

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PERMUTASI DAN KOMBINASI DI SMAN MODEL TERPADU MADANI PALU

Muh Nursisto¹⁾, Dasa Ismaimuza²⁾, & Sukayasa³⁾

tito.nursisto1004@gmail.com¹⁾, dasaismaimuza@yahoo.co.uk²⁾, sukayasa08@yahoo.co.id³⁾

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa di SMAN Model Terpadu Madani Palu dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi. Data pada penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan wawancara. Subjek penelitian terdiri dari 2 orang yaitu siswa AF dan MF. Hasil penelitian ini menunjukkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi ada dua yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Masing masing kesalahan mempunyai indikator kesalahan. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa AF subjek masih kesulitan dalam membedakan yang mana merupakan masalah kombinasi dan mana masalah permutasi, ini merupakan kesalahan konseptual, subjek keliru dalam melakukan operasi perkalian bilangan faktorial, ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan masalah merupakan kesalahan prosedural. Kemudian kesalahan yang dilakukan siswa MF yaitu siswa tidak menulis dengan lengkap apa yang diketahui karena sudah terbiasa dalam mengerjakan masalah permutasi dan kombinasi, tetapi jawaban hasil tes yang diberikan benar (kesalahan prosedural), siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada masalah dengan alasan agar cepat dalam menyelesaikan masalah tersebut. Pada siswa MF tidak ditemukan kesalahan konseptual dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi dalam penelitian ini.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, permutasi dan kombinasi.

Abstract: *This study is a qualitative study that aims to describe the types of errors made by students at SMAN Model Terpadu Madani Palu in solving permutations and combinations problems. The data in this study were collected through tests and interviews. The research subjects consisted of 2 people, namely AF and MF students. The results of this study indicate that there are two student errors in solving permutation and combination problems, namely conceptual errors and procedural errors. Each error has an error indicator. Errors made by AF students, the subject still has difficulty in distinguishing which is a combination problem and which is a permutation problem, this is a conceptual error, the subject is wrong in performing the multiplication of factorial numbers, this is because students are not careful in working on the problem which is a procedural error. Then the mistakes made by MF students are that students do not write completely what they know because they are used to working on permutation and combination problems, but the answers to the test results given are correct (procedural errors), students do not write down what is asked in the problem with the reason that they are quick in solving problems. solve the problem. In MF students, there were no conceptual errors in solving permutation and combination problems in this study.*

Keywords: *Error analysis, conceptual error, procedural error, permutations and combinations.*

Matematika merupakan mata pelajaran yang selalu ada di setiap jenjang pendidikan, mulai pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Matematika menjadi dasar dari perhitungan yang melatih siswa untuk terampil dalam berhitung, berpikir kritis dan efisien, oleh karena itu matematika sebagai ilmu dasar yang memiliki peranan sangat penting yang perlu dikuasai dengan baik oleh siswa. Karena itulah matematika dianggap sebagai ilmu yang fundamental dan dipelajari dari pendidikan dasar, menengah sampai perguruan tinggi (Rosmayadi, 2018). Tujuan pembelajaran matematika yaitu membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan dalam bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Ayub, dkk (2021) menyatakan bahwa Matematika memiliki

pengaruh terhadap ilmu sosial dan ilmu alam. Matematika sebagai sarana pengembangan kreativitas berpikir secara logis dan sistematis, (Amrina, dkk 2020). Setiap masalah matematika membutuhkan keterampilan penalaran, dan keterampilan penalaran siswa dapat dilatih dengan mengajukan pertanyaan yang dirancang secara terstruktur sehingga siswa terbiasa dalam menjawab pertanyaan/menyelesaikan masalah (Rizqi & Surya, 2017). Akan tetapi, bagi anak yang tidak memiliki kecenderungan logis matematis, hal ini merupakan sesuatu yang sangat membosankan sehingga mengurangi minat mereka untuk belajar.

Selain itu, ada juga yang beranggapan bahwa matematika itu terasa sulit dan menakutkan karena dipengaruhi beberapa faktor internal dan eksternal. Faktor internal diantaranya minat siswa terhadap mata pelajaran matematika. Matematika memang memiliki sesuatu yang berbeda dengan mata pelajaran lain. Dengan belajar matematika, siswa berinteraksi dengan angka-angka dibanding dengan kata-kata. Bagi anak yang tidak memiliki kecenderungan logis matematis, hal ini merupakan sesuatu yang sangat membosankan sehingga mengurangi minat mereka untuk belajar. Selain itu, motivasi yang lemah. Siswa tidak termotivasi untuk belajar matematika jika mereka tidak mengetahui manfaat matematika bagi kehidupan mereka. Faktor eksternal yang mempengaruhi siswa beranggapan bahwa matematika membosankan karena guru matematika kurang bersahabat. Metode penyampaian materi yang kurang tepat atau guru masih menerapkan pembelajaran konvensional yang menyebabkan siswa kurang aktif dikelas.

