



This work is licensed under

a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Hubungan Kemampuan Spasial Matematis dengan Minat Belajar Siswa pada Materi Geometri

Donna Anissa¹, Citra Utami², Rika Wahyuni³

STKIP Singkawang, Singkawang, Indonesia

donnaanissairyadi@gmail.com^{1,*}, citrautami1990@gmail.com², rikawahyuni142@gmail.com³

*)Corresponding author

Kata Kunci:

Kemampuan Spasial Matematis;
Minat Belajar; Geometri

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa dalam belajar materi geometri. Metode penelitian ini merupakan penelitian korelasi dan *ex post facto* dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Singkawang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII H yang berjumlah 26 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berdasarkan teknik pengukuran dan teknik komunikasi tidak langsung, yaitu menggunakan tes kemampuan spasial matematis pada materi geometri yang berbentuk uraian dan angket minat belajar. Teknik analisis data yang digunakan adalah Korelasi Pearson Product Momen (PPM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tingkat kemampuan spasial matematis pada materi geometri tergolong tinggi dengan nilai rata-rata keseluruhan 60, (2) minat belajar siswa pada materi geometri tergolong tinggi dengan nilai rata-rata keseluruhan 82, (3) terdapat hubungan kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa pada materi geometri dengan kontribusi sebesar 69%. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa pada materi geometri.

The Relationship of Mathematical Spatial Ability with Students' Learning Interest on Geometry

Keywords:

Mathematical Spatial Ability;
Interest in Learning; Geometry

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the relationship of mathematical spatial ability with students' interest in learning geometry. This research method was a correlation and *ex post facto* research with a quantitative approach. The population in this study was all grade VIII students of SMP Negeri 4 Singkawang. The sampling technique in this study was purposive sampling. The sample in this study was class VIII H students totaling 26 students. The data collection technique in

this study was based on measurement techniques and indirect communication techniques, namely using mathematical spatial ability tests on geometric in the form of descriptions and questionnaires of interest in learning. The data analysis technique used was analysis of the average value and Pearson Product Moment Correlation (PPM). The results showed that (1) the level of mathematical spatial ability in geometry was relatively high with an overall average score of 60, (2) students' interest in learning geometry was relatively high with an overall average score of 82, (3) there was a relationship between mathematical spatial ability and students' interest in learning geometry with a contribution of 69%. So it can be concluded that there was a relationship between mathematical spatial ability and students' interest in learning geometry.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Hal ini dikarenakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia (Sari dkk., 2016). Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 diungkapkan bahwa kompetensi lulusan dalam bidang studi matematika adalah adanya peningkatan dan keseimbangan *soft skills and hard skills* yang meliputi sikap, pengetahuan dan keterampilan dalam bidang matematika. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 setara dengan proses ilmiah, oleh karena itu kurikulum 2013 menggunakan kemampuan spasial.

Kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membanding, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan. Kemampuan ini menuntut indikator siswa untuk bisa menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, mengidentifikasi dan mengklarifikasi gambar geometri, membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, mengonstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, dan menginvestigasi suatu objek geometri (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Pentingnya kemampuan spasial matematis yang dengan nyata sangat diperlukan pada ilmu-ilmu teknik dan matematika khususnya geometri. Berdasarkan sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan (Alimuddin & Trisnowali, 2018). Oleh karena itu, jelas bahwa kemampuan spasial sangat berperan penting dalam pembelajaran tentang geometri. Kemampuan spasial matematis yang rendah dapat menyebabkan minat belajar siswa rendah. Namun pada kenyataannya kemampuan spasial masih tergolong rendah, diperkuat dari hasil analisis penelitian Mulyadi dkk. (2015) bahwa persentase kesalahan terbesar siswa dalam kemampuan spasial matematika adalah siswa sulit dalam mentransformasi dan memberikan kesimpulan akhir dalam objek geometri. Selain itu, kurangnya imajinasi untuk memvisualisasikan komponen-komponen bentuk bangun ruang dan menyelesaikan masalah (Siswanto, 2016).

Salah satu materi yang berkaitan erat dengan kemampuan spasial adalah geometri. Menurut Asis dan Nurdin Arsyad (2015) bahwa geometri merupakan salah satu kunci untuk memahami segala bentuk yang ada di dunia. Terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Imswatama (2016) menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri adalah kesalahan konsep, kesalahan hitung dan kesalahan sistematik. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah objek yang diteliti yaitu kubus dan balok sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Imswatama membahas garis dan lingkaran.

