

## **Evektivitas Model *Project Based Learning* Berbantuan *Multi-Platfrom* Terhadap Kemampuan *Spatial* Dan Representasi**

**Ruvatul Nida Is Soleha<sup>1</sup>, Netriwati<sup>2</sup>, Riyama Ambarwati<sup>3</sup>, Indah Resti Ayuni Sari<sup>4</sup>, Fadly Nendra<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

<sup>5</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

<sup>1</sup>ruvatulnidaa@gmail.com

### **ABSTRAK**

Tujuan untuk mengetahui evektivitas model *project based learning* terhadap kemampuan *spatial* ( $Y_1$ ) dan representasi ( $Y_2$ ) siswa kelas VIII SMPN 2 Kalirejo tahun ajaran 2025/2026. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi eksperiment* dengan desain *post test only control group*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Kalirejo dengan sampel penelitian sebanyak 2 kelas yaitu kelas VIII B dan kelas VIII C dengan jumlah masing-masing kelas 32 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik simple random sampling. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa *test essay*. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah statistic deskriptif dan Manova dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Berdasarkan hasil deskriptif diperoleh nilai rata-rata dari data kemampuan *spatial* sebesar 11,66 dan nilai rata-rata kemampuan representasi sebesar 12,22. Dari hasil analisis tersebut telah didapat maka  $H_0$  diterima dan nilai  $\alpha$  kriteria uji = 0,05 yang berarti p-value lebih besar dibandingkan nilai  $\alpha$ . Demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial* dan representasi.

**Kata Kunci:** *Project Based Learning*, Kemampuan *Spatial*, Kemampuan Representasi,

### **ABSTRACT**

*The aim was to determine the effect of the project based learning model on the spatial and representational abilities of eighth-grade students at SMPN 2 Kalirejo in the 2025/2026 academic year. This study used a quantitative approach with a quasi-experiment design and a post-test-only control group. The population in this study were students of class VIII of SMPN 2 Kalirejo with a research sampel of 2 classes, namely class VIII B and class VIII C with a total of 32 students in each class. The sampling technique used was random sampling. The instrument used to collect data was an essay test. The data analysis techniques used were descriptive statistic and MANOVA with a significance ( $\alpha$ ) level of 0,05. Based on the descriptive results, the average value of spatial ability data was 11.66 and the average value of representation ability was 12.22. from the results of the analysis, it was obtained, that  $H_0$  is accepted and the  $\alpha$  of the test criteria = 0,05 which means the p-value is greater than the  $\alpha$ . Thus, it can be concluded that there is an influence of the project based learning model assisted by multi-platfrom on spatial and representation abilities.*

**Keywords:** *Project Based Learning*, *Spatial Ability*, *Representation Ability*.

### **PENDAHULUAN**

*Spatial* merupakan kemampuan untuk memaknai, menerima, dan menggunakan informasi tentang ruang, lokasi dan relasi antar objek didalam ruang (Aliman et al., 2022). *Spatial thinking* juga merupakan kemampuan penalaran yang mengacu pada kapasitas untuk berpikir tentang objek dalam 3D dan dapat memainkan peran penting dalam bidang sains, teknologi dan matematika (Yingqian Li at al., 2020). Kemampuan *spatial* dapat mempengaruhi dalam pemecahan masalah. Menurut National Research Council (2006)

bahwa ada tiga unsur dalam *spatial thinking* yaitu konsep ruang, merepresentasikan dan proses penalaran. Dalam pendidikan kemampuan *spatial* pada siswa dituntut untuk memahami bentuk dan perubahan pada suatu benda dengan bantuan intuisi geometri dan imajinasi spasial. Kemudian mereka menggunakan grafik untuk memahami dan memecahkan masalah matematika (Li et al.) . *Spatial thinking* merupakan salah satu jenis berpikir matematis yang melibatkan kemampuan penalaran. *Spatial* merupakan sebagian dari kognitif (*National Academe Sciene 2006*). Pada Kemampuan representasi merupakan salah satu tujuan umum pada pembelajaran matematika disekolah. Kemampuan ini sangat penting bagi siswa yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah (Sunining dan Istiani). Kemampuan representasi juga merupakan kemampuan yang menjadi pendukung bagi siswa untuk memahami konsep-konsep matematika beserta kaitannya, mengkomunikasikan ide matematika siswa, memahami koneksi antar konsep, dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari melalui pemodelan (Resa Khoerunnisa and Iyam Maryati 2022).