Analisis kesalahan adalah suatu penyelidikan terhadap kesalahan atau ketidaksesuaian terhadap sesuatu hal yang benar atau prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya yang bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental untuk mengetahui kekeliruan atau kesalahannya (Setiawan & Hiltrimartin, 2018). Banyak sudah penelitian yang membahas tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah diantaranya yaitu analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis (Amalia & Hadi, 2020), Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Prosedur Newman (Daswarman, 2020), analisis kesalahan jawaban siswa pada kemampuan pemahaman matematis melalui pembelajaran kontekstual (Jusniani, 2018), analisis kesalahan siswa smk dalam menyelesaikan soal kecakapan matematis pada materi bangun ruang (Hutajulu, Senjayawati, & Minarti, 2019), analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri tipe higher order thinking skill ditinjau dari gender (Mulyani & Muhtadi, 2019). Pada penelitian sebelumnya membahas kesalahan dalam mengerjakan soal khususnya dalam materi aljabar, trigonometri dan soal matematika lainnya. Pada penelitian ini menganalisis kesalahan siswa pada materi permutasi dan kombinasi. Oleh karena itu, adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan suatu soal perlu di analisis dan dicari faktor apa saja yang mempengaruhinya, kemudian dicari solusi penyelesaiannya. Informasi tentang kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat digunakan untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pelajaran matematika.

Pemahaman konseptual dan prosedural memiliki peranan yang penting dalam penyelesaian matematika. Menurut Wawan, Talib, dan Djam'an (2017) dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan pengetahuan konseptual dan prosedural. Dalam teori Bruner seperti dikutip Khamidah (2017) dijelaskan bahwa pembelajaran matematika akan lebih berhasil jika dalam prosesnya diarahkan pada konsep matematika dan prosedur yang terdapat pada pokok bahasan yang diajarkan. Selain itu pemahaman konseptual dan pemahaman prosedural merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Dengan pemahaman konseptual yang baik, siswa dapat memahami pentingnya ide-ide matematika serta mampu menggunakannya dalam berbagai konteks yang berbeda (Badjeber & Mailili, 2019). Kesalahan konseptual akibat kesalahan pemahaman terhadap konsep yang ada sehingga siswa melakukan

kesalahan dalam menjawab soal, (Winarso & Toheri, 2021). Parwati & Suharta (2020) kesalahan konseptual erat kaitannya dengan kemampuan representasi, siswa yang mengalami kesalahan konseptual akan sangat terganggu dalam penyajian ide-ide matematikanya. Oktaviani (2017) bahwa kesalahan prosedural yaitu siswa tidak menyelesaikan soal sesuai dengan langkah yang diminta. Faktor penyebab kesalahan ini adalah siswa tidak mengetahui langkah yang benar dalam menyelesaikan soal. Siswa tidak berurutan dalam penyelesaian jawaban juga merupakan bentuk dari kesalahan prosedural. Seperti hasil penelitian Prafianti, dkk (2018) menyatakan bahwa penyebab kesalahan prosedural siswa terbiasa memecahkan masalah rutin. Sehingga siswa tidak mengetahui langkah langkah yang tepat dan sesuai dalam menyelesaikan soal.

Menurut Layn dan Kahar (2017) bahwa, kesalahan siswa dapat ditelesuri melalui respon (jawaban) yang diperoleh dari pemberian tes dan wawancara. Menindak lanjuti pendapat tersebut dengan memahami konsep matematika, peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas XII di SMAN Model Terpadu Madani Palu untuk memperoleh data awal kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi.