Diperkuat dari nilai geometri siswa di SMP Negeri 4 Singkawang yang masih rendah, dilihat dari nilai ulangan siswa yang menekankan pada kemampuan spasial matematisnya. Berdasarkan daftar nilai ulangan harian siswa kelas VIII semester 2 tahun pelajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa nilai rata-rata matematika pada materi geometri yaitu sebesar 69 yang secara rata-rata belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sehingga masih perlu untuk ditingkatkan. Dari 30 siswa, hanya 17 siswa yang nilainya mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), yaitu 70. Hal ini berarti hanya ada 53% siswa yang mencapai KKM. Didukung dengan hasil ujian nasional matematika tahun pelajaran 2016/2017 yang hanya memiliki rata-rata sebesar 44,20. Oleh karena itu, materi geometri dipilih peneliti sebagai materi yang cocok untuk mencari hubungan kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa di sekolah.

Minat belajar merupakan ketertarikan siswa untuk memperhatikan dan terlibat dalam aktivitas belajar. Minat belajar siswa yang tinggi akan memberikan pengaruh yang tinggi pula terhadap pemahaman siswa. Begitu juga dengan siswa yang memiliki minat belajar yang sedang dan rendah, akan berpengaruh dengan pemahaman siswa. Apabila siswa tidak memiliki minat untuk belajar, maka siswa akan sulit memahami materi. Oleh karena itu minat memiliki peranan penting dalam mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan belajar. Menurut Sapitri dkk. (2019), di sisi lain minat sangat mempengaruhi siswa untuk belajar, sehingga secara tidak langsung berpengaruh terhadap kemampuan siswa.

Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dan Prihatiningtyas (2019) menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat disebabkan karena aktivitas dan minat siswa masih rendah dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang tidak memberikan pengalaman langsung pada siswa jelas dapat membuat rendahnya aktivitas dan minat belajar siswa (Sumarli dkk., 2017). Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses tujuan yang terdiri dari proses pengorganisasian konsep dan keterampilan menjadi suatu pola baru (Latifah & Luritawaty, 2020). Adapun kemampuan spasial merupakan kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengontruksi, merepresentasikan, dan menentukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang (Lestari & Yudhanegara, 2015). Keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan spasial dapat dilihat dari pengorganisasian konsep dimana kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengontruksi, merepresentasikan, dan menentukan dapat dikatakan pengorganisasian konsep. Hal ini diperkuat dari hasil observasi dan wawancara peneliti di sekolah. Adapun hasil observasi yang diperoleh peneliti adalah pada saat proses pembelajaran di kelas terlihat bahwa masih banyak siswa yang kurang menanggapi penjelasan dan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru. Selain itu, saat guru memberikan soal-soal latihan siswa cenderung mengikuti langkah-langkah yang diberikan oleh guru, sehingga saat diberikan soal yang sedikit berbeda masih banyak siswa yang tidak bisa menjawab.

Menurut Susanto (2013) bahwa minat belajar merupakan faktor utama yang menentukan keaktifan belajar siswa. Faktor minat ini merupakan faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan belajar. Setiap siswa memiliki minat yang berbeda antara satu dengan yang lainnya terhadap pembelajaran matematika. Minat siswa tentunya berasal dari keadaan psikologis yang menarik dan kemudian timbul melalui rangsangan lingkungan tertentu. Minat siswa terhadap pembelajaran matematika sangat mempengaruhi dalam mengikuti pembelajaran sehingga siswa terpacu untuk menjadi lebih baik lagi dan dapat mencapai kemampuan belajar siswa yang diharapkan.

Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Cahyani dkk. (2018) yang menyatakan bahwa adanya hubungan antara minat belajar terhadap kemampuan pemahaman matematis. Dimana untuk mengetahui pencapaian siswa dalam minat belajar terhadap kemampuan spasial siswa diperlukan untuk memiliki kemampuan pemahaman matematis juga. Oleh karena itu, peneliti menduga adanya hubungan antara minat belajar dengan kemampuan spasial.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti menduga bahwa kemampuan spasial matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri masih tergolong rendah. Selain itu, minat belajar matematika juga perlu diperhatikan karena minat belajar masih kurang. Hal ini membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kemampuan spasial matematis siswa pada materi geometri dengan judul “Hubungan Kemampuan Spasial Matematis dengan Minat Belajar Siswa pada Materi Geometri”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasi atau hubungan dan *ex post facto* dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan desain Paradigma sederhana yaitu terdiri dari satu variabel independen dan satu variabel dependen. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Singkawang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan cara *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII H. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes kemampuan spasial matematis yang berupa tes uraian sub pokok bahasan balok dan kubus Adapun pada soal yang diberikan mengandung indikator kemampuan spasial matematis, yaitu (a) menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, (b) mengidentifikasi dan mengklasifikasikan gambar geometri, dan (c) mengonstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang (Lestari & Yudhanegara, 2015). Instrumen berikutnya berupa angket minat belajar yang digunakan untuk mengukur minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Adapun pada pernyataan yang diberikan mengandung indikator minat belajar, yaitu (a) perasaan senang, (b) menunjukkan perhatian saat belajar, (c) ketertarikan untuk belajar, dan (d) keterlibatan dalam belajar (Lestari & Yudhanegara, 2015). Teknik analisis data yang digunakan, yaitu analisis rata-rata kemampuan spasial matematis, analisis rata-rata minat belajar siswa, dan uji korelasi *Pearson Product Moment* (PPM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Kemampuan Spasial Matematis

Hasil pengumpulan data selama penelitian diperoleh dari data hasil tes kemampuan spasial matematis (berupa skor) pada materi geometri. Penelitian kemampuan spasial matematis dinilai dari nilai rata-rata kemampuan spasial matematis. Adapun data mengenai kemampuan spasial matematis yang dilihat dari keseluruhan skor total dari ketiga indikator kemampuan spasial matematis siswa di kelas VIII H didapat dari jawaban tes yang telah diberikan kepada 26 siswa. Hasil jawaban dari tes kemampuan spasial matematis disajikan secara ringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Spasial Matematis

No	Kriteria	Rentang	Jumlah Siswa	Rata-Rata
1	Tinggi	$59 < \bar{x} \leq 76$	13	69
2	Sedang	$42 < \bar{x} \leq 59$	10	55
3	Rendah	$24 < \bar{x} \leq 42$	3	42
Rata-Rata Keseluruhan				60
Kriteria Keseluruhan				Tinggi

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat rata-rata tes kemampuan spasial dari setiap kriteria. Kriteria tinggi memiliki rentang nilai 59-76 dengan banyak siswa 13 diperoleh rata-rata 69. Kriteria sedang memiliki rentang nilai 42-59 dengan banyak siswa 10 diperoleh rata-rata 55. Kriteria rendah memiliki rentang 24-42 dengan banyak siswa 3 diperoleh rata-rata 42. Rata-rata keseluruhan tes kemampuan spasial matematis dengan jumlah siswa 26 orang menghasilkan rata-rata 60 dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan kemampuan spasial siswa di SMP Negeri 4 Singkawang tahun ajaran 2019/2020 berkriteria tinggi.

Berdasarkan jawaban tes kemampuan spasial siswa kriteria rendah, siswa hanya menulis kembali soal, siswa mengidentifikasi bangun ruang tidak lengkap, dan belum bisa mengonstruksikan gambar bangun ruang yang benar. Jawaban tes kemampuan spasial kriteria sedang, siswa dapat mengidentifikasi bangun ruang dan siswa dapat mengonstruksikan bangun ruang tetapi siswa tidak dapat menyatakan kedudukan bangun ruang. Jawaban tes kemampuan spasial kriteria tinggi siswa bisa menentukan kedudukan bangun ruang, siswa sudah dapat mengidentifikasi bangun ruang tetapi siswa masih keliru dalam menentukan unsur-unsur yang tepat pada bangun ruang dan siswa bisa mengonstruksikan gambar bangun ruang tetapi tidak memberi kesimpulan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Al Hafizin dkk. (2018) bahwa kemampuan spasial siswa kelas IX SMP Negeri 3 Pulau Beringin dikategorikan sedang.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa siswa SMP Negeri 4 Singkawang memiliki kemampuan spasial sebagian besar baik. Hal ini terlihat dari hasil tes kemampuan spasial yang sebagian besar nilai siswa di atas rata-rata. Untuk mempertahankan kemampuan spasial siswa agar tetap dalam kriteria tinggi siswa harus lebih giat dalam memahami materi dan menyelesaikan soal-soal latihan khususnya pada pembelajaran matematika. Dengan ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan spasial siswa lebih baik lagi, sehingga dengan kemampuan spasial siswa yang tinggi akan memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Hasil Angket Minat Belajar Siswa

