



A University For  
The Excellence

P-ISSN : 2339-2444  
E-ISSN : 2549-8401

## Jurnal Karya Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

HOME ABOUT EDITOR BOARD SEARCH CURRENT ARCHIVE ANNOUNCEMENTS

### KESALAHAN KOMUNIKASI MATEMATIS (TERTULIS) SISWA KETIKA MEMAHAMI SOAL CERITA

Mohammad Archi Maulyda<sup>(1)</sup>, Vivi Rachmatul Hidayati<sup>(2)</sup>, Muhammad Erfan<sup>(3)</sup>, Umar<sup>(4)</sup>, Deni Sutisna<sup>(5)</sup>

archimaulyda@unram.ac.id<sup>(1)</sup>, vivirachma@unram.ac.id<sup>(2)</sup>, muhammaderfan@unram.ac.id<sup>(3)</sup>,  
umarelmubaraq90@unram.ac.id<sup>(4)</sup>, denisutisna@unram.ac.id<sup>(5)</sup>

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Mataram

Article history	Abstract
Submission : 11/1/2020	<i>Communication is an important ability for every human. Communication in this article is focused on written mathematical communication. This study aims to describe students' error in written mathematical communication at SMPN 1 Tembelang, Jombang class VIII F in solving word problems. The type of this study is a qualitative-descriptive study. The results of the study indicate that (1) there are still many students who are unable to communicate the results of their work properly. (2) The most mathematical error in mathematical communication is couldn't illustrate the word problems into mathematics equations. (3) It was found that students communicated their answer incoherently (unsystematic and incomple).</i>
Revised : 9/2/2020	
Accepted : 17/3/2020	
<b>Keyword:</b> <i>Mathematical communication, error mathematical communication, algebra, word problem</i>	

#### Pendahuluan

Dalam proses menyelesaikan soal matematika, salah satu faktor yang paling menentukan adalah komunikasi matematis. Urgensi aspek komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal telah dipaparkan dalam The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) yang menjelaskan bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang dimiliki oleh anak dalam menyelesaikan soal matematika. NCTM (2000) menyatakan ada empat standar

komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. Empat standar komunikasi matematis tersebut yaitu siswa dapat (1) mengorganisasikan dan mengonsolidasi pemikiran matematis melalui komunikasi; (2) mengomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada teman sebaya, guru, dan orang lain; (3) menganalisa dan mengevaluasi ide matematis dan strategi orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematis untuk menyajikan ide matematis dengan benar.

Komunikasi matematis yang baik dapat memberikan kesempatan kepada siswa dalam

menyajikan ide dan strategi penyelesaian mereka dengan jelas. Ketika siswa dapat menyampaikan ide/gagasan dalam menyelesaikan masalah dengan baik, akan mempermudah guru dalam mengidentifikasi kesalahan konsep ataupun prosedur yang dialami siswa (María & Clara Jessica, 2016). Meskipun ide matematis yang dikomunikasikan siswa salah, ketika guru dapat memahami dengan mudah maka guru akan dapat mendeteksi dimana letak kesalahan yang dialami siswa. Sebaliknya jika siswa memiliki ide/gagasan yang benar namun tidak dikomunikasikan dengan baik, maka guru akan kesulitan dalam menentukan benar atau salah ide yang dikomunikasikan siswa. Selain bagi guru, untuk siswa sendiri komunikasi yang baik juga akan mempengaruhi penilaian yang dilakukan terhadap jawaban siswa tersebut. Ide matematis yang benar akan menjadi salah jika tidak dikomunikasikan dengan baik karena interpretasi yang salah dari orang yang menilai jawaban siswa tersebut (Sür & Delice, 2016). Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis bagi siswa sangatlah penting untuk dimiliki siswa.