Menurut (Fitriyani, 2019) terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab kesalahan dalam menyelesaikan masalah antara lain:

1. Siswa tidak memahami soal yang diberikan;
2. Siswa tidak teliti dalam berhitung;
3. Siswa tidak teliti dalam memasukan data;
4. Kurangnya keterampilan dalam merencanakan penyelesaian;
5. Siswa tidak teliti dalam membaca soal;
6. Siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk mengerjakan; dan
7. Waktu mengerjakan telah habis. Secara keseluruhan dapat diketahui bahwa kesalahan siswa disebabkan karena tidak memahami soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: “Bagaimana jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa di SMAN Model Terpadu Madani Palu dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi?”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa di SMAN Model Terpadu Madani Palu dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Model Terpadu Madani Palu yang berada di jalan Soekarno-Hatta Bumi Roviega, Kelurahan Talise, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Subjek dalam penelitian ini adalah dua orang siswa kelas XII IPA 3 SMAN Model Terpadu Madani tahun ajaran 2021/2022. Pengambilan subjek pada penelitian ini menggunakan metode Sampling Purposive. Menurut Sugiyono (Anggreni, 2019) Sampling Purposive adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah guru matematika dan siswa kelas XII IPA 3 SMAN Model Terpadu Madani Palu. Teknik pengumpulan datanya adalah tes tertulis dan wawancara. Kredibilitas data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu. Triangulasi waktu dilakukan dengan memberikan tes penyelesaian masalah untuk masalah 1 dan tes penyelesaian masalah untuk masalah 2

kepada subjek penelitian dalam waktu yang berbeda dengan tes penyelesaian masalah 1 dan tes penyelesaian masalah 2 merupakan tes yang setara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di SMAN Model Terpadu Madani Palu, tepatnya di kelas XII IPA 3 dengan materi permutasi dan kombinasi secara tatap muka. Penelitian dilakukan pada tanggal 23 Agustus – 20 September 2021. Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara berbasis tugas pada setiap subjek dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan kombinasi dan permutasi. Adapun jadwal pelaksanaan pengambilan data wawancara berbasis tugas terhadap kedua subjek penelitian disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Pengambilan Data Penelitian

| Subjek Penelitian (Initial) | Wawancara Berbasis Tugas | Wawancara Berbasis Tugas (Triangulasi) |
|--------------------------------|-----------------------------|--|
| MF | Rabu, 25 Agustus 2021 | Rabu, 1 September 2021 |
| AF | Rabu, 25 Agustus 2021 | Rabu, 1 September 2021 |

Selanjutnya dipilih satu subjek dari tingkat kemampuan matematika tinggi dan satu subjek dari tingkat kemampuan matematika rendah. Penentuan satu subjek tersebut berdasarkan nilai raport, rekomendasi guru matematika dengan acuan subjek dapat berkomunikasi dengan baik dan kesediaan menjadi subjek penelitian. Penentuan subjek tinggi dilihat dari nilai yang tertinggi dan rekomendasi dari guru dan subjek rendah dilihat dari nilai yang terendah serta rekomendasi dari guru. Data mengenai subjek dengan kemampuan matematika tinggi, dan rendah disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Subjek Penelitian

| No. | Initial Nama | Nilai Raport | Kemampuan Matematika | Kemampuan Berkomunikasi |
|-----|--------------|--------------|-------------------------|----------------------------|
| 1. | MF | 90 | Tinggi | Baik |
| 2. | AF | 80 | Rendah | Baik |

Hasil Analisis Data Subjek dengan Kemampuan Matematika Rendah dalam Memecahkan Masalah 1 dan 2

Sebelum menyelesaikan masalah 1 subjek AF membaca berulang kali untuk memahami masalah yang diberikan dan subjek butuh waktu cukup lama dalam memahami masalah yang diberikan. Setelah itu pada saat mengerjakan subjek AF keliru dalam menggunakan rumus. Seharusnya menggunakan rumus permutasi tetapi subjek AF menggunakan rumus kombinasi (kesalahan konseptual) hal ini terekam pada wawancara (W1AF008). Hal ini sesuai dengan indikator kesalahan konseptual dalam penelitian ini dimana subjek AF masih tertukar dalam menggunakan rumus permutasi dan kombinasi.

Begitu juga dalam membedakan masalah yang menggunakan konsep permutasi dan kombinasi (kesalahan konseptual) dimana subjek AF masih kesulitan dalam membedakan yang mana merupakan masalah kombinasi dan mana masalah permutasi, hal ini terekam pada wawancara (W1AF012).

