

## ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI BANGUN RUANG

Fenti Amanda Putri<sup>1)</sup> Putri Yulia<sup>2\*)</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Tadris Matematika, Insitut Agama Islam Negeri Kerinci

\*email: [putriyuliamz@gmail.com](mailto:putriyuliamz@gmail.com)

### Abstract

*Mathematics is often considered a difficult and intimidating subject by most students. This causes many students to struggle with solving mathematical problems, especially in the field of spatial geometry. Therefore, analyzing the mathematical spatial ability of students in solving spatial geometry problems is important. The aim of this study is to analyze the mathematical spatial ability of students at MAN3 Kerinci school. This study is a descriptive quantitative research. The subjects of this study are 10 students from class X at MAN3 Kerinci. Data collection techniques include tests, interviews, and documentation, and the data is analyzed using qualitative data analysis techniques. Based on the data analysis, it can be concluded that the level of spatial ability of the students is very low compared to the total number of students in the class.*

**Keywords:** *Spatial ability, Mathematics, Analysis, Observation*

### Abstrak

Matematika sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan oleh sebagian besar siswa. Hal ini menyebabkan banyak siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam masalah geometri bangun ruang. Oleh karena itu, analisis kemampuan spasial matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri bangun ruang menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan spasial matematis siswa sekolah MAN 3 Kerinci. Metode dalam penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Pengumpulan Data: Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MAN3 Kerinci yang terdiri dari 10 orang siswa. Dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi kemudian data dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif. Analisis Data: Data dianalisis secara deskriptif. Hasil/Kesimpulan: Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa tingkat kemampuan Spasial peserta didik tergolong Sangat Rendah dari jumlah keseluruhan siswa kelas.

**Kata Kunci:** kemampuan spasial, matematika, analisis, observasi.

### PENDAHULUAN

Matematika sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan oleh sebagian besar siswa. Hal ini menyebabkan banyak siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam masalah geometri bangun ruang. Oleh karena itu, analisis kemampuan spasial matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri bangun ruang menjadi hal yang penting untuk dilakukan.

Demi tercapainya tujuan tersebut, siswa dituntut mengembangkan kemampuan spasialnya agar lebih mudah mempelajari geometri yang memegang peranan penting dalam keterkaitan konsep dalam matematika (Meng & Sam, 2013). Pengembangan kemampuan dan penginderaan spasialnya juga sangat berguna dalam memahami relasi dan sifatsifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian berdasarkan NCTM (2006), salah satu standar diberikannya

geometri di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah.

Hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh National of Science (2006) dalam Krisnapribadi (2016) Diperlukan usaha dari setiap siswa untuk mengembangkan kemampuan dan persepsi spasial mereka, karena hal ini memiliki manfaat yang besar dalam memahami hubungan dan karakteristik geometri, serta dalam mengatasi tantangan matematika masalah dalam kehidupan sehari-hari. Terkait dengan kemampuan spasial, tiap siswa memiliki kemampuan spasial yang berbeda-beda. Perbedaan yang paling sering diteliti ialah perbedaan dari kemampuan awal matematika. Menurut Dahar (Nurmayan, 2015:10) bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal yang lebih baik, dapat menguasai konsep-konsep baru lebih baik. Artinya bahwa kemampuan awal matematis ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru. Kemampuan awal siswa penting untuk diketahui guru sebelum ia mulai dengan pembelajarannya, karena dengan demikian dapat diketahui: a) apakah siswa telah mempunyai kemampuan atau pengetahuan yang merupakan prasyarat (prerequisite) untuk mengikuti pembelajaran; b) sejauh mana siswa telah mengetahui materi apa yang akan disajikan.

Kemampuan spasial menurut Lestari & Yudhanegara (2015) mengemukakan bahwa kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengkonstruksi, merepresentasi, dan menentukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang. Maka dengan siswa memiliki kemampuan spasial matematis ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan serta memudahkan menyelesaikan permasalahan matematika terkait materi khusus.