Untuk dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis, perlu adanya indikator komunikasi matematis. Triana & Zubainur (2019) memaparkan 3 indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, (1) Menginterpretasikan tujuan soal dengan memerhatikan pernyataan tujuan dan kelengkapan penulisan informasi yang diberikan. (2) Menampilkan justifikasi dengan memerhatikan tipe justifikasi serta kebenaran kelengkapan justifikasi. Tipe justifikasi yang dimaksud adalah *vague/broad statement* (penjelasan yang tidak dapat dipahami), *rule* (penggunaan aturan khusus, algoritma, atau definisi), *procedural description* (penjelasan mengenai apa yang sudah dilakukan pada suatu langkah, tanpa penjelasan mengapa langkah tersebut valid), *relational justification* (penjelasan mengenai mengapa suatu langkah valid, menyarankan kaitan pemahamannya). (3) Penggunaan representasi dengan memerhatikan tipe representasi serta ketepatan dan kelengkapan dari representasi yang digunakan. Tipe representasi yang dimaksud adalah representasi verbal (penggunaan bahasa sendiri oleh siswa dan terminologi matematika), representasi ikonik (skema atau gambar), dan representasi simbolik (simbol numerik dan/atau aljabar).

Lebih lanjut, Muqtada, Irawati, & Qohar (2018) menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan dengan pemberian soal matematika, terutama soal cerita. Hal ini dikarenakan dalam menyelesaikan soal cerita, siswa perlu melakukan interpretasi, justifikasi dan representasi yang merupakan komponen-komponen penting dalam komunikasi matematis (Wilkinson, Bailey, & Maher, 2018). Soal cerita menurut Dina & Ikhsan (2019) adalah soal-soal matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam bentuk kalimat-kalimat matematika untuk diselesaikan. Menurut NCTM (2000) soal cerita dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang terkait kehidupan sehari-hari. Dalam menyelesaikan soal cerita, siswa harus menerjemahkan soal dan mengubah kalimat matematika kedalam model matematika. Proses mengubah kalimat soal menjadi model matematika ini disebut sebagai pemodelan (Mauliyda, Hidayati, Rosyidah, & Nurmawanti, 2019). Pada proses pemodelan inilah siswa sering melakukan kesalahan yang mengakibatkan kesalahan hasil penyelesaian masalah. Kesalahan pemodelan ini terkait dengan indikator komunikasi matematis yaitu penggunaan representasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Mauliyda & Khairunnisa (2019) kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah kesalahan dalam menginterpretasikan kalimat soal dan membuat model matematika. Kesalahan ini menyebabkan komunikasi matematis tertulis yang dilakukan menjadi tidak tepat. Sejalan dengan itu Disasmitowati & Utami (2017) juga memaparkan bahwa pemodelan adalah salah satu tahapan yang paling sulit dilakukan oleh siswa. Kesalahan dalam menginterpretasi kalimat soal akan berimbas pada kesalahan siswa dalam mengkomunikasikan ide/gagasan matematisnya. Melihat paparan tersebut, maka penting untuk dapat melihat kesalahan komunikasi matematis tertulis ketika memahami soal cerita. Sebagai guru, jika kita dapat mengetahui kesalahan ini kita dapat melakukan tindakan yang sesuai terhadap kesalahan siswa. Bagi siswa, hal ini dapat melatih siswa dalam memodelkan kalimat soal

sehingga ide-ide yang dikomunikasikan dapat sesuai dengan tujuan soal cerita yang diberikan.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif-deskriptif. Jenis penelitian ini dipilih karena peneliti ingin mendeskripsikan kesalahan komunikasi matematis tertulis yang dialami siswa dalam memahami soal cerita. Menurut Creswell (2012) penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari perilaku yang diamati. Diharapkan dengan prosedur penelitian deskriptif, hasil analisis yang dilakukan peneliti dapat dipaparkan secara jelas dan dipahami dengan mudah. Lokasi penelitian adalah di SMP Shalahuddin Malang yang beralamat di Jalan Jaksa Agung Suprpto/No.10, Klojen, Kota

Malang. Subjek dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas 8A tahun pelajaran 2018/2019. Dari 30 hasil pekerjaan siswa, terpilih 3 hasil pekerjaan siswa yang dapat mewakili hasil seluruh subjek penelitian. Ketiga subjek tersebut akan diberi kode Y1, Y2 dan Y3 untuk mempermudah proses analisis dan tahapan penelitian selanjutnya. Ketiga hasil pekerjaan subjek akan dianalisis secara mendalam terkait komunikasi matematis tertulis yang dilakukan subjek untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan hasil penggabungan standar komunikasi matematis yang dipaparkan dalam NCTM (2000) dan indikator komunikasi matematis oleh Zaretsky & Evtah (2011), dalam penelitian ini akan menggunakan indikator komunikasi matematis tertulis sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Komunikasi Matematis Tertulis

