

## IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA TRIGONOMETRI PADA SEGITIGA SIKU- SIKU KELAS X IPA 1 SMA NEGERI 2 MANOKWARI

Mokhammad Dedi Penta Putra<sup>1)</sup>, Gilang Ary Sandy<sup>2)</sup>, Mardatila Alfa Hidayati

\* Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Manokwari

Email : [mokhammad.d.p.putra@gmail.com](mailto:mokhammad.d.p.putra@gmail.com)

[gilang.ary.sandy@gmail.com](mailto:gilang.ary.sandy@gmail.com)

[hmardatila@gmail.com](mailto:hmardatila@gmail.com)

**ABSTRAK.** Matematika yang salah satu babnya yaitu Trigonometri merupakan pembahasan yang paling sulit dipahami oleh siswa. Salah satu Langkah untuk memberikan pemahaman adalah dengan mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Karenanya tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika trigonometri pada segitiga siku- siku kelas X IPA 1 SMA Negeri 2 Manokwari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode kualitatif. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data hasil tes, hasil observasi, hasil wawancara dan dokumentasi. Sumber data diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada 10 orang siswa kelas X IPA 1 lalu diambil 6 orang siswa dengan kemampuan yang heterogen untuk diwawancarai dan hasil wawancara menggunakan teknik purposive. Hasil penelitian diperoleh kesalahan yang paling sering dilakukan yaitu kesalahan melaksanakan penyelesaian sebanyak 11 kali kesalahan, kedua kesalahan memeriksa kembali penyelesaian soal sebanyak 10 kali kesalahan, ketiga kesalahan memahami soal sebanyak 7 kali kesalahan, dan yang terakhir kesalahan menyusun penyelesaian sebanyak 5 kali kesalahan. Kemudian disimpulkan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika trigonometri pada segitiga siku-siku yaitu meliputi: (1) siswa kurang teliti, (2) siswa kurang fokus ketika pembelajaran berlangsung, (3) siswa merasa bosan, (4) siswa tidak tertarik dengan pembelajaran, serta (5) materi yang dirasa terlalu sulit.

**Kata Kunci:** *Soal Cerita , Trigonometri, Segitiga Siku-Siku*

### **Pendahuluan**

Pendidikan dapat mempengaruhi daya pikir seseorang untuk memperbaiki kesalahan yang dilakukan ke arah yang lebih baik di setiap aspek kehidupan dan dapat meningkatkan kualitas seseorang. Guna meningkatkan mutu Pendidikan, dibutuhkan proses belajar mengajar yang baik agar mampu mendapatkan hasil belajar sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Langkah yang diperlukan untuk mengoptimalkan pembelajaran yakni kesadaran dari

siwa sebagai subjek juga gurun sebagai pendidik. Namun terdapat beberapa faktor internal (dalam diri siswa) dan faktor eksternal (luar diri siswa) yang mempengaruhi proses belajar mengajar, sehingga dapat menimbulkan kesulitan belajar pada siswa (Siahaan dkk, 2018).

Salah satu bidang mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam pendidikan yaitu matematika yang dapat diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu. Matematika dapat dijumpai di setiap jenjang Pendidikan dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Menurut (Noriza, Waluya, & Rochmad, 2017) matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di sekolah yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Hal ini sesuai dengan yang tercantum dalam kurikulum yang menyatakan bahwa pelajaran matematika perlu diajarkan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk memberikan bekal peserta didik kemampuan berpikir analitis, logis, sistematis, kreatif, kritis, dan kemampuan bekerjasama (Zakiah dkk, 2019).

Materi matematika yang memiliki pengaplikasian luas dalam kehidupan sehari-hari salah satunya yaitu trigonometri. Konsep trigonometri dapat digunakan untuk membuat kerangka atap rumah, transaksi jual beli di pasar, dan sebagainya. Materi trigonometri merupakan materi yang baru diajarkan di kelas X sehingga siswa dituntut paham dalam memahami konsep trigonometri. Untuk membantu siswa agar lebih mudah dalam memahami konsep trigonometri, maka diperlukan keterampilan dalam pengerjaan latihan soal. Latihan soal tersebut dapat berupa latihan soal sederhana maupun latihan soal yang memuat aplikasi konsep atau teori trigonometri. Berdasarkan kedua tipe latihan soal tersebut, siswa kebanyakan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal jenis cerita (aplikasi).