Adapun menurut Sefina (2015) indikator kemampuan spasial matematis yaitu : 1) Mengidentifikasi bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, 2) Mengkonstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar, 3) Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur dalam bangun ruang pada sudut pandang tertentu, 4) Menginvestigasi suatu objek geometri. Namun menurut Sefina (2015) mengemukakan bahwa kemampuan spasial masih rendah, lembar kerja siswa menunjukkan bahwa dari tiap butir soal tidak ada siswa yang mampu menjawab dengan benar, dan sebagian besar siswa hanya mampu menjawab bagian-bagian tertentu saja, sisanya mengosongkan lembar jawabannya. Hal serupa berdasarkan survey dilapangan oleh peneliti Fajri dkk (2016) menemukan 2 dari 10 siswa tidak mempunyai kesulitan pada dimensi kemampuan spasial, 3 siswa memiliki kesulitan pada dimensi relasi, dan 5 siswa memiliki kesulitan pada dimensi kemampuan orientasi. Artinya siswa merasa kesulitan dalam menghubungkan bagian-bagian visual dalam sisi bangun ruang dan belum mampu memprediksi bangun ruang bila dilihat dari berbagai sudut pandang.

Berdasarkan uraian diatas melatarbelakangi peneliti untuk berfokus pada proses pembelajaran terhadap kemampuan spasial matematis siswa, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan spasial matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Dimana akan diperoleh tingkatan kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan spasial.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 3 Kerinci yang terdiri dari 10 orang siswa. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dalam bentuk essay dan dilakukan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli/pakar. Adapun soal tes berisi 4 butir soal kemampuan spasial matematis, dengan indikator dan rubrik kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rubrik Skor Kemampuan Spasial.

| <b>Indikator kemampuan spasial</b>   | <b>Respon</b>  | <b>Skor</b> |
|--|--|-------------|
| Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.   | Siswa tidak mampu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.   | 0           |
|  | Siswa mampu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan.   | 1           |
|  | Siswa mampu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang dengan benar   | 2           |
|  | Siswa mampu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang dengan benar dan lengkap   | 3           |
| Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.             | Siswa tidak mampu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.   | 0           |
|  | Siswa mampu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan.             | 1           |
|  | Siswa mampu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu dengan benar   | 2           |
|  | Siswa mampu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu dengan benar dan lengkap.                              | 3           |
| Menginstruksi dan mempresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang. | Siswa tidak mampu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.                                    | 0           |
|  | Siswa mampu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, tetapi masih terdapat beberapa kesalahan | 1           |
|  | Siswa mampu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang dengan benar.                             | 2           |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | Siswa mampu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang dengan benar dan lengkap. | 3 |
| Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri. | Siswa tidak mampu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.  | 0 |
|   | Siswa mampu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri, tetapi masih terdapat kesalahan.                     | 1 |
|   | Siswa mampu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri dengan benar.   | 2 |
|   | Siswa mampu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri dengan benar dan lengkap.                             | 3 |

Sumber : Diadaptasi dari Umi Narzah, (2020)

Selanjutnya peneliti akan melakukan pemeriksaan keabsahan data, dimana setelah memperoleh data penelitian kemudian peneliti akan membandingkan data tersebut dari hasil jawaban tes dengan hasil wawancara dengan peserta didik. Adapun kriteria pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut :

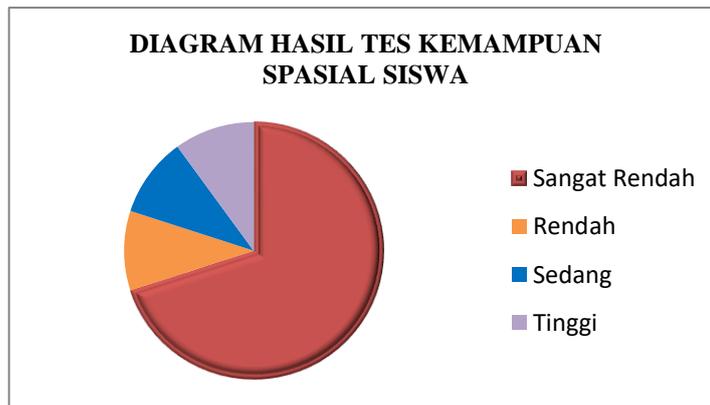
**Tabel 2.** Kriteria Pencapaian Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik

| Kategori      | Perolehan Pesentase    |
|---------------|------------------------|
| Sangat Rendah | $0\% \leq p \leq 25\%$ |
| Rendah        | $25\% < p \leq 50\%$   |
| Sedang        | $50\% < p \leq 75\%$   |
| Tinggi        | $75\% < p \leq 100\%$  |