Aspek	Deskripsi
Kekoherenan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menuliskan informasi soal dengan lengkap</li> <li>2. Menuliskan tujuan soal</li> <li>3. Menuliskan penyelesaian soal dengan urut dan lengkap</li> <li>4. Menuliskan jawaban yang sesuai dengan tujuan soal</li> </ol>
Penggunaan Representasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan simbol, variabel, atau persamaan</li> <li>2. Menggunakan representasi verbal (tulisan atau kata-kata)</li> </ol>

(Adaptasi dari NCTM (2000); Zaretsky & Evtah (2011))

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu butir soal tes. Sumber datanya adalah hasil pekerjaan siswa dalam

mengerjakan soal tes yang diberikan. Berikut adalah soal tes yang diberikan kepada mahasiswa:

Hadi hendak membeli kaus pendek di Pasar Besar Malang. Di Pasar Besar Malang ada dua toko pakaian yaitu toko A dan toko B. Toko A dan toko B menjual kaus dan sweater dengan kualitas yang sama. Kedua toko memajang gambar kaus dan sweater beserta harga sebagai berikut:



**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Hasil Penelitian

Hasil pekerjaan dari 30 subjek yang diberikan soal tes menunjukkan bahwa masih banyak subjek yang tidak menyelesaikan soal dengan tepat. Subjek yang gagal menyelesaikan soal tes dengan benar, melakukan kesalahan dalam memahami kalimat soal sehingga hasil komunikasi matematis tertulis yang dilakukan juga tidak tepat. Selain itu, juga ada subjek yang melakukan kesalahan dalam perhitungan dalam menyelesaikan soal tes. Berdasarkan analisis yang dilakukan peneliti, hasil pekerjaan siswa cenderung terbagi dalam 3 kategori yang disajikan dalam diagram berikut:



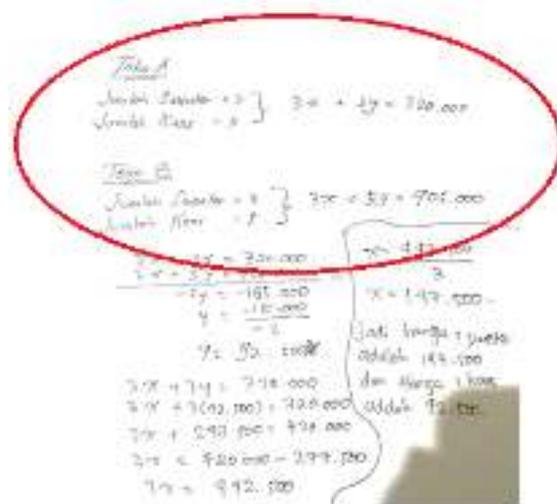
Gambar 1. Diagram Hasil Pekerjaan Siswa

Diagram diatas menunjukkan bahwa 11 subjek mengalami kesalahan ketika membuat pemodelan kalimat matematika untuk menyelesaikan soal tes. Kesalahan ini menunjukkan bahwa subjek tidak dapat memahami kalimat dalam soal tes dengan baik, sehingga komunikasi matematis tertulis yang dipaparkan dalam hasil pekerjaannya menjadi tidak tepat. Setelah itu terdapat 14 subjek dapat membuat model matematika dengan baik, namun melakukan kesalahan perhitungan yang berakibat pada kesalahan dalam hasil akhir pekerjaannya. Terakhir, terdapat 5 siswa yang dapat membuat model matematika dan hasil akhirnya juga benar. Berdasarkan hasil keseluruhan subjek yang terbagi dalam 3 kategori, subjek memilih 1 subjek dalam masing-masing kategori untuk dibahas lebih lanjut. Subjek Y1 adalah subjek yang melakukan kesalahan dalam membuat pemodelan matematika. Subjek Y2 adalah subjek yang dapat membuat model matematika dengan baik, namun melakukan kesalahan dalam perhitungan sehingga hasil akhirnya salah. Subjek Y3 adalah subjek yang dapat membuat model matematika dengan baik dan hasil akhir pekerjaannya juga benar.