Subjek AF melakukan kesalahan prosedural berupa keliru dalam melakukan operasi perkalian bilangan faktorial, yang terekam pada wawancara (W1AF028). Hal ini sesuai dengan indikator pada kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam melakukan operasi hitung. Pada saat menyelesaikan masalah 2 subjek AF membaca dengan teliti masalah tersebut tetapi subjek membutuhkan waktu cukup lama dalam memahami masalah yang diberikan. Sehingga subjek membaca kembali masalah tersebut hingga subjek AF benar-benar memahami masalah yang diberikan, tetapi subjek AF tetap tidak memahami konteks pada masalah yang diberikan (kesalahan konseptual), yang terekam pada wawancara (W2AF012). Hal ini sesuai dengan indikator kesalahan konseptual bahwa subjek AF kesulitan dalam menafsirkan masalah yang berkaitan dengan permutasi dan kombinasi. Pada saat mengerjakan masalah, subjek keliru dalam menggunakan rumus yang seharusnya menggunakan rumus kombinasi tetapi subjek menggunakan rumus permutasi (W2AF014). Kemudian saat peneliti menginstruksikan agar subjek menuliskan rumus permutasi, tetapi karena tidak bisa membedakan antara rumus permutasi atau kombinasi, subjek malah menuliskan rumus kombinasi (W2AF028). Ini menunjukkan bahwa subjek belum memahami rumus kombinasi dan permutasi sehingga dapat tertukar dalam penggunaannya (kesalahan konseptual), sesuai dengan indikator kesalahan konseptual bahwa subjek masih sering tertukar dalam menggunakan rumus permutasi atau kombinasi.

Hasil Analisis Data Subjek dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Memecahkan Masalah 1 dan 2

Pada saat diberikan masalah subjek MF membaca soal dengan teliti dan berpikir beberapa saat, kemudian subjek langsung menuliskan jawabannya di lembar jawaban. Subjek tidak menuliskan lengkap apa yang diketahui karena sudah terbiasa dalam mengerjakan masalah tidak menuliskan diketahui (kesalahan prosedural) yang terekam pada wawancara (W1MF004). Selain itu subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada masalah dengan alasan agar cepat dalam menyelesaikan masalah (W1MF012). Hal ini sesuai dengan indikator kesalahan prosedural dimana subjek MF melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian masalah.

Subjek MF memahami masalah 2 dengan cepat dan langsung menuliskan jawaban pada lembar jawaban. Hanya saja Subjek tidak menuliskan apa yang diketahui pada soal dengan alasan agar lebih cepat saat mengerjakan soal yang diberikan (W2MF011) serta subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal (W2MF015). Hal ini sesuai dengan indikator kesalahan prosedural dimana subjek MF melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian masalah.

Kesalahan siswa yang Berkemampuan Rendah

Kesalahan yang dilakukan siswa yang berkemampuan rendah dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Indikator kesalahan konseptual dalam penelitian ini yaitu: (1) kesalahan siswa masih sering tertukar dalam menggunakan rumus permutasi atau kombinasi, (2) Kesalahan dalam menafsirkan konsep yang terdapat pada masalah permutasi dan kombinasi. Indikator kesalahan

prosedural yaitu: (1) tidak teliti atau cermat dalam melakukan perhitungan menggunakan rumus permutasi dan kombinasi, (2) salah dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah permutasi dan kombinasi, (3) salah dalam operasi hitung.

1. Kesalahan Konseptual

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara siswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan pada saat dalam menggunakan rumus. Seharusnya menggunakan rumus permutasi tetapi subjek AF menggunakan rumus kombinasi. Begitu juga dalam membedakan masalah yang menggunakan konsep permutasi dan kombinasi dimana subjek masih kesulitan dalam membedakan yang mana merupakan masalah kombinasi dan mana masalah permutasi.

2. Kesalahan Prosedural

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara siswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan prosedural berupa keliru dalam melakukan operasi perkalian bilangan faktorial, hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan masalah.

Kesalahan siswa yang Berkemampuan Tinggi

Kesalahan yang dilakukan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi yaitu kesalahan prosedural. Indikator kesalahan prosedural dalam penelitian ini yaitu: (1) tidak teliti atau cermat dalam melakukan perhitungan menggunakan rumus permutasi dan kombinasi, (2) salah dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah permutasi dan kombinasi, (3) salah dalam operasi hitung. Berikut ini adalah bentuk kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa yang berkemampuan tinggi.