Soal cerita dapat disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan, soal cerita yang berbentuk tulisan berupa sebuah kalimat yang mengilustrasikan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari (Para Umainah dkk, 2020). Menurut Khasanah (2014) soal cerita matematika bertujuan agar siswa berlatih dan berpikir secara deduktif, dapat melihat hubungan dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat menguasai keterampilan matematika serta memperkuat penguasaan konsep matematika.

Dalam menyelesaikan soal cerita masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri diantaranya disebabkan oleh pemahaman konsep yang kurang, sebagian siswa tidak dapat memahami definisi, kurangnya

kesiapan siswa menerima konsep baru, motivasi peserta didik kurang, pembelajaran kurang kontekstual, dan kurangnya contoh-contoh yang bervariasi (Khotima, dkk., 2016).

Kesulitan dalam mengerjakan soal trigonometri ini juga terjadi pada siswa kelas X IPA 1 di SMA Negeri 2 Manokwari. Berdasarkan hasil observasi awal serta analisis dokumen yang telah dilakukan oleh peneliti, didapatkan fakta bahwa dari beberapa soal matematika yang diberikan oleh guru masih terdapat banyak kesalahan dan siswa belum mampu menjawabnya dengan tepat, terutama pada materi trigonometri. Untuk soal tes yang diberikan guru telah menggunakan soal HOTS yang seharusnya dapat dikuasai serta diselesaikan dengan mudah oleh anak di jenjang pendidikan SMA. Soal HOTS yang digunakan oleh guru berupa soal cerita untuk penyelesaian masalah matematika sehingga peserta didik dapat secara kritis menganalisis serta menyelesaikan soal tersebut.

Untuk meminimalkan kesalahan yang dialami oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika, maka sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus segera diatasi karena siswa akan selalu mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki, terutama soal yang memiliki karakteristik yang sama. Oleh karena itu, diperlukan adanya identifikasi pekerjaan siswa untuk mengetahui letak kesalahan siswa dan menanggulangi agar jenis kesalahan yang sama tidak dilakukan kembali.

Peneliti memilih untuk melakukan penelitian mengidentifikasi kesalahan pada siswa kelas X IPA 1 di SMA Negeri 2 Manokwari ini dikarenakan sekolah terkait merupakan sekolah percontohan yang menjadi panutan bagi sekolah lainnya. Selain itu jika pembelajaran di sekolah ini berjalan dengan baik maka dapat dijadikan panutan bagi sekolah lainnya dalam melakukan aktivitas pembelajaran dengan baik sehingga tercapainya tujuan pembelajaran di sekolah yang telah direncanakan. Beberapa faktor lain yang melatar belakangi peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah ini juga diantaranya meliputi jarak antara tempat penelitian dengan lokasi peneliti lebih mudah untuk dijangkau, sehingga akan menghemat biaya yang dikeluarkan oleh peneliti ketika melaksanakan penelitian di sekolah.

Untuk membantu peneliti mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita trigonometri pada segitiga siku-siku, maka peneliti menggunakan teori Polya. Hal ini dikarenakan guna mengidentifikasi kesalahan matematika siswa, maka dibutuhkan strategi khusus, terutama pemecahan permasalahan matematika

terkait soal cerita trigonometri ini, salah satunya dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian teori Polya. Menurut teori Polya, tahapan pemecahan masalah mencakup memahami permasalahan, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, serta pengecekan kembali terhadap jawaban (Purba dkk, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: Bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika trigonometri?

### **Metode Penelitian**

Metodologi yg digunakan yaitu kualitatif deskriptif yang akan dilakukan bersifat alamiah atau sesuai dengan keadaan sebagaimana yang ada di lapangan. Penelitian akan dilaksanakan di kelas X IPA 1 SMA Negeri 2 Manokwari. Menggunakan teknik pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, data yang diperoleh cenderung data kualitatif, analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif bersifat untuk memahami makna, dan menemukan hipotesis (Sugiyono, 2017).

### **Hasil dan Pembahasan**

Temuan pada penelitian ini didapatkan peneliti berdasarkan hasil observasi, wawancara, serta hasil siswa dalam mengerjakan soal tes yang telah diberikan. Jumlah siswa yang mengerjakan soal tes adalah 10 siswa. Lalu, dari 10 siswa tersebut dipilih 6 siswa sebagai subyek dari masing-masing kategori. Hasil jawaban dari subyek penelitian yang kemudian diidentifikasi berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan. Selanjutnya, peneliti mengkonfirmasi kesalahan untuk menemukan faktor yang mempengaruhi siswa tersebut melalui wawancara guna memperkuat data.

#### **1. Hasil Tes Siswa**

Adapun hasil tes sepuluh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika trigonometri pada segitiga siku-siku dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Data Hasil Tes Siswa

Nama	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Nilai	88	100	98	96	90	80	90	80	80	55

Berdasarkan hasil tes yang tersaji pada tabel di atas, maka hasil dari tes tersebut menurut (Rahayuningsih dan Qohar, 2014) dapat dibagi dalam tiga kategori skor yakni, tertinggi, sedang dan terendah. Hasil tes siswa tersebut dipilih 6 orang siswa yang akan dijadikan subyek dari masing-masing kategori 2 siswa. Dipilihnya keenam siswa tersebut selain dari nilai yang diperoleh oleh siswa juga faktor siswa yang dapat berkomunikasi dengan baik. Dua siswa yang dipilih dalam masing-masing kategori menyajikan hasil yang lebih representatif dari seluruh subyek penelitian. Mereka adalah:

1. S2 (nilai tes diperoleh 100)
2. S3 (nilai tes diperoleh 98)
3. S4 (nilai tes diperoleh 96)
4. S7 (nilai tes diperoleh 90)
5. S6 (nilai tes diperoleh 80)
6. S10 (nilai tes diperoleh 55)

1. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi trigonometri

Teori Polya menyatakan bahwasanya ketika menyelesaikan sebuah persoalan matematika harus melalui beberapa prosedur, yakni memahami permasalahan, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana dan melihat kembali. Prosedur-prosedur ini harus dilalui siswa secara berurutan agar mendapatkan hasil yang baik ketika menyelesaikan permasalahan matematika yang mereka jumpai. Berdasarkan teori tersebut, maka didapatkan empat identifikasi kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal cerita matematika materi trigonometri yang meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan menyusun penyelesaian, kesalahan melaksanakan penyelesaian, serta kesalahan memeriksa kembali penyelesaian permasalahan. Masing-masing identifikasi kesalahan tersebut akan dijelaskan pada penjelasan tabel berikut.

Tabel 4.3 Jumlah Tiap Subyek Penelitian Ditinjau dari Jenis Kesalahan Menurut Teori Polya  
 Subjek Kesalahan

Subjek	Kesalahan			
	A	B	C	D
S1	1	-	2	2
S2	-	-	-	-
S3	-	-	-	1
S4	1	-	1	-
S5	-	-	1	1
S6	1	1	1	1
S7	-	-	1	1
S8	1	1	1	1
S9	1	1	1	1
S10	2	2	3	2
Jumlah kesalahan	7	5	11	10

a. Salah Memahami Soal

Kesalahan memahami soal terjadi ketika siswa salah menafsirkan apa yang menjadi permasalahan dalam soal yang diberikan oleh guru. Berdasarkan hasil analisis yang telah peneliti lakukan, didapatkan kesalahan memahami soal yang terjadi pada siswa muncul sebanyak 7 kasus kesalahan. Menurut (Aida dkk, 2017) Kemampuan pemahaman. Kesalahan umum yang sering terjadi dalam menyelesaikan soal matematika yaitu salah dalam memahami konsep dan rumus matematika, kesalahan dalam memahami simbol, kesalahan hitung dan tanda, salah dalam menggunakan prosedur penyelesaian. Oleh karenanya, penting untuk mengetahui konsep-konsep yang telah dipelajari terdahulu untuk memahami konsep matematika kedepan. (Hanipa dkk 2012).

Adapun faktor yang menyebabkan kesalahan pada langkah memahami masalah ini adalah kurangnya kemampuan dalam bahasa dan membaca. Runtukahu & Kandou (2016) memaparkan “Anak yang memiliki kemampuan bahasa dan membaca yang kurang akan bingung jika dihadapkan dengan istilah-istilah matematika, seperti tambah, kurang, meminjam, dan nilai tempat terlebih dengan soal-soal cerita”. Dalam hal ini faktor kesalahan adalah adanya kesulitan belajar siswa karena kurang memahami struktur bahasa soal cerita.

b. Salah Menyusun Langkah Penyelesaian

Adapun faktor yang menyebabkan kesalahan pada langkah ini adalah kurangnya ketelitian dan pengetahuan tentang materi prasyarat yang berhubungan dengan permasalahan

yang disediakan. Dan juga, masih terbatasnya kemampuan yang dipunya oleh siswa pada tahap memanipulasi dan mengkonstruksikan data yang diketahui dan ditanyakan untuk membuat rencana rumus yang hendak dipakai dalam langkah selanjutnya yaitu menyelesaikan perencanaan. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Runtukahu & Kandou (2016) bahwa “Jika keterampilan prasyarat tidak dimiliki, pengajaran matematika akan percuma saja diberikan, matematika sangat terstruktur yang mana satu kemampuan merupakan prasyarat bagi kemampuan berikutnya”. c. Kesalahan Melaksanakan Penyelesaian Menurut Polya dalam langkah ini siswa menjalankan operasi penghitungan dengan menggunakan konsep ataupun teorema yang cocok dengan permasalahan yang diberikan. Lalu siswa dapat mensubstitusikan data yang diketahui ke dalam rumus yang sudah didapatkan di langkah membuat perencanaan penyelesaian. Selanjutnya siswa bisa mengerjakan langkah-langkah penyelesaian sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan.

Kesalahan melaksanakan penyelesaian merupakan indikator kesalahan berikutnya yang dianalisis. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan oleh peneliti didapatkan paling banyak kesalahan ini yaitu sebanyak 11 kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Adapun kesalahan yang paling sering muncul adalah kesalahan dalam langkah menyelesaikan perencanaan ini adalah siswa melakukan kesalahan pada operasi hitung dikarenakan kurangnya ketelitian dan kurangnya kemampuan prasyarat seperti pada operasi perkalian dan penjumlahan. Dimana kesalahan yang muncul juga disebabkan kesalahan siswa pada langkah-langkah sebelumnya.

Kesalahan pada langkah ini umumnya disebabkan oleh kurangnya kemampuan matematika dini. Sebagaimana menurut Runtukahu & Kandou (2016) kemampuan matematika dini siswa yang berupa kemampuan menghitung, pengetahuan awal siswa tentang konsep penjumlahan, dan sebagainya yang seharusnya dimiliki sejak usia sebelum sekolah yang mana berperan penting terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan perencanaan. Sejalan dengan langkah sebelumnya, kesalahan pada langkah ini juga disebabkan karena kurangnya kemampuan prasyarat siswa tentang operasi perhitungan, dimana pentingnya kemampuan prasyarat tersebut guna menunjang Langkah penyelesaian ini.

d. Kesalahan Memeriksa Kembali Penyelesaian Permasalahan

Kesalahan yang paling sering muncul berikutnya yaitu kesalahan dalam memeriksa kembali penyelesaian permasalahan. Peneliti menemukan sebanyak 10 kesalahan yang ada berdasarkan hasil analisis. Dalam langkah ini kesalahan terbanyak yang ditimbulkan oleh siswa yakni dalam menuliskan kesimpulan dengan tidak lengkap dikarenakan terjadi kesalahan dalam mencantumkan hal yang ditanyakan pada langkah memahami masalah, jadi menyebabkan kesalahan pada langkah penyelesaian masalah khususnya langkah memeriksa kembali. Kesalahan siswa pada langkah-langkah sebelumnya juga berpengaruh terhadap kesalahan pada tahap ini, sehingga siswa menarik kesimpulan yang salah juga. Kemudian, ditemukan beberapa kesalahan pada langkah ini dimana siswa tidak menuliskan kesimpulan.

Berdasarkan data analisis ke-10 subyek dari hasil tes, observasi, dan wawancara, terdapat 3 (tiga) dari 10 subjek yang tidak melakukan identifikasi variabel serta 7 dari 10 subjek yang tidak membuat asumsi tentang model yang akan diformulasikan kedalam persamaan. Kesalahan tersebut disebabkan oleh kurangnya siswa dalam melakukan Latihan pengerjaan soal cerita, kurang mengetahui tentang pemodelan matematika dan juga berusaha menyelesaikan dengan mencoba-coba. Selain itu, terdapat juga faktor eksternal yang menjadi penyebab kesalahan tersebut diantaranya yaitu rumitnya Bahasa yang digunakan dalam soal, serta tidak ditemukannya soal sejenis pada referensi yang dipegang oleh siswa (Nugroho, 2017).

Kesalahan yang paling banyak ditemui pada subjek penelitian ini yaitu kesalahan ketrampilan proses, selain itu kesalahan lain juga yang cukup banyak yaitu Ketika mentransformasi masalah kedalam model serta tidaknya menulis kesimpulan dari hasil perhitungan. Penulisan kesimpulan dalam soal cerita sangat diperlukan, sebab jawaban sesungguhnya dari permasalahan yang ada adalah pada kesimpulan tersebut. Sedangkan jawaban yang tertulis umumnya hanya sampai pada langkah penyelesaian masalah saja.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas kesalahan yang paling sering dilakukan yaitu kesalahan melaksanakan penyelesaian sebanyak 11 kali kesalahan, kedua kesalahan memeriksa kembali penyelesaian soal sebanyak 10 kali kesalahan, ketiga kesalahan memahami soal sebanyak 7 kali kesalahan, dan yang terakhir kesalahan menyusun penyelesaian sebanyak 5 kali kesalahan. Kemudian disimpulkan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika

trigonometri pada segitiga siku-siku yaitu meliputi: (1) siswa kurang teliti, (2) siswa kurang fokus ketika pembelajaran berlangsung, (3) siswa merasa bosan, (4) siswa tidak tertarik dengan pembelajaran, serta (5) materi yang dirasa terlalu sulit.

### **Saran**

Penelitian ini dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya dengan menambahkan variabel siswa dengan kecerdasan siswa atau IQ siswa.

### **Daftar Pustaka**

- Aida, N., Kusaeri, K., & Hamdani, S. (2017). Karakteristik Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Ranah Kognitif yang Dikembangkan Mengacu pada Model PISA. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 130. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Aini, N. N., & Mukhlis, M. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Adversity Quotient. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 105–128. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128>
- Andriani, L. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Himpunan di Program Studi Pendidikan Matematika UIN Suska Riau. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(02), 550–562.
- Azzahra, S. J. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV dengan Tahapan Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(2), 87–94.
- Dwi, N., & Hendikawati, P. (2018). The mathematical problem solving ability of student on learning with Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) model in term of student learning style. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.18870>
- Hartini. (2008). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita pada Kompetensi Dasar Menemukan Sifat dan Menghitung Besaran- Besaran Segi Empat Siswa Kelas VII semester II SMP IT Nur Hidayah Surakarta Tahun Pelajaran 2006/2007. (Unpublished master thesis). Universitas Sebelas
- Nugroho, F. A. (2017). Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Ditinjau dari Taksonomi Solo Kelas X. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analyst: A Methods Sourcebook*, 3rd Edition. United States of America: Arizona State University.
- Noriza, D., Waluya, B., & Rochmad. (2017). Analysis of Creative Thinking Mathematical and Self Regulation Learning in Senior High School Students. *International Journal of Contemporary Applied Sciences*, 4, 71-79. Diambil kembali dari <http://ijcar.net/assets/pdf/Vol4-No1-January2017/06.pdf>
- Para Umainah, S., Dwi Setyowati, R., & Sugiyanti. (2020). Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Adversity Quotient. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Senatik*, 104–112.
- Pasini. (2012). Kemampuan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah

- Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jurnal Edukasi*, 2.
- Polya, G. (2004). *How to Solve It a new aspect of mathematical method*. United States of America: Princeton Science Library.
- Purba, D., Lubis, R., Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., & Pendidikan Tapanuli Selatan Abstrak, I. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. In *Mathematic Education Journal* MathEdu (Vol. 4, Issue 1). <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Rindyana, B. S. B. & Chandra T. D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang*.
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Runtukahu, J., & Kandou, S. (2016). *Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Sahriah, S., Muksar, M., & Lestari, T. E. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi operasi pada pecahan bentuk aljabar di kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Universitas Negeri Malang*, 1No.1.
- Siahaan, E. M., Dewi, S., dkk. (2018). Trigonometri Kelas X SMA N 1 Kota Jambi. In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 2).
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman Procedure For Analyzing Primary Four Pupils Errors On Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Son, A. L., Darhim, & Fatimah, S. (2019). An Analysis To Student Error Of Algebraic Problem Solving Based On Polya And Newman Theory. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012069>
- Subarinah, S. (2014). *Inovasi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kualitatif (Untuk penelitian yang bersifat eksploratif, entepretif, interaktif, dan konstruktif)*. Bandung: Alfabeta.
- Surya, E. (2012). Visual Thinking Dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa. *Jurnal Penelitiandan Pembelajaran Matematika*, 5(1), 41–50.
- Zakiah, N. E., Sunaryo, Y., & Amam, A. (2019). Implementasi Pendekatan Kontekstual Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 4(2), 111–120.