#### Pembahasan

#### Hasil Pekerjaan Y1

Subjek Y1 merupakan perwakilan dari 11 subjek lain yang melakukan kesalahan dalam memodelkan kalimat soal kedalam bentuk persamaan matematis (model matematika). Hal ini sejalan dengan penelitian Triana & Zubainur (2019) yang menyatakan bahwa permodelan matematis adalah proses yang sangat penting bagi siswa untuk menyelesaikan soal. Kesalahan model matematika tersebut ditunjukkan dalam Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hasil pekerjaan Y1

Lingkaran pada Gambar 2 menunjukkan bahwa subjek Y1 melakukan kesalahan dalam memahami kalimat soal. Subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan jumlah sweater dan kaos di masing-masing toko. Padahal pada soal sudah diberikan informasi bahwa harga setiap paket baju berbeda. Subjek Y1 juga membuat persamaan tersebut dengan tujuan mencari harga 1 sweater dan 1 kaos, dengan asumsi bahwa harga barang tersebut sama. Hal ini terlihat dari hasil kesimpulan yang dilakukan oleh subjek Y1 yakni menemukan harga sweater dan kaos. Kesimpulan ini tidak sesuai dengan tujuan dari soal untuk menentukan toko mana yang paling murah, yang artinya harga sweater dan kaos di Toko A dan Toko B berbeda.

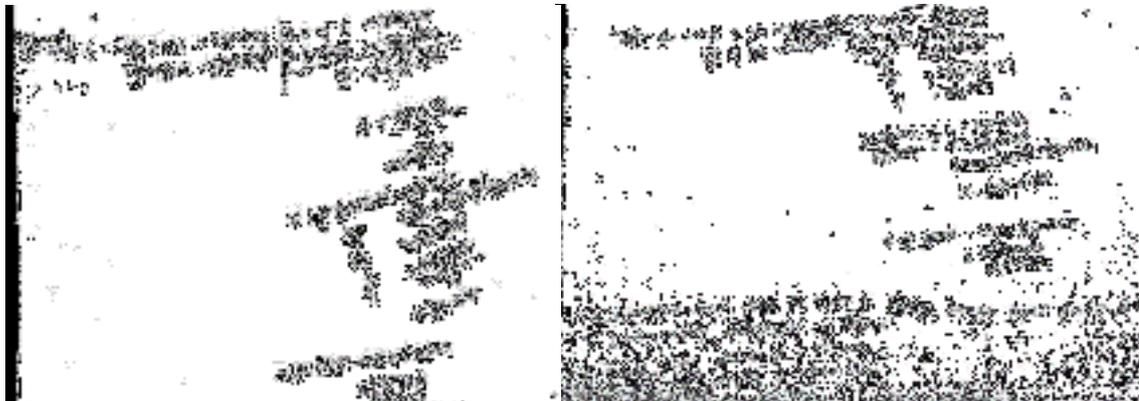
Kesalahan persamaan yang dilakukan subjek Y1 ini mengakibatkan seluruh operasi yang dilakukan subjek Y1 menjadi tidak tepat. Meskipun perhitungan yang dilakukan subjek Y1 sudah benar, namun karena kesalahan dalam memahami kalimat soal hasil akhir pekerjaan subjek Y1 menjadi salah. Hal ini sesuai dengan paparan Maulyda & Hidayati (2019) dimana

persamaan matematis dalam upaya menyelesaikan masalah adalah faktor yang sangat menentukan. Ketika persamaan yang kita buat salah maka hasil akhir pekerjaan siswa juga menjadi salah.

Dalam aspek kekoherenan, subjek Y1 tidak memenuhi poin 1 dan 2 dimana subjek Y1 tidak menuliskan informasi soal baik apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Subjek Y1 hanya memenuhi poin 3 dan 4, subjek Y1 menuliskan hasil pekerjaan dengan lengkap meskipun hasilnya salah dan subjek Y1 juga menuliskan kalimat kesimpulan. Dalam aspek penggunaan representasi, subjek Y1 memenuhi poin 1 dan 2 dimana subjek Y1 membuat model persamaan matematis dan menuliskan kalimat kesimpulan secara verbal dan tertulis.