Peneliti *melakukan* tes pada peserta didik dengan hasil tergolong rendah pada kemampuan *Spatial* dan representasi. Hal ini terjadi dikarenakan model pembelajaran yang digunakan monoton sehingga membuat peserta didik kurang antisipasi, kreatif dan aktif dalam belajar sehingga membuat kelas kurang kondusif. Selain permasalahan dengan kemampuan *Spatial* dan representasi, model pembelajaran yang kurang bervariasi dapat membuat siswa kurang aktif dalam belajar, maka guru perlu memvariasikan model pembelajaran dalam mengajar. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan mampu mengubah proses pembelajaran secara signifikan. Khususnya pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Ardani dan Fitriah, 2022). Oleh karena itu diperlukannya integrasi teknologi baru dalam sistem pendidikan. Model pembelajaran juga harus dikemas semenarik mungkin agar siswa dapat memahami dan menguasai suatu materi. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu untuk mengatasi permasalahan rendahnya minat siswa dalam belajar yaitu menggunakan penunjang berupa model pembelajaran *project based learning* berbantuan *multi-platfrom*. Pembuatan model pembelajaran berbasis *multi-platfrom* yang dapat digunakan dan diterapkan adalah berbentuk proyek. *Multi-platfrom* sendiri merupakan suatu *website* yang menyediakan beberapa template yang didalamnya berupa gambar, video, ataupun audio. *Project* yaitu proyek yang didalamnya terdapat beberapa masalah sehingga membuat pembelajaran lebih menarik. Sehingga model pembelajaran berbasis *multi-platfrom* yang digunakan selain untuk menyajikan materi tetapi juga dapat digunakan untuk latihan soal secara individu maupun kelompok (Febriyanti dan Sundari, 2021).

Beberapa hasil penemuan sebelumnya terkait dengan *Project Based Learning*, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Lailatus Syarifah, Iis Holisin, Shoffan Shoffa berjudul *Meta Analisis: Model Pembelajaran Project Based Learning*. Menyatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan matematika. selain itu *Project Based Learning* memberikan efek tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah (Sri Mulianti et al., 2023). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Taufik Afandi, Khasan Nuzaki, Rahmat Kamal berjudul pengembangan aplikasi pembelajaran *multi-platform* dengan *desain mobile dan desktop* untuk mendukung pendidikan modern ( Khazan Nuzaki et al., 2024). Perbedaan penelitian yang akan peneliti lakukan dengan penelitian terdahulu terletak pada

penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* yang berbantuan dengan *multi-platfrom* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dalam kemampuan *spatial* dan *representasi* siswa setelah menerapkan model pembelajaran tersebut.

Tujuan penelitian ini yaitu, Apakah terdapat evektivitas Model *Project Based Learning* Berbantuan Multi-Platfrom bagi siswa, Apakah terdapat evektivitas Model *Project Based Learning Berbantuan* Multi-Platfrom terhadap Kemampuan *Spatial* bagi siswa, Apakah terdapat evektivitas Model *Project Based Learning* Berbantuan Multi-Platfrom Terhadap Kemampuan *Representasi* bagi siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen dalam penelitian ini menggunakan jenis desain penelitian dengan metode *Quasi eksperimen design*, Desain penelitian menggunakan rancangan penelitian *post test only control group*. Desain eksperimen ini terdapat dua kelompok. Kelompok pertama kelas eksperimen diberi perlakuan (X) sedangkan kelompok kedua pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan ( $Y_1$ ) dan ( $Y_2$ ) (Rama Nida Siregar et al., 2020). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial* dan *representasi*. Populasi bisa terdiri dari individu, objek, atau yang relevan dengan apa yang peneliti butuhkan (M Syahrani Jailani and Firdaus Jeka 2023). Populasi merujuk pada keseluruhan individu, objek, atau peristiwa yang dibutuhkan peneliti (Primadi Candra Susanto et al., 2024). Sehingga populasi tidak sekedar membicarakan orang atau individu, namun objek serta benda-benda lainnya juga dapat dikatakan populasi (Mai Sri Lena Netriwati, Nur Rohmatul Aini 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII A-E SMP Negeri 2 Kalirejo Tahun Ajaran 2025/2026 dengan jumlah 96. Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan dikaji untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut oleh peneliti. Digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berjumlah 64 siswa. Kelas yang berperan sebagai kelas eksperimen adalah yang dalam proses pembelajarannya peneliti akan menerapkan model *Project Based Learning* berbasis *multi-platfrom*. Kelas yang berperan menjadi kelas kontrol adalah kelas dimana pembelajaran menggunakan model konvensional.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah paling strategi dalam penelitian karena tujuan dari peneliti adalah pengumpulan data. Untuk mengumpulkan data maka peneliti dapat melakukan beberapa cara dalam mengumpulkan data guna memperoleh informasi yang dibutuhkan yaitu menggunakan metode tes dan metode dokumentasi. Metode tes adalah instrument atau alat ukur untuk mendapatkan data. Data yang didapat merupakan dua jenis tes, pertama tes standar yang memiliki beberapa kriteria seperti reliabilitas dan validitas. Kedua yaitu tes non standar yang tidak diukur reliabilitas dan validitas (Netriwati, Nur Rohmatul Aini 2019). Metode tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan *spatial* dan *representasi* setelah melakukan pembelajaran dengan model *project based learning*. Bentuk tes yang digunakan dalam metode ini adalah dalam bentuk *essay*. Metode dokumentasi adalah alat bantu untuk mengumpulkan data melalui dokumen, arsip, atau bahan tertulis lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Dokumentasi memberikan

wawasan tentang konteks historis, kebijakan, peristiwa, dan perkembangan yang relevan dengan peneliti (Gagah Daruhadi and Pia Sopiati 2024). Metode dokumentasi dilakukan untuk mengetahui daftar nama dan daftar nilai siswa dari nilai ulangan sebelumnya baik dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Teknik analisis data dalam penelitian yaitu menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel dan populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki varian yang sama atau tidak. Setelah kedua uji tersebut dilakukan maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan *spatial* dan representasi digunakan untuk melihat seberapa besar eektivitas model *project based learning* berbantuan multi-platfrom pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol terhadap kemampuan *spatial* dan representasi. Data nilai *posttest* kemampuan *spatial* dan representasi dapat disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Descriptive Statistics

	N	Range	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Varianc e
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
Eks_Spatial	32	6	8	14	373	11.66	.329	1.860	3.459
Kontrol_Spatial	32	5	6	11	297	9.28	.267	1.508	2.273
Eks_Representasi	32	6	9	15	391	12.22	.313	1.773	3.144
Kontrol_Representasi	32	7	7	14	341	10.66	.332	1.877	3.523
Valid N (listwise)	32								

Berdasarkan analisis pada tabel diatas diketahui perbedaan pada skor rata-rata (mean) antara kelas eksperimen 11.66 pada kemampuan *spatial* dan 12.22 pada kemampuan representasi, pada kelas kontrol 9.28 kemampuan *spatial* dan 10.66 pada kemampuan representasi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol dalam kemampuan *spatial* dan representasi.

## Uji Normalitas

Berdasarkan pada hasil analisis yang dilakukan bahwa uji normalitas pada *test* kemampuan *spatial* dan representasi pada materi Teorema Phytagoras. Nilai pada taraf  $p\text{-value spatial} = 0,051$  dan  $p\text{-value representasi} = 0,093$  dengan  $\alpha = 0,05$  untuk kelas eksperimen dan nilai  $p\text{-value spatial} = 0,093$  dan  $p\text{-value representasi} = 0,060$  dengan  $\alpha = 0,05$  untuk kelas kontrol, data yang diperoleh berdistribusi normal karena  $p\text{-value} > \alpha$ .

## Uji Homogenitas Matrik Varian Covariance

Tabel 2. Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	1.575
F	.507
df1	3
df2	691920.000
Sig.	.678

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

Nilai Box's M = 1,575 sedangkan sig nya 0,678 maka sig yang diperoleh sesuai dengan kriteria yang ada, jika sig > 0,05 maka varians dari kelompok data dianggap sama atau homogen.

## Uji Homogenitas Varian

Tabel 3. Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

	F	df1	df2	Sig.
Spatial	.282	1	62	.597
Representasi	.146	1	62	.703

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

Berdasarkan analisis yang menggunakan aplikasi SPSS bahwa hasil signifikan  $0,597 > 0,05$  dan  $0,703 > 0,05$ . Maka  $H_0$  diterima, hal ini menunjukkan pada kemampuan *spatial* dan kemampuan representasi yaitu semua peserta didik untuk variabel X. Sehingga dapat ditinjau menggunakan uji analisis multivariate (MANOVA).

## Uji Hiotesisi

Tabel 4. Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Spatial	12.250 <sup>a</sup>	1	12.250	4.180	.045
	Representasi	39.062 <sup>b</sup>	1	39.062	11.718	.001
Intercept	Spatial	5220.063	1	5220.063	1781.322	.000
	Representasi	8372.250	1	8372.250	2511.422	.000

Kelas	Spatial	12.250	1	12.250	4.180	.045
	Representasi	39.063	1	39.063	11.718	.001
Error	Spatial	181.688	62	2.930		
	Representasi	206.688	62	3.334		
Total	Spatial	5414.000	64			
	Representasi	8618.000	64			
Corrected Total	Spatial	193.937	63			
	Representasi	245.750	63			

a. R Squared = .063 (Adjusted R Squared = .048)

b. R Squared = .159 (Adjusted R Squared = .145)

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan:

- Nilai *p-value* dalam kemampuan *spatial* menunjukkan 0,000 dan  $\alpha = 0,05$  yang berarti nilai *p-value* <  $\alpha$  sehingga  $H_{0A}$  ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial*.
- Nilai *p-value* dalam kemampuan representasi menunjukkan 0,001 dan  $\alpha = 0,05$  yang berarti nilai *p-value* <  $\alpha$  sehingga  $H_{0A}$  ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan representasi.

Tabel 5. Multivariate Tests<sup>a</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.984	1932.916 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.000
	Wilks' Lambda	.016	1932.916 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.000
	Hotelling's Trace	63.374	1932.916 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.000
	Roy's Largest Root	63.374	1932.916 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.000
Kelas	Pillai's Trace	.192	7.236 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.002
	Wilks' Lambda	.808	7.236 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.002
	Hotelling's Trace	.237	7.236 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.002
	Roy's Largest Root	.237	7.236 <sup>b</sup>	2.000	61.000	.002

a. Design: Intercept + Kelas

b. Exact statistic

Berdasarkan tabel 4.16 hasil nilai dari Hotelling's Trace = 0,000 dan  $\alpha = 0,05$ . Maka nilai *p-value* <  $\alpha$  sehingga  $H_{0AB}$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran *project based learning* tberbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial* dan representasi.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan uji hipotesis mengenai data penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti diperoleh:

“Terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* bagi siswa yang dapat dilihat dari hasil analisis data dan uji hipotesisi pada hasil *posttest* pada kemampuan *spatial* dan representasi yang dimana hasil tersebut menunjukkan terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-latfrom* bagi siswa, Terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial* yang dimana dapat dilihat dari hasil analisis data dan uji hipotesisi pada hasil *postet* yang dilakukan pada akhir pembelajaran, dan Terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan representasi yang dapat dilihat pada hasil analisis data dan uji hipotesis pada hasil *posttest* yang dilakukan pada akhir pembelajaran, yang dimana hasil menunjukkan bahwa terdapat evektivitas pada model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan representasi.

Maka kesimpulan dalam penelitian ini yaitu terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* bagi siswa, terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial*, dan terdapat evektivitas model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan representasi. Berdasarkan kesimpulan dan dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan maka, peneliti memiliki beberapa saran antara lain: Guru dapat menggunakan model *project based learning* berbantuan *multi-platfrom* terhadap kemampuan *spatial* dan representasi, Peneliti berikutnya diharapkan lebih memperhatikan *multi-platfrom*, supaya penerapan model *project based learning* dapat dilakukan dengan lebih maksimal.

## REFERENSI

- Mai Sri Lena, Netriwati, Nur Rohmatul Aini (2019). *Metode peneitian, Jakarta*
- Anisah Syafiqah,(2020) “Deskripsi Kecerdasan Visual Spasial Siswa Dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Berdasarkan Tingkat Kemampuan Awal Geometri Pada Siswa Kelas VII SMP” 4(1), 68–82
- I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika I Putu Ade Andre Payadnya,(2018) “*Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistika Dengan SPSS*”, vol. 17
- M Syahrani Jailani and Firdaus Jeka, (2023) “Populasi Dan Sampling ( Kuantitatif ), Serta Pemilihan Informan Kunci ( Kualitatif ) Dalam Pendekatan Praktis” 7, 26320–32
- Lailatus Syarifah, Iis Holisin, and Shoffan Shoffa,(2021), “Meta Analisis: Model Pembelajaran Project Based Learning,” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 14(2), 256–72
- Ishaq Nuraidin Rizka Sulistya Kusumaningrum, (2022) “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbantu Media Konkret Terhadap Kemampuan Representasi Matematika Siswa” 6(4), 6613–19
- Muhajirin, Risnita, and Asrulla, (2024) “Pendekatan Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Tahapan Penelitian” 15(1), 82–92
- Primadi Candra Susanto, (2024) “Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi , Sampel , Dan Analisis Data ( Sebuah Tinjauan Pustaka )” 3 (1), 1–12
- Fenti Amanda Putri and Putri Yulia, (2024) “Analisis Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Bangun Ruang,” *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 2024
- Gagah Daruhadi and Pia Sopiati,(2024) “Pengumpulan Data Penelitian,” *Cendekia Ilmiah* 3(5), 5423–43

- Mike Mike and Nofrion Nofrion, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Spatial Thinking Siswa Sma Pada Pembelajaran Geografi," *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial* 2, no. 2 (2023): 113–23, <https://doi.org/10.18860/dsijpips.v2i2.2802>
- Mohammad Rafi Abdurahman et al., "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Kesebangunan Dan Kekongruenan," *Sigma Didaktika: Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 2 (2023): 89–00, <https://doi.org/10.17509/sigmadidaktika.v11i2.66158>
- Deri Firmansyah and Dede, "Teknik Pengambilan Sampel Umum Dalam Metodologi Penelitian: Literature Review," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)* 1, no. 2 (2022): 85–114, <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- Yuni Kartika Sita Dewi, Budi Handoyo, and Purwanto Purwanto, "Model Problem Based Learning Dengan Geospatial Information: Implementasi Dalam Pembelajaran Geografi Dengan Untuk Kemampuan Spatial Thinking," *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial* 1, no. 3 (2021): 388–98, <https://doi.org/10.17977/um063v1i3p388-398>
- Rama Nida Siregar., "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik," *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 4, no. 1 (2020): 56–62, <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.338>
- Yingqian Li et al., "Virtual 3D Environment for Exploring the Spatial Ability of Students," *Virtual Reality and Intelligent Hardware* 2, no. 6 (2020): 556–68, <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2020.08.001>
- Resa Khoerunnisa and Iyam Maryati, "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Terhadap Materi Segiempat," *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2022): 165–76, <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1583>
- Sumarni Sumarni and Anggar Titis Prayitno, "Kemampuan Visual-Spatial Thinking Dalam Geometri Ruang Mahasiswa Universitas Kuningan," *JES-MAT (Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika)* 2, no. 2 (2016), <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v2i2.349>
- Nurhuda Teapon, Marwa M Sehe, and Muhammad Faisal, "Analisis Bibliometrik : Trend Penelitian Tentang Kemampuan Spasial dalam Pembelajaran Matematika" 6, no. 4 (2023): 1725–36, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.18901> Khasan Nuzaki et al., (2024) "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Multiplatform Dengan Desain Mobile Dan Desktop Untuk Mendukung Pendidikan Moderen" 3