1. Kesalahan Prosedural

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara siswa berkemampuan tinggi melakukan kesalahan prosedural berupa tidak menuliskan lengkap apa yang diketahui karena sudah terbiasa dalam mengerjakan masalah permutasi dan kombinasi. Selain itu subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada masalah dengan alasan agar cepat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah peneliti paparkan pada bab IV, maka penelitian tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi di SMAN Model Terpadu Madani Palu ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesalahan konseptual yang dilakukan siswa berkemampuan rendah yaitu kesalahan pada saat dalam menggunakan rumus. Seharusnya menggunakan rumus permutasi tetapi subjek menggunakan rumus kombinasi. Begitu juga dalam membedakan masalah yang menggunakan konsep permutasi dan kombinasi dimana subjek masih kesulitan dalam membedakan yang mana merupakan masalah kombinasi dan mana masalah permutasi.
2. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa berkemampuan rendah yaitu kesalahan berupa keliru dalam melakukan operasi perkalian bilangan faktorial, hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan masalah.
3. Siswa yang berkemampuan tinggi tidak ditemukan kesalahan konseptual dalam

menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi dalam penelitian ini.

4. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa berkemampuan tinggi yaitu kesalahan berupa tidak menuliskan lengkap apa yang diketahui karena sudah terbiasa dalam mengerjakan masalah permutasi dan kombinasi. Selain itu subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada masalah dengan alasan agar cepat dalam menyelesaikan masalah tersebut.

REFERENSI

- Amalia, D., & Hadi, W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(1), 219-236
- Amrina, Z., Daswarman, D., & Arifin, S. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Pecahan Untuk Siswa Kelas IV SD Negeri 38 Kuranji. *Jurnal Cerdas Proklamator*, 8(1), 1-9.
- Anggreni, N. 2019. “*Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat Kelas IX D SMP Negeri 15 Palu*”. Skripsi. Palu: FKIP UNTAD.
- Ayub, A., Gul, R., Malik, M., Sharjeel, M. Y., & Rauf, M. B. (2021). Impact of Interactive Pedagogies on Students’ Academic Achievement in Mathematics at Elementary School Level in Quetta City, Balochistan. *Ilkogretim Online*, 20(3), 262-270.
- Badjeber, R., & Mailili, W. (2019). Profil Pengetahuan Konseptual Matematis Siswa SMP ditinjau dari Gaya Kognitif. ANARGYA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 6-12.
- Daswarman, D. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Prosedur Newman. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 4(1), 73-80.
- Fitriyani, Khannatul. 2019. “*Analisis Kesalahan Dalam Mengerjakan Soal Matematika Bentuk Uraian Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Kelas X Semester I Sma Negeri 1 Guntur*”. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Hutajulu, M., Senjayawati, E., & Minarti, D. E. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Kecakapan Matematis Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 365-376.
- Jusniani, N. (2018). Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Pada Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, 7(1), 82-90.
- Khamidah, L. (2017). Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Siswa Kelas VIII dalam Penyelesaian Soal Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *In Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami)(Vol. 1, pp. 611-616)*. Malang: UIN Malauna Malik Ibrahim Malang.
- Layn, Ruslan, dan Syahrul Kahar. 2017. “Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN) Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika.” *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)* 03(02):59-145
- Mulyani, M., & Muhtadi, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan

- Soal Trigonometri Tipe Higher Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 1–16.
- Oktaviani, Maya. 2017. “Analysis of Students’ Error in Doing Mathematics Problem on Proportion”. In *Proceedings of the 2nd Asian Education Symposium (AES 2017)*, pages 172-177.
- Parwati, N. N., & Suharta, I. G. P. (2020). Effectiveness of the implementation of cognitive conflict strategy assisted by e-service learning to reduce students’ mathematical misconceptions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(11), 102–118.
- Prafianti, R. A., dkk. 2018. “Error analysis in solving mathematical communication problem of junior high school students”. *International Conference on Mathematics and Science Education vol.3*, 583-588.
- Rizqi, N. R., & Surya, E. (2017). An Analysis of Students' Mathematical Reasoning Ability in VIII Grade of Sabilina Tembung Junior High School. *Ijariie*, 3(2), 3527–3533.
- Rosmayadi, R. (2018). Analisis kesalahan penyelesaian soal aljabar pada mahasiswa program studi pendidikan matematika Stkip Singkawang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12 (1), 59-70.
- Setiawan, Y., Hapizah, H., & Hiltrimartin, C. (2018). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal olimpiade SMP konten aljabar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 233-243.
- Wawan, Talib, A., & Djam’an, N. (2017). Analisis Pemahaman Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 1(2), 101–106.
- Winarso, W., & Toheri, T. (2021). An analysis of students’ error in learning mathematical problem solving: The perspective of David Kolb’s theory. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(1), 139–150.