#### Hasil Pekerjaan Y2

Subjek Y2 merupakan perwakilan dari 14 subjek lain yang membuat model matematika dengan benar, namun melakukan kesalahan perhitungan dalam menemukan hasil akhir. Terkait dengan hal tersebut, subjek menggunakan metode eliminasi substitusi untuk menemukan harga 1 sweater dan 1 kaos di masing-masing toko. Hal ini sesuai dengan penelitian Vandoulakis, (2016) yang menemukan bahwa perhitungan eliminasi substitusi adalah metode yang paling sering digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah terkait persamaan-persamaan matematika. Hal ini terlihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Hasil pekerjaan Y2

Pada Gambar 3 terlihat bahwa subjek Y2 melakukan kesalahan dalam perhitungan. Meskipun subjek Y2 melakukan pemodelan matematika dengan baik, hal ini terlihat pada garis kotak pada Gambar 3. Namun garis lingkaran pada Gambar 3 menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan perhitungan. Lingkaran biru menunjukkan bahwa subjek melakukan operasi  $x - 2x = 2x$  hal ini tentu salah, harusnya hasil dari  $x - 2x$  adalah  $-x$ . Selain itu lingkaran kuning menunjukkan bahwa subjek Y2 melakukan kesalahan dalam penemuan nilai variabel  $p$ . Kesalahan operasi bentuk aljabar seperti ini sering terjadi pada siswa sesuai dengan hasil penelitian Imelda edo, Hartono, & Indra Ilma (2013) yang menyatakan bahwa masih banyak siswa SMP yang melakukan kesalahan dalam operasi bentuk aljabar. Karena perhitungan yang dilakukan oleh subjek Y2 salah, maka hasil akhir yang didapatkan juga menjadi salah.

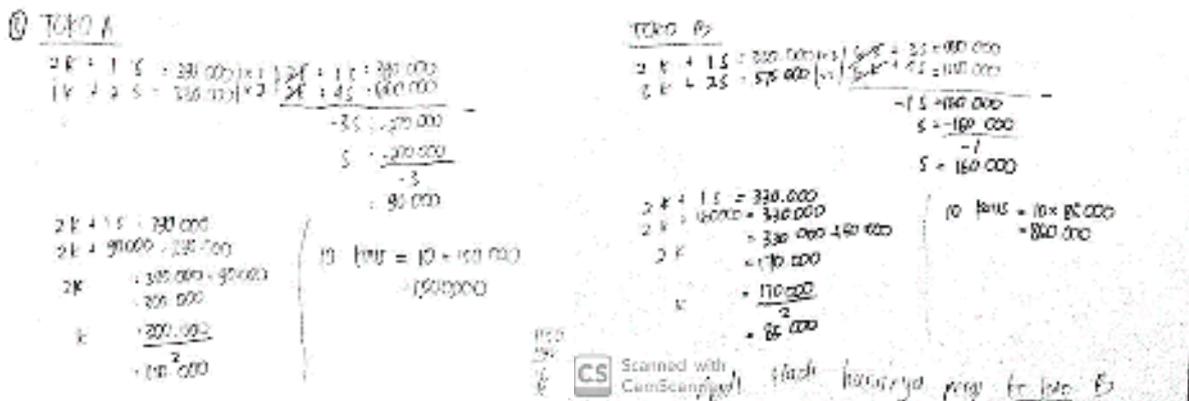
Dalam aspek kekoherenan, subjek Y2 tidak memenuhi poin 1 dan 2 dimana subjek Y2 tidak menuliskan informasi soal baik apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Subjek Y2 hanya memenuhi poin 3 dan 4, subjek Y2 menuliskan hasil pekerjaan dengan lengkap meskipun hasilnya akhirnya salah dan subjek Y2 juga menuliskan kalimat kesimpulan. Dalam aspek penggunaan representasi, subjek Y2 memenuhi poin 1 dan 2 dimana subjek Y2 membuat model persamaan matematis dan menuliskan kalimat kesimpulan secara verbal dan tertulis.

#### Hasil Pekerjaan Y3

Subjek Y3 merupakan perwakilan dari 5 subjek lain yang melakukan pemodelan dan perhitungan dengan baik sehingga hasil pekerjaan subjek juga benar. Subjek Y3 membuat pemodelan matematika dengan baik, terlihat dari persamaan matematis sudah sesuai dengan kalimat soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek Y3 berhasil menginterpretasikan kaimat

soal kedalam bentuk persamaan matematika. Hasil tersebut terlihat pada Gambar 4 berikut

ini:



Gambar 4. Hasil pekerjaan Y3

Gambar 4 menunjukkan bahwa subjek Y3 berhasil membuat persamaan dengan baik. Perhitungan yang dilakukan subjek Y3 juga benar. Sehingga subjek Y3 dapat menyelesaikan soal yang diberikan sesuai dengan tujuan soal. Meskipun begitu dalam aspek kekoherenan, subjek Y3 tidak memenuhi poin 1 dan 2. Subjek Y3 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Subjek Y3 hanya memenuhi poin 3 dan 4. Untuk aspek penggunaan representasi, subjek Y3 sudah memenuhi poin 1 dan 2. Ditambah lagi melihat hasil pemodelan yang dilakukan sudah sesuai kalimat soal, sehingga subjek Y3 mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dengan baik.

