diinginkan. S_3 dapat menyebutkan ide dan gagasan sesuai dengan yang ia tulis menggunakan bahasanya sendiri. Penjelasan S_3 pada langkah pengerjaan soal yang ditulisnya memerlukan waktu cukup lama karena tahapan penyelesaian soal yang kurang rinci membuat S_3 kesulitan dalam menyampaikan.

Kemampuan komunikasi matematis S_4 dan S_5 memenuhi semua indikator soal. Sesuai dengan pendapat Kadir (dalam Hodiyanto, 2017) tentang cara mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memberikan jawaban soal adalah dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan dengan bahasa sendiri (*written texts*), S_4 dan S_5 mampu memberikan jawaban dengan membuat ekspresi matematika menggunakan bahasa sendiri dan menuliskan penyelesaian dalam bentuk gambar berupa grafik. S_4 dan S_5 secara penulisan serupa dengan S_2 dan S_3 , begitu pula dengan S_6 yang secara tulis sama dengan S_2 dan S_3 , namun kemampuan

komunikasi matematis S_6 secara lisan berada di bawah S_2 dan S_3 . S_6 hanya membaca tulisan yang ditulis tanpa menggunakan bahasa sendiri.

S_8 memenuhi indikator 1, 2, dan 3, namun tidak memenuhi indikator 4 yaitu mempresentasikan penyelesaian masalah dalam bentuk grafik, gambar, dan tabel. Sesuai dengan pendapat Kadir (dalam Hodiyanto, 2017) tentang cara mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memberikan jawaban soal adalah dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan dengan bahasa sendiri (*written texts*). S_8 mampu menjawab soal dengan menggunakan kalimat matematika dengan tepat dan mampu menuliskan tiap langkah penyelesaian masalah dengan menggunakan bahasa sendiri, namun S_8 tidak menggambarkan grafik yang menjadi penyelesaian masalah pada nomor 6, walaupun S_8 telah menemukan 2 titik potong.

S_9 memenuhi indikator 1 dan 2, namun tidak memenuhi indikator 3 dan 4, yaitu tidak menuliskan masalah dalam soal dan tidak mempresentasikan penyelesaian masalah soal nomor 6 dalam bentuk grafik. Menurut Kadir (dalam Hodiyanto, 2017) tentang cara mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memberikan jawaban soal adalah dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi matematik (*mathematical expression*), dan menuliskan dengan bahasa sendiri (*written texts*), S_9 tidak mampu memberikan jawaban dalam bentuk grafik yang menjadi penyelesaian masalah untuk soal nomor 6, hasil wawancara menjelaskan bahwa S_9 belum memahami cara menyelesaikan persamaan linear dengan metode grafik. S_9 dapat dinyatakan mampu menjawab soal dengan membuat ekspresi matematika pada soal nomor 1 dan nomor 10 yang memiliki subjek utama yang harus dilambangkan dalam bentuk variabel dan harus dicari nilainya. Pada soal nomor 5, S_9 menuliskan kalimat penjelasan pada langkah pengerjaan pengeliminasi dan pembagian dengan nilai yang sama pada ruas kanan dan kiri.

Kesimpulan

Berdasarkan data tes dari hasil penelitian yang didukung oleh data hasil wawancara, maka dapat disimpulkan bahwa tiap subjek memiliki kemampuan komunikasi matematis yang beragam. Siswa dengan komunikasi matematis secara tulis yang baik, belum tentu memiliki kemampuan komunikasi matematis secara lisan yang baik, begitu pula sebaliknya. Menurut data tes, siswa lebih banyak memenuhi indikator kedua, yaitu menuliskan simbol atau tanda baca, hal ini didukung oleh data hasil wawancara yang menunjukkan bahwa subjek yang diwawancara dapat menjawab pertanyaan untuk indikator 2 dengan tepat. Indikator yang kurang dipenuhi adalah indikator 4, yaitu mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dalam bentuk gambar, grafik dan tabel karena siswa masih mengalami kesulitan dalam mempresentasikan titik yang didapat ke grafik.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dipengaruhi oleh pemahaman siswa terhadap materi yang didapat. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru berdampak terhambatnya kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan yang dimiliki. Rasa percaya diri juga

dapat mempengaruhi komunikasi matematis, siswa yang merasa mampu menyelesaikan masalah dapat dengan mudah menjelaskan hasil pekerjaannya.

Saran bagi siswa, lebih memperbanyak latihan soal persamaan linear terutama satu dan dua variabel untuk membiasakan diri dalam memecahkan masalah dan mengkomunikasikan ide dan gagasan secara logis. Bagi guru, memberikan latihan soal dengan tingkat kesulitan bervariasi untuk melatih kemampuan memecahkan masalah pada siswa dan memberikan kesempatan lebih pada siswa untuk mengkomunikasikan ide dan gagasan menurut pendapat sendiri. Bagi peneliti, pada saat melakukan wawancara sebaiknya dilakukan secara mendalam. Bagi peneliti lain, diharapkan peneliti memastikan terlebih dahulu bahwa materi penelitian sudah tersampaikan dengan maksimal agar pemahaman siswa lebih matang saat pemberian tes.

Daftar Pustaka

- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa smk dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 4(2): 197-222.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu*. 7(1): 9-18.
- Lagur, S. D., A. P. Makur., dan A. H. Ramda. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Mosharafa*. 7(3): 357-368.
- Nopiyani, D., Turmudi, dan S. Prabawanto. (2016). Penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *Mosharafa*. 5(2): 45-52.
- Rahmayanti, K. R., Hasanuddin., Z. Nelson. (2018). Pengaruh penerapan metode pembelajaran aktif *modeling the way* terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kemampuan awal siswa SMK Taruna Pekanbaru. *Juring*. 1(1): 65-70.
- Sakti, S., K., S. Rahardjo., dan A. R. As'ari. (2017). Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami)*. 1(1). Juli 2017: 419-423.
- Subekti, F. E. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kelas X SMK Dengan Model Problem Solving Heuristic Berprinsip Pengelolaan Laboratorium Teenzania. *Jurnal Euclid*. 1(2): 60-136.