Sumber : Diadaptasi dari Fikri Halim, (2020)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

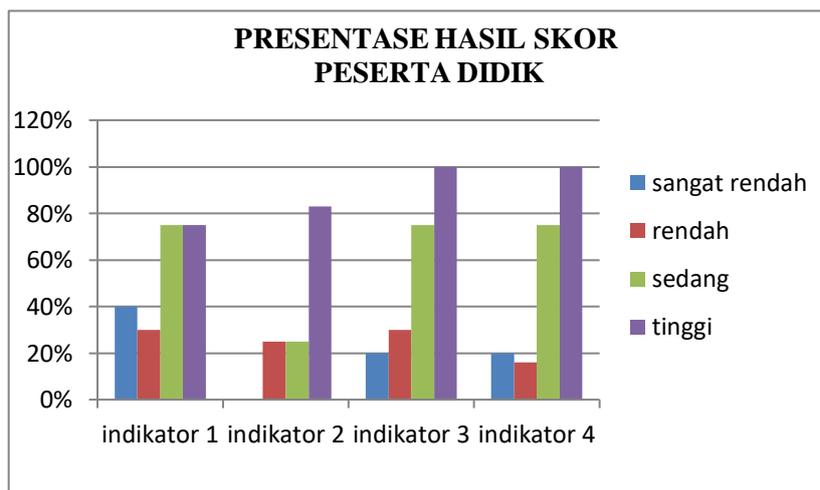
Penelitian ini dipraktikkan pada salah satu kelas X di MAN 3 Kerinci. Lalu soal tes kemampuan Spasial matematis diberikan kepada 10 siswa mengenai materi Bangun Ruang. Hasil yang diperoleh yaitu berupa hasil belajar siswa yang pengumpulan datanya menggunakan instrumen berupa tes uraian sebanyak 4 soal.



**Gambar 1.** Diagram Pengelompokan Kategori

Berdasarkan diagram di atas, terdapat satu peserta didik yang memiliki kemampuan spasial matematis tinggi, yang mewakili 10% dari keseluruhan peserta didik. Selain itu, terdapat 1 peserta didik dengan kemampuan spasial matematis sedang, yang menyumbang 10% dari keseluruhan peserta didik. Terdapat juga 1 peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematis rendah, yang mewakili 10% dari total peserta didik, dan yang terakhir terdapat tujuh peserta didik yang memperoleh nilai kategori sangat rendah yang mewakili 70%.

Setelah mengetahui persentase kemampuan siswa berdasarkan penilaian semua indikator secara bersamaan. Maka berikutnya hasil penilaian persentase peserta didik dinilai dari masing-masing indikator dari empat soal dengan hanya menggunakan empat data peserta didik sebagai perwakilan dari setiap tingkatan kategori kemampuan.



**Gambar 2.** Diagram Persentase Skor Hasil Tes Peserta Didik

Berdasarkan visualisasi data pada gambar kedua, dapat dilihat persentase skor hasil tes kemampuan spasial matematis peserta didik. pada indikator 1) Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang yang memperoleh persentase skor hasil 75% untuk peserta didik dengan kategori tinggi; 75% untuk peserta didik dengan kategori sedang, 30% untuk peserta didik kategori rendah dan 40% untuk peserta didik dengan kategori sangat rendah. Pada indikator 2) yaitu indikator membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu yang memperoleh persentase

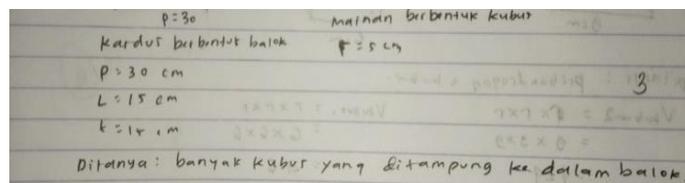
skor hasil 83% untuk peserta didik dengan kategori tinggi; 25% untuk peserta didik dengan kategori sedang 25% untuk peserta didik kategori rendah dan 0% untuk peserta didik dengan kategori sangat rendah. Lalu berikutnya indikator ke 3) yaitu menginstruksi dan mempresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang. yang memperoleh persentase skor hasil 100% untuk peserta didik dengan kategori tinggi; 75% untuk peserta didik dengan kategori sedang 30% untuk peserta didik kategori rendah dan 20% untuk peserta didik dengan kategori sangat rendah. Terakhir indikator ke 4) yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri. yang memperoleh persentase skor hasil 100% untuk peserta didik dengan kategori tinggi; 75% untuk peserta didik dengan kategori sedang 16% untuk peserta didik kategori rendah dan 20% untuk peserta didik dengan kategori sangat rendah.

Maka dari hasil data yang diperoleh, dapat kita simpulkan bahwa kemampuanspasial matematis peserta didik kelas X MAN 3 Kerinci tergolong sangatrendah. Dari 10 peserta didik, hanya 1 peserta dengan kemampuan tinggi, yang menyumbang 10% dari total peserta, 1 peserta dengan kemampuan sedang yang mencakup 10% dari jumlah peserta, lalu 1 peserta dengan kemampuan rendah yang juga mewakili 10% dari total peserta didik, Sementara itu, terdapat 7 peserta yang termasuk dalam kategori sangat rendah, yang berkontribusi sebesar 70%. Walaupun terdapat 1 peserta didik yang masuk dalam kategori tinggi, namun hal itu tidak dapat mempengaruhi hasil keseluruhan peserta kelas yang mayoritas memiliki kemampuan berfikir spasial yang tergolong sangat sangat rendah.

**Tabel 3.** Soal Kemampuan Spasial Matematis

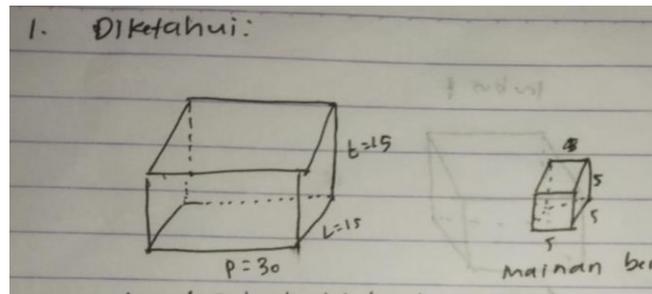
**Soal Indikator Kemampuan Spasial Matematis**

1. Terdapat Kardus berbentuk balok berukuran  $30 \times 15 \times 15 \text{ cm}$  yang menampung mainan berbentuk kubus yang panjang rusuknya  $5 \text{ cm}$ , hitunglah berapa banyak kubus yang dapat ditampung!



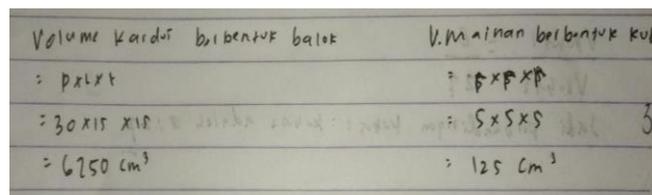
**Gambar 3.** Contoh jawaban dari indikator pertama.

Berdasarkan gambar diatas, dapat kita simpulan bahwa siswa mampu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang karena siswa tersebut terlihat sudah bisa menjelaskan pernyataan dan membuat pertanyaan matematika dari soal. Dari penelitian ini, terdapat 2 dari 10 peserta didik yang mampu memenuhi indikator dengan perolehan skor maksimal 3 pada soal ini.



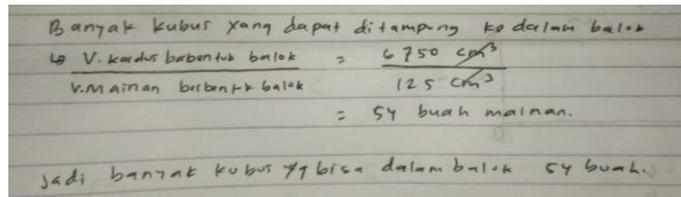
Gambar 4. Contoh jawaban dari indikator kedua.

Kemudian pada indikator kedua, hanya terdapat 1 dari 10 peserta didik yang mampu memenuhi skor maksimal dalam menyelesaikan soal ini. Terlihat siswa tersebut bisa membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.



Gambar 5. Contoh jawaban dari indikator ketiga.

Lalu berikutnya, pada indikator ketiga, terdapat 10 dari 10 peserta didik yang mampu memenuhi skor maksimal dari soal ini.



Gambar 6. Contoh jawaban dari indikator keempat.

Terakhir pada indikator keempat, terdapat 2 dari peserta didik yang mampu memperoleh skor maksimal 3 dari tersebut. Keduanya berasal dari kategori tinggi dan sedang.

## SIMPULAN

Hasil penelitian memperoleh kemampuan spasial pada kelas X MAN3 Kerinci masih tergolong sangat rendah. Disamping itu, siswa sudah mengetahui konsep dasar geometri, serta beberapa dari mereka mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator kemampuan berfikir spasial matematis. Kekurangan dari penelitian ini adalah waktu yang terbatas dan persiapan siswa dalam menghadapi tes. Maka dari analisis yang diperoleh, diharapkan untuk peneliti berikutnya mampu menemukan faktor kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berfikir spasial matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, N., & Yulia, P. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII Mtsn 2 Kerinci. *Jupika: jurnal pendidikan matematika*, 6(2), 124-131.

- Fajri, H.N, Johar, M, & Ikhsan, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Spasial Dan SelfEfficacy Siswa Melalui Model Discovery Learning Berbasis Multimedia. *Beta*. 9(2), 180-195.
- Krisnapribadi, Ludovikus Delano. 2016. Profil Kemampuan Spasial Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Depok Tahun Ajaran 2015/2016 Ditinjau Dari Perbedaan Gender. Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Lestari & Yudhanegara. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: PT Rafika Aditama.
- Melsita, H., & Yulia, P. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas VIII. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 592-598.
- Meng, C. C., & Sam, L. C. (2013). Enhancing Primary Pupils' Geometric Thinking Through Phase-Based Instruction Using The Geometer's Sketchpad. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 28: 33-51. Diunduh dari
- Nada, N. Q., & Yulia, P. (2023). Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Barisan dan Deret. *Malewa: Journal of Multidisciplinary Educational Research*, 1(02), 18-28.
- Nasution, E. Y. P., Yulia, P., Anggraini, R. S., Putri, R., & Sari, M. (2021, February). Correlation between mathematical creative thinking ability and mathematical creative thinking disposition in geometry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1778, No. 1, p. 012001). IOP Publishing.
- National Research Council of National Academy. (2006). Learning to Think Spatially. Washington: National Academies Press.
- Nurmayan, Eka Septian. 2015. Penerapan Pembelajaran Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep, Spasial Matematis Dan Sikap Siswa SMP. *Tesis Magister Universitas Pendidikan Indonesia Bandung*.
- Patmala, K., & Yulia, P. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Madrasah Aliyah Terhadap Materi Trigonometri. *VENN: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 2(2), 62-70.
- Pikri, A. Z., Yulia, P., & Putri, R. (2023). Photomath Applications for Learning Mathematics Analysis. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 295-312.
- Putri, I. S. M., & Yulia, P. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MAN 3 Kerinci. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 584-591.
- Rahmi, R., Yulia, P., & Putri, R. (2022). Edmodo-Based Mathematical Learning Analysis. *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 10(2), 195-210.
- Sefina, R. (2015). Implementasi Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Concept Matematis Siswa Pada Pembelajaran Geometri SMP. Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak Diterbitkan.
- Syaputri, I. J., & Yulia, P. (2023). Analisis Kemampuan Representasi Matematis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jupika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 132-139.
- Vera, T. O., Yulia, P., & Rusliah, N. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Problem Based Learning dengan Menggunakan Soal-soal Berbasis Budaya Lokal. *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 9(01), 1-14.

- Yulia, P. (2023). Analisis Minat Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Guru dalam Mengelola Kelas di MTs Modern Arafah. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 9(2), 106-116.
- Yulia, P., & Nasution, E. Y. P. (2022). The Students' Mathematical Concept Understanding in Introductory Mathematics Course. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 59-70.