### Simpulan dan Saran

#### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa : (1) Masih banyak siswa yang tidak mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dengan baik. Banyak siswa yang kemampuan komunikasi matematis tertulisnya perlu ditingkatkan. (2) Kesalahan komunikasi matematis yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan dalam memodelkan kalimat matematika dalam bentuk persamaan. Hal ini terkait dengan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan atau memahami kalimat pada soal yang masih lemah. (3) Masih banyak ditemukan siswa yang tidak mengkomunikasikan jawabannya secara koheren (runtut dan lengkap).

#### Saran

Saran untuk pendidik adalah sebagai berikut; (1) Siswa perlu dibiasakan menuliskan jawabannya secara runtut dan lengkap, agar siswa terbiasa mengkomunikasikan ide/gagasan matematisnya secara baik. (2) Memperbanyak latihan soal cerita untuk melatih kepekaan siswa dalam menginterpretasikan kalimat-kalimat soal kedalam bentuk persamaan matematis. (3) Melakukan scaffolding secara berkala untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan komunikasi matematis pada siswa.

### Daftar Pustaka

- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)* (4th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Dina, Z. H., & Ikhsan, M. (2019). The Improvement of Communication and Mathematical Disposition Abilities through Discovery Learning Model in Junior High School. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 4(1), 11–22.
- Disasmitowati, C. E., & Utami, A. S. (2017). Analysis of Students' Mathematical Communication Skill for Algebraic Factorization Using Algebra Block. *International Conference on Research in Education*, 20(2), 72–84.
- Imelda edo, S., Hartono, Y., & Indra Ilma, R. (2013). Investigating Secondary School Students' Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5 And 6.

- Journal Mathematics Education*, 4(1), 41–58.
- María, G., & Clara Jessica. (2016). Using blogs to enhance the capacity of mathematical communication in High School. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1327–1350.
- Mauliyda, M. A., & Hidayati, V. R. (2019). Representasi Matematis Visual Anak Ditinjau Dari Bakat Musik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 149–158.
- Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Rosyidah, A. N. K., & Nurmawanti, I. (2019). Problem-solving ability of primary school teachers based on Polya's method in Mataram City. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 139–149.
- Mauliyda, M. A., & Khairunnisa, G. F. (2019). Profil kesalahan mahasiswa dalam menggambar grafik fungsi rasional. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(2), 181–193.
- Muqtada, M. R., Irawati, S., & Qohar, A. (2018). Reciprocal Teaching assisted by GeoGebra to Improve Students Mathematical Communication. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(4), 238–246.
- Sür, B., & Delice, A. (2016). The examination of teacher student communication process in the classroom : mathematical communication process model. *SHS Web of Conferences*, 01(10), 59–69.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Triana, M., & Zubainur, C. M. (2019). Students' Mathematical Communication Ability through the Brain-Based Learning Approach using Autograph. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 4(1), 1–10.
- Vandoulakis, I. M. (2016). Search for mathematical proof in the Web environment as a process of creative collective discovery. *SHS Web of Conferences*, 10(1), 22–30.
- Wilkinson, L. C., Bailey, A. L., & Maher, C. A. (2018). Students' Mathematical Reasoning, Communication, and Language Representations: A Video-Narrative Analysis. *ECNU REVIEW OF EDUCATION*, 1(3), 1–22. <https://doi.org/10.30926/ecnuoe2018010301>
- Zaretsky, E., & Evtah, D. N. (2011). The Impact of Virtual Simulations, Communication and Peer Reviewing on Spatial Intelligence and Mathematical Achievements Giv' at Washington Academic College of Education. *SYSTEMICS, CYBERNETICS AND INFORMATICS*, 9(6), 57–62.