Angket minat belajar siswa dalam penelitian ini merupakan angket yang hanya diberikan kepada siswa untuk mengetahui seberapa besar minat belajar siswa dalam mempelajari matematika pada materi geometri. Angket minat belajar tersebut merupakan angket tertutup dan siswa hanya memilih satu jawaban dari lima pilihan yang telah disediakan. Angket minat yang digunakan berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif yang berjumlah 30 pernyataan dan terdiri dari 4 indikator minat belajar. Adapun hasil angket minat belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Angket Minat Belajar Siswa

No	Kriteria	Rentang	Jumlah Siswa	Rata-Rata
1	Sangat Tinggi	$96 < \bar{x} \leq 118$	3	98
2	Tinggi	$74 < \bar{x} \leq 96$	13	84
3	Sedang	$52 < \bar{x} \leq 74$	10	65
4	Rendah	$30 < \bar{x} \leq 52$	0	0
5	Sangat Rendah	$22 < \bar{x} \leq 30$	0	0
Rata-Rata Keseluruhan				82
Kriteria Keseluruhan				Tinggi

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat rata-rata angket minat belajar siswa dari setiap kriteria. Kriteria sedang dengan jumlah 10 siswa diperoleh rata-rata 65. Kriteria tinggi dengan jumlah 13 siswa diperoleh rata-rata 84. Kriteria sangat tinggi dengan jumlah 3 siswa diperoleh rata-rata 98 dan tidak ada yang memiliki kriteria rendah dan sangat rendah. Rata-rata keseluruhan angket minat belajar siswa 82 memiliki kriteria tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Herlina dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa minat belajar siswa pada materi statistika dengan media aplikasi geogebra menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata respon menunjukkan kategori tinggi dengan perolehan presentase 63,27%. Dimana bangun ruang balok dan kubus termasuk materi statistika.

Hasil Hubungan antara Kemampuan Spasial Matematis Siswa dengan Minat Belajar Siswa

Dalam pengujian hipotesis penelitian ini, digunakan teknik korelasi *Pearson product moment (PPM)*. Uji hipotesis penelitian ini digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan antara kemampuan spasial matematis siswa (Y) dengan minat belajar siswa (X) kelas VIII SMP Negeri 4 Singkawang. Untuk mengetahui terdapat hubungan atau tidak mengenai kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa dapat disajikan sebagai berikut.

a. Menentukan rumusan hipotesis statistik

Ho: $\rho = 0$, Tidak terdapat hubungan antara kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa pada materi geometri.

Ha: $\rho \neq 0$, Terdapat hubungan antara kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa pada materi geometri.

b. Menghitung korelasi *Pearson Product Moment* (PPM)

Hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil koefisien korelasi (r_{xy}) sebesar 0,83 yang artinya memiliki hubungan yang kuat berdasarkan tingkat korelasi. Setelah diperoleh nilai korelasi PPM sebesar 0,83 maka selanjutnya mencari nilai t_{hitung} , dengan jumlah siswa (n) = 26 siswa, maka diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 4,38. Selanjutnya menentukan t_{tabel} dengan menggunakan taraf signifikan adalah $\alpha = 0,05$ dengan jumlah siswa (n) = 26 siswa, diperoleh nilai t_{tabel} sebesar 1,70. Hasil dari perhitungan korelasi PPM terhadap kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Korelasi PPM Kemampuan Spasial Matematis (Y) dengan Minat Belajar (X)

Perhitungan	Hasil
Korelasi PPM terhadap x_1 dengan y	0,83
Nilai T-Hitung r_{x_1y}	4,38
T-Tabel : $\alpha(0,05)$, dan $dk = n-2$	1,70
Kategori	Ada Hubungan/Terdapat Hubungan

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima, yaitu terdapat korelasi antara variabel X (minat belajar siswa) dengan Y (kemampuan spasial matematis) dengan korelasi sebesar 0,83. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan matematis spasial dengan minat belajar siswa pada materi geometri.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus koefisien determinasi dengan nilai korelasinya sebesar 0,83 diketahui bahwa pengaruh antara variabel X (minat belajar siswa) terhadap variabel Y (kemampuan spasial matematis) adalah sebesar 69% didapat dari $D = r^2 \times 100\%$ dimana r^2 adalah 0,69. Artinya besar pengaruh kemampuan spasial matematis dan minat belajar siswa sebesar 69%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lain sebesar 31%.

Hal ini di dukung oleh penelitian yang dilakukan Awaliyah dan Fitrianna (2018) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara minat belajar siswa dengan kemampuan penalaran matematis dan kontribusi/pengaruh minat belajar terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas IX positif yaitu sebesar 74,64% sedangkan sisanya 25,36% dipengaruhi oleh faktor lain. Penalaran matematika merupakan suatu kebiasaan berpikir yang apabila dikembangkan dengan baik dan konsisten akan membantu serta memudahkan seseorang dalam mengkomunikasikan matematika baik secara tertulis maupun lisan (Lestari & Yudhanegara, 2015). Kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membanding, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan (Lestari & Yudhanegara, 2015). Kemampuan penalaran matematis memiliki keterkaitan dengan kemampuan spasial matematis dilihat dari pengertian kedua kemampuan. Kemampuan penalaran itu membantu serta memudahkan seseorang dalam mengkomunikasikan matematika baik secara tertulis maupun lisan sedangkan kemampuan spasial itu kemampuan membayangkan, membanding, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan. Dimana dalam kemampuan spasial dapat dikatakan termasuk cara mengkomunikasikan matematika baik secara tertulis maupun lisan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan spasial matematis pada materi geometri tergolong tinggi dengan nilai rata-rata

keseluruhan 60. Minat belajar siswa pada materi geometri tergolong tinggi dengan nilai rata-rata keseluruhan 82. Terdapat hubungan kemampuan spasial matematis dengan minat belajar siswa pada materi geometri dengan kontribusi sebesar 69%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lain sebesar 31%.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Hafizin, M., Tendri, M., & Kusumawati, N. I. (2018). Analisis kemampuan spasial siswa pada geometri kubus dan balok di Kelas IX SMP Negeri 03 Pulau Beringin. *Nabla Dewantara*, 3(2), 61-65.
- Alimuddin, H., & Trisnowali, A. (2018). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis. *Histogram*, 2(2), 169-182.
- Asis, M., & Nurdin Arsyad, A. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87.
- Awaliyah, W., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Smp Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(2), 93-98.
- Cahyani, E. P., Wulandari, W. D., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan antara minat belajar dan resiliensi matematis terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP. *Numeracy*, 5(1), 49-56.
- Herlina, N., Fitriah, A., Lindawati, L., & Setiawan, W. (2019). Peningkatan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar melalui aplikasi geogebra siswa smp di bandung barat. *Journal on Education*, 1(3).
- Imswatama, A. (2016). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik bidang materi garis dan lingkaran. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1), 1-12.
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). Think pair share sebagai model pembelajaran kooperatif untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 35-46.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mulyadi, M., Riyadi, R., & Subanti, S. (2015). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi luas permukaan bangun ruang berdasarkan *newman's error analysis* (NEA) ditinjau dari kemampuan spasial. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(4).
- Sapitri, Y., Utami, C., & Mariyam, M. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal open-ended pada materi lingkaran ditinjau dari minat belajar. *Variabel*, 2(1), 16-23.
- Sari, A. N., Wahyuni, R., & Rosmayadi, R. (2016). Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 10 Pemangkat. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 20-24.
- Siswanto, Edy. (2016). *Pendidikan Matematika*. Jakarta: Salemba.
- Sumarli, S., Murdani, E., & Wijaya, A. K. (2017). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Fisika: Pengujian Jenis Kawat Konduktor Komersial. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2(2), 30-34.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wahyuni, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran Superitem Terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Pada Materi PtLSV Kelas VII SMP Negeri 8 Singkawang. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(2), 62-67.