

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUKAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN HASIL DAN MINAT BELAJAR SISWA

Faida Musa'ad ¹, Faija Musa'ad ², Arie Anang Setyo ³, Sundari ⁴, Nika Fetria Trisnawati ^{5*}
Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sorong^{1,3,4,5}

SMPIT Al-Izzah Kota Sorong²

Email: faidamusaad@gmail.com ¹, musaadfaija@gmail.com²,
arieanangsetyo.ums@gmail.com ³, ndarisundari212@gmail.com⁴,
nfetristrisnawati@gmail.com ^{5*}

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil dan minat belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan aplikasi geogebra. Jenis penelitian ini adalah pra experiment. Sampel penelitian diambil dari siswa kelas VIII SMP, Teknik pengambilan sampel adalah cluster random sampling. Teknik analisis data secara deskriptif dan inferensial. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 72,2 % siswa berada pada kategori sedang keatas dan rata-rata respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran PBL berbantuan geogebra mencapai rata-rata 3,46 serta hasil rata-rata keterlaksanaan pembelajaran berada 3,71 dengan kategori positif. Hasil analisis N-gain menunjukkan bahwa nilai statistik berturut – turut 0,865 dengan “P Value (sig)” sebesar 0,278 karena “P Value (sig)” lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa nilai N-gain berasal dari populasi normal dan hasil hipotesis pengujian hipotesis dimana nilai t hitung 8,517 dengan *P value* < 0,30 (sig.2-tailed) 0,00 sehingga dapat dinyatakan bahwa Pvalue lebih kecil dari taraf signifikansi yaitu 0,30 sehingga H₀ ditolak dan menerima H₁. Dengan demikian eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra efektif diterapkan untuk meningkatkan hasil dan minat belajar siswa.

Kata Kunci: Hasil belajar, Minat belajar, *Problem Based Learning*

Abstract. This study aims to improve student learning outcomes and interest by using the *Problem Based Learning* learning model with the help of the GeoGebra application. This type of research is pre-experimental. The research sample was taken from class VIII students at junior high school. The sampling technique was cluster random sampling. Data analysis techniques are descriptive and inferential. Based on the research results, it was found that 72.2% of students were in the upper middle category and the average student response to the use of the Geogebra-assisted PBL learning model reached an average of 3.46 and the average result of learning implementation was 3.71 with a positive category. The results of the N-gain analysis show that the statistical value is respectively 0.865 with a "P Value (sig)" of 0.278 because the "P Value (sig)" is more than 0.05 indicating that the N-gain value comes from the normal population and the results of hypothesis testing where the t-value is 8,517 with a P-value < 0.30 (sig.2-tailed) 0.00 so that it can be stated that the P-value is smaller than the significance level, which is 0.30 so that H₀ is rejected and H₁ is accepted. Thus experiments using the Geogebra-assisted *Problem Based Learning* learning model are effectively applied to improve student learning outcomes and interest.

Keywords: Learning outcomes, interest in learning, *Problem Based Learning*.

A. Pendahuluan

Berkembangnya Pendidikan pada abad-21 menuntut guru untuk dapat menciptakan proses pembelajaran yang dapat mempersiapkan siswa dalam menerima tantangan pada era revolusi 4.0. Salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi siswa yaitu minat belajar siswa terhadap mata pelajaran yang di tempuh, (Rimelvi & Susanti, 2020). Minat belajar adalah suatu perasaan suka atau ketertarikan dalam proses pembelajaran, minat belajar di pengaruhi oleh faktor eksternal dan internal, hal ini sejalan dengan (Fajri et al., 2022) bahwa minat belajar siswa dipengaruhi oleh lingkungan maupun keluarga memiliki peranan yang penting



dalam meningkatkan minat belajar siswa. Sedangkan Sihombing (2021) mengemukakan bahwa faktor eksternal didapati dari guru yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

Siswa yang memiliki minat belajar yang baik akan terlihat saat peserta didik aktif dalam menjawab, percaya diri saat presentasi dan memperlihatkan wajah yang ceria saat menerima pembelajaran. Dengan demikian minat belajar penting untuk dapat di tingkatkan. Hal ini selaras dengan Rusnawati et al., (2022) yang mengatakan bahwa minat belajar memiliki faktor positif terhadap hasil belajar siswa. Menurut Winahyu, (2020) Minat belajar adalah suatu proses yang di nyatakan dengan aktivitas dengan objek yang diinginkan sehingga dapat dinilai.

Irfana, (2022) mengatakan minat belajar siswa di pengaruhi oleh proses pembelajaran yang tidak menarik sehingga siswa tidak memiliki ketertarikan dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini tentunya menjadi tugas guru untuk dapat menciptakan proses pembelajaran yang menarik agar dapat meningkatkan minat belajar siswa. Menurut Pamungkas, (2020) minat belajar siswa dipengaruhi oleh gaya belajar selama proses pembelajaran dikelas, gaya belajar yang direkomendasikan yaitu *Problem Based Learning*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang lebih menitik beratkan pada siswa, proses pembelajaran yang dapat menghubungkan siswa pada permasalahan dunia nyata tentunya menjadi hal yang menarik untuk siswa dalam menjalankan proses pembelajaran di kelas (Yulianti, 2017); (Trisnawati & Sundari, 2020). Hal ini selaras dengan Hussain, (2019) yang mengungkapkan bahwa model pembelajar *Problem Based Learning* ialah model pembelajaran yang berkesan sehingga siswa dapat mengimplemtansikan dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran yang menarik dapat dikolaborasikan dengan aplikasi aplikasi pembelajaran yang mendukung (Trisnawati, N.F., dkk, 2022), (Setyo, A. A., dkk, 2022). Saat ini telah banyak aplikasi baik offline maupun online yang dapat disesuaikan dengan materi dalam pembelajaran matematika yang dapat menciptakan proses pembelajaran lebih menarik, aplikasi matematika yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik yaitu aplikasi geogebra. Geogebra adalah *software* yang didesain khusus untuk digunakan sebagai media pembelajaran geometri dan aljabar (Yohannes & Chen, