



Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Teorema Phytagoras

Ismiyati¹, T. Tutut Widiastuti A², Ayi Mumuh Suhendar³

*^{1,2}Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung
Jl. Soekarno Hatta Gedebage, Cibiru, Kota Bandung*

*³SMPN 64 Kota Jakarta Pusat
Jl. Karang Anyar, Kecamatan Sawah Besar, Kota Jakarta Pusat*

Email: ismiyatii0222@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan Teorema Phytagoras dengan pengkategorian tingkat kemampuan pemecahan matematis tinggi, sedang dan rendah. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berupa studi literatur. Berdasarkan hasil penelitian ini memperlihatkan siswa yang memiliki kemampuan kategori tinggi dapat menyelesaikan soal dan mampu menguasai minimal tiga dari indikator pada pemecahan masalah, dan siswa paham dengan permasalahan yang diberikan dan menuliskan apa yang sudah diketahui dan apa yang ditanyakannya, siswa juga mampu merencanakan penyelesaian masalah serta mampu melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah dengan baik, benar dan teliti. Begitupun pada tahapan penafsiran siswa mampu memperoleh solusi dengan tepat. Siswa pada kategori tingkat sedang mampu memahami masalah yang telah diberikan dan hanya mampu menguasai dua indicator pada pemecahan masalah, dan siswa pada kategori rendah tidak mampu mengerjakan soal karena kesulitan dalam memahami masalah, sulit untuk menentukan rencana penyelesaian, dan pada memeriksa kembali jawaban.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Teorema Phytagoras

Abstract

This study aims to analyze the level of problem solving ability on the subject of the Phytagorean Theorem with the categorization of high, medium and low levels of mathematical solving ability. This Reseach using qualitative methods in the form of literature studies. Based on the results of this study, students who have high category abilities can solve questions and are able to master at least three of the indicators in problem solving, and students understand the problems given and write down what they already know and what they are asking, students are also able to plan problem solving and able to carry out planning problem solving properly, correctly and thoroughly. Likewise, at the stage of interpretation, students are able to get the right solution. Students in the medium level category are able to undertstand the problems that have been given and are only able to master two indicators in problem solving, and students in the low category are unable to work on questions because of difficulties in understanding the problem, it is difficult to determine a settlement plan, and to re-check answers.

Keywords: Mathematical problem solving ability, Phytagorean Theorem

1. PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk mengembangkan bakat manusia yang logis untuk mengatasi masalah saat ini dan membangun masa depan yang cemerlang adalah melalui pendidikan (Rahmawati & Warmi, 2022). Suatu ilmu yang mengatur dan menyusun secara sistematis studi konsepnya, bergerak dari yang sederhana ke yang kompleks, adalah matematika (Wungo et al., 2021). Oleh karena itu, sangat penting untuk memberikan keterampilan kepada siswa, khususnya dalam bidang matematika. (Masitoh & Prabawanto, 2016)

Bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan kognitif mereka dan membuatnya lebih mudah bagi mereka untuk memahami dan memecahkan masalah, mereka harus mampu memecahkan masalah matematika (Lambertus et al., 2020). Kemampuan memecahkan masalah dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemikiran analitis yang diperlukan untuk membuat penilaian dalam kehidupan sehari-hari (Rahmawati & Warmi, 2022). Semakin banyak masalah yang dipecahkan seorang siswa, semakin nyaman dia dengan cara berpikirnya, memungkinkan dia untuk berpikir kritis dalam keadaan baru. (Rina & Bernard, 2021) Siswa didorong dan diberi kesempatan untuk berinisiatif, idealnya berpikir secara sistematis ketika menghadapi suatu masalah tertentu dengan menerapkan pengetahuan yang diperoleh, mengingat pentingnya keterampilan pemecahan masalah dalam matematika. (Siregar et al., 2021)

Adapun kesulitan dari suatu kemampuan pemecahan masalah yang diakibatkan oleh beberapa factor adapun salah satu faktornya yaitu, masih kurangnya pemahaman siswa untuk berpikir logis atau sulit untuk memahami konsep matematika khususnya pada pokok bahasan teorema pythagoras sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memecahkan masalah yang diberikan (Anggraini & Ariyanto, 2017). Berdasarkan dari teori John Dewey untuk memecahkan sebuah masalah dikarenakan masih sangat sedikit teorinya maka John Dewey memberikan 5 tahapan dalam pemecahan masalah (Bekti dalam Kristianingsih, 2019:137) yaitu:

1. Pengenalan dimana siswa harus mengetahui soal yang disajikan yang merupakan suatu masalah, siswa mampu mengenali materi dan mampu mengenali tingkat kesulitan pada soal.
2. Pendefinisian dimana siswa mampu untuk mendefinisikan suatu informasi pada sebuah pertanyaan dalam bentuk kalimat, baik pada soal diketahui maupun pada saat ditanyakan.
3. Perumusan, siswa mampu memikirkan langkah dalam penyelesaian seesua dengan persoalan yang diberikan , dan mampu menjelaskan symbol yang digunakan pada setiap langkah dalam proses penyelesaian.
4. Mencobakan, mampu menyelesaikan permasalahan sampai mendapatkan jawaban yang sesuai dan siswa mampu melakukan perhitungan dengan cepat dan tepat.
5. Evaluasi, mmapu mengevaluasi langkah dari awal sampai akhir dengan baik dan benar serta mncecek kembali perhitungan dengan teliti.

Teorema Pythagoras adalah gagasan yang digunakan dalam perhitungan matematis dan juga digunakan untuk menghitung berbagai hal dalam kehidupan sehari-hari. Ini adalah pelajaran yang tercakup dalam semester genap kelas tujuh (Mulyanti et al., 2018). Oleh karena itu, siswa harus menguasai sejumlah konsep yang berhubungan dengan teori Pythagoras karena jika tidak melakukannya akan menyulitkan mereka untuk mempelajari konsep lain, dan teori Pythagoras menantang untuk dipelajari karena mayoritas siswa masih berjuang untuk memahami konsep teoretis (Hasanah & Imami, 2022).

Pemecahan masalah di atas menunjukkan bahwa salah satu aspek pembelajaran matematika yang baik, yang sangat penting, terutama jika digunakan dalam pendidikan matematika, adalah kemampuan memecahkan masalah matematika (Kesumawati, 2008). Sejumlah penelitian menunjukkan keterampilan

pemecahan masalah yang buruk dari populasi. Nilai rata-rata siswa SMP Negeri 1 Bagan Sinembah menurut temuan studi pendahuluan Nur Indha Sari (2020) termasuk dalam kategori “kurang” yaitu 3,12. Menurut penelitian Abdiyani et al. (2019), rata-rata 60% siswa SMPN 1 Jogoroto mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Dr. Dermayati di SMP Negeri 8 Padangsidimpuan melaporkan bahwa 21 dari 26 (atau 80,77%) Padangsidimpuan tidak lulus KKM. Namun kriteria ketuntasan minimal (KKM) perlu berada di posisi 75. Sedangkan untuk SMP 16 Bekasi secara keseluruhan masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, terlihat dari rendahnya hasil belajar matematika siswa maka pembelajaran perlu ditingkatkan.

2. METODE PENELITIAN

Karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan analisis keterampilan pemecahan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras, maka penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif kualitatif. Siswa kelas XII SMP 16 Bekasi dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematikanya: tinggi, sedang, dan rendah. Siswa-siswa ini dijadikan subjek penelitian. Tiga kategori menggunakan rumus untuk mengatasi masalah yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori kemampuan pemecahan masalah

Kriteria	Kategori
$x \geq \bar{x} + SD$	Tinggi
$x - SD < X < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq \bar{x} - SD$	Rendah

Tabel 2 memberikan pedoman penilaian yang dibuat oleh Ariani et al. (2017) yang dapat digunakan untuk menguji keterampilan pemecahan masalah siswa saat menangani situasi menurut Polya.

Tabel 2. Pedoman Penskoran

Aspek penilaian	Hasil dari soal	Nilai
Menafsirkan permasalahan	Tak terdapat jawaban	0
	Hanya menulis diketahui	1
	Hanya memahami permasalahan	2
	Dapat memahami masalah	3
Menyusun penyelesaian masalah	Tidak ada langkah-langkah penyelesaian	0
	Tidak relevan strategi pada penyelesaian	1
	Strategi tertuju pada jawaban benar akan tetapi tidak lengkap	2
	Dapat menyajikan langkah-langkah penyelesaian dengan benar	3
Melakukan penyelesaian masalah	Tidak terdapat sama sekali penyelesaian	0
	Terdapat penyelesaian akan tetapi tidak jelas langkah-langkahnya	1

Aspek penilaian	Hasil dari soal	Nilai
Memeriksa kembali jawaban	Menggunakan prosedur akan tetapi perhitungan kurang tepat	2
	Menggunakan prosedur dengan benar	3
	Tidak menuliskan kesimpulan dan pengecekan kembali pada proses dan hasil jawaban	0
	Menuliskan kesimpulan dan mengecek proses akan tetapi kurang tepat, atau hanya mengecek / menulis kesimpulan dengan tepat.	1
	Menuliska kesimpulan dan mengecek kembali pada proses dengan benar dan tepat.	2

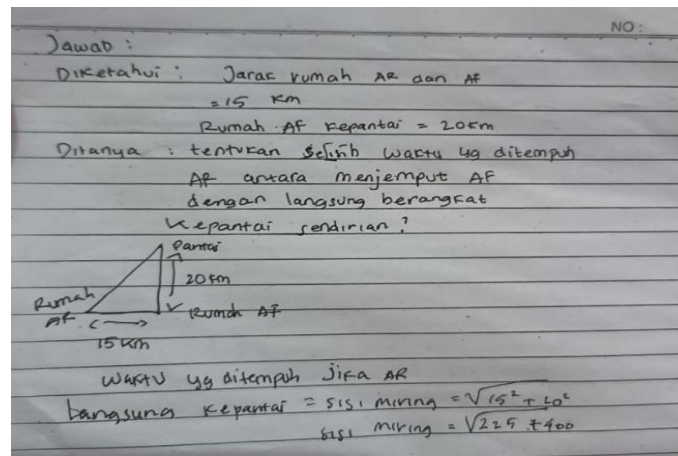
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah diambil dari 26 siswa dapat dilihat pada tabel 3.

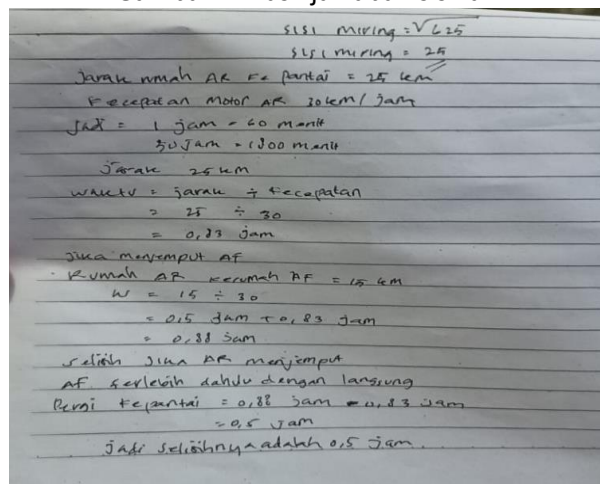
Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kategori	Kriteria	Jumlah siswa
Tinggi	Skor $\geq 14,536$	4
Sedang	$6,003 < skor > 14,536$	18
Rendah	Skor $\leq 6,003$	4

Berdasarkan pada tabel 3 yang merupakan titik utama kegagalan siswa. Ada 4 siswa yang memiliki tingkat kemampuan memecahkan masalah pada tingkat tinggi dengan kriteria skor lebih dari 14.536. Ada 18 siswa dengan pengkategorian rendah dan klasifikasi penskoran diantara 6.003 - 14.536. Ketiga partisipan dalam analisis kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan klasifikasi “siswa berinisial A dengan kategori tinggi”, “siswa berinisial B dengan kateori sedang”, dan “siswa berinisial C dengan kategori rendah”. Pada soal nomer 1, Disuatu hari ada dua orang berencana untuk berlibur ke suatu tempat wisata (pantai). Kedua orang dengan inisal AR dan AF. AR dan AF pergi ke pantai dan posisi rumah AR berada pada bagian Barat AF. Pantai yang kemudian akan dia tuju berada di Utara AF, dengan jarak antara rumah AR 15 km dan AF yaitu 20 km pantai. Jika rata-rata kecepatan sepeda motor AR 30km/jam, tentukan perbedaan waktu yang dapat diperlukan AR antara ia menjemput AF dan langsung ke tempat tujuan!

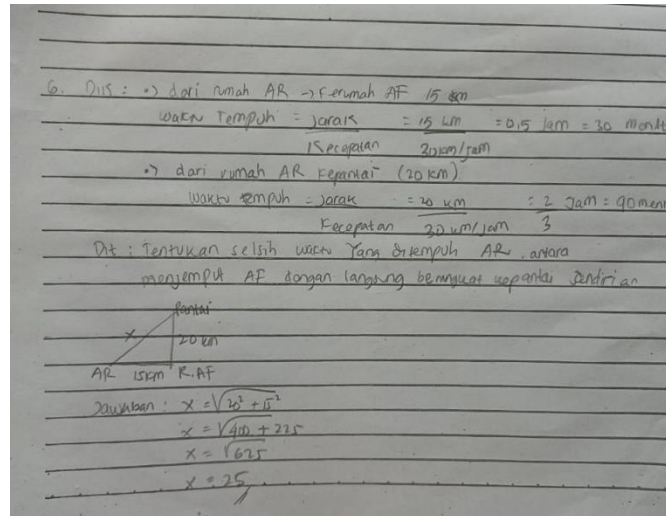


Gambar 1. Hasil jawaban siswa A



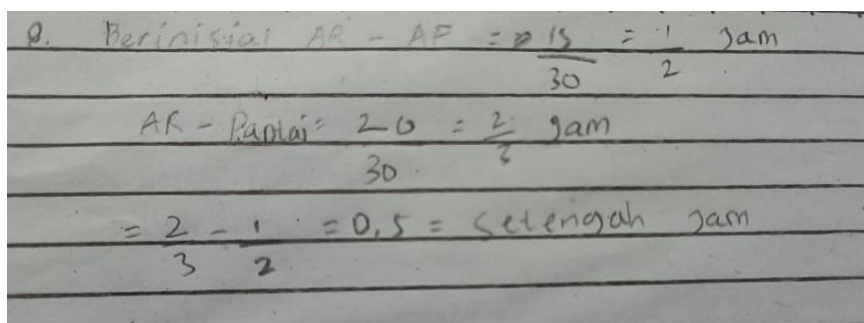
Gambar 2. Hasil jawaban siswa A

Dapat dilihat pada gambar 1. Bahwasnya siswa berinisial A ini, ia dapat memahami persoalan yang diberikan dan ia menuliskan suatu unsur yang diketahui dari soal tersebut, mampu mengajukan pertanyaan yang diberikan, dan mampu membuat gambar. Pada saat siswa A sedang mempersiapkan sebuah perencanaan, siswa tersebut salah dalam memahami pertanyaan yang diajukan tepatnya pada saat ia menuliskan perbedaan waktu antara AR ketika menjemput AF dan ketika AR langsung pergi ke tempat tujuan (pantai). Oleh sebab itu hasil dari pada jawaban siswa berinisial A ini tidak sesuai dengan informasi dan tidak sesuai dengan urutan pada soal yang diberikan. Namun dengan demikian siswa berinisial A ini tetap menyelesaikan soal yang diberikan dengan tetap menerapkan solusi dan berakhir pada pemahamannya sendiri. Siswa berinisial A mampu menguasai konsep namun harus lebih berhati-hati dalam pemahaman pada topik yang diberikan.



Gambar 3. Hasil jawaban B

Berdasarkan dari hasil jawaban siswa berinisial B, mampu memahami permasalahan dan menuliskan unsur yang diketahui di soal, menuliskan ditanyakan pada soal dan mampu membuat gambar dengan lengkap. Siswa berinisial B ini berhasil mengetahui jarak antara rumah AR langsung kepada tempat tujuan menggunakan rumus pythagoras akan tetapi siswa berinisial B ini tidak menyusun rencana terlebih dahulu untuk dapat menentukan selisih pada waktu tempuh. Sama halnya pada penelitian Anggraeni & Kadarisma (2020). Kesulitan mencari tahu bagaimana menemukan perbedaan membuat subjek tidak mampu menyelesaikan masalah langkah demi langkah yang diawali dengan langkah membuat rencana pemecahan masalah. Ini adalah siswa B dengan titik kegagalan awal. Kesalahan ini dilakukan karena siswa berinisial B tidak mampu menghubungkan informasi dari teorema Pythagoras dengan informasi lainnya.



Gambar 4. Hasil jawaban C

Gambar 3. menggambarkan bagaimana siswa berinisial C tidak mencatat unsur-unsur yang diketahui pada soal, apa yang ditanyakan pada lembar jawaban, atau membuat gambar yang berkaitan dengan soal dengan menggunakan hasil jawaban mereka. Terlihat bahwa siswa C juga melakukan kesalahan dalam merencanakan penyelesaiannya, khususnya pada selang waktu antara waktu AR menjemput AF dan waktu AR berangkat ke tempat tujuan wisata (pantai), serta selang waktu antara waktu AR menjemput AF ke tujuan dan waktu AR pergi sendiri ke tempat wisata (pantai). Akibatnya, penyelesaian mungkin

menghasilkan jawaban yang salah. Sebanding dengan studi yang dilakukan oleh (Wungo et al., 2021) Orang tersebut tidak terbiasa mencatat informasi yang diberikan dalam menanggapi suatu isu. Terbukti bahwa siswa tipe C tidak mampu menyelesaikan tingkat kemampuan pemecahan masalah yang terkait dengan pertanyaan nomor 1.

4. SIMPULAN

Ketiga kategori tersebut berada pada kategori tinggi untuk siswa berinisial A, kategori sedang untuk siswa berinisial B, dan kategori rendah untuk siswa berinisial C, sesuai hasil pembahasan soal matematika siswa memecahkan keterampilan pada topik teorema Pythagoras. Pada kategori tinggi subjek mampu menyelesaikan masalah dan menguasai minimal tiga indikator pemecahan masalah. Siswa juga memahami masalah dan dapat menuliskan apa yang telah mereka ketahui dan apa yang ditanyakan kepada mereka. Mereka juga dapat merencanakan pemecahan masalah dan melaksanakannya dengan baik, benar, dan tuntas. Begitupun pada tahapan penafsiran siswa mampu memperoleh solusi dengan tepat. Siswa pada kategori tingkat sedang mampu memahami masalah yang telah diberikan dan hanya mampu menguasai dua indikator pada pemecahan masalah, dan siswa pada kategori rendah tidak mampu mengerjakan soal karena kesulitan dalam memahami masalah, sulit untuk menentukan rencana penyelesaian, dan pada memeriksa kembali jawaban. Dilihat dari segi kemampuan pemecahan masalah perlu adanya peningkatan agar tingkat kemampuan pemecahan masalah pada siswa dapat terasah dengan baik dan benar.

Referensi

- Anggraini, G. R., & Ariyanto, A. (2017). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Pada Materi Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 3 Kartasura. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–9.
- Arifin, Sadriwanti. (2015). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas VIII Unggulan SMPN 1 Watampone. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 20-39
- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 31-39
- Hasanah, A. U., & Imami, A. I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IX SMP Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 290–302. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1981>
- Hendra, H. & Soemarmo, U. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masala Matematis dan Adveristy Quetient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 109-118
- Husna, Nurul. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP. *Variabel*, 1(1), 36-41.
- Kesumawati, N. (2008). 2 - 229. *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2, 229–235. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61579377/konsep_matematis20191221-53493-1p7iulq-libre.pdf?1576991123=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DKonsep_matematis.pdf&Expires=1675518487&Signature=UrNaw8353cLh4fAzff1yalcRpa7tzHIEY5GmG7BnsjNViQg
- Khomsiatun, S., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan perangkat Pembelajaran dengan Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 92-106
- Lambertus, L., Kodirun, K., & Busnawir, B. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika (Journal of Mathematics Thinking Learning)*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.33772/jpbm.v5i1.12541>

- Mahardikawati, E. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-langkah Polya Pada Materi Turunan Fungsi ditinjau dari Kecerdasan Logis-Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*, 1 (4)
- Mairing, J. P. (2018). *Pemecahan Masalah Matematika: Cara Siswa Memperoleh Jalan Untuk Berpikir Kreatif dan Sikap Positif*. Bandung: Alfabeta.
- Masitoh, I., & Prabawanto, S. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif. *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(2), 186. <https://doi.org/10.17509/eh.v7i2.2709>
- Moleong, Lexy J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung Remaja Rosdakarya
- Mulyanti, N. R., Yani, N., & Amelia, R. (2018). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Pada Materi Teorema Phytagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 415. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p415-426>
- Oktaviani, D. (2017). Analisis tipe kesalahan berdasarkan teori newman dalam menyelesaikan soal cerita. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 5(2), 22-32
- Rahmawati, A., & Warmi, A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 365–374. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1012>
- Rina, R., & Bernard, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2836–2845. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.870>
- Rohmah, A. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Mts dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Teorema Phytagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(5),433-442.
- Rosmaiyadi. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Learning Cycle 7e Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 12-19.
- Siregar, S. M., Ahmad, M., Nasution, F. H., Fitrhriyah, N., & Nasution, F. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Penerapan Teorema Pythagoras. *Mathematic Education Journal MathEdu*, 4(1), 71–79. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Triwiyanto, T.(2021). *Pengantar Pendidikan*. Bum Aksara.
- Wungo, D. P., Susilo, D. A., & Pranyata, Y. I. P. (2021). Penerapan model pembelajaran penemuan dalam pengajaran. *Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 3(2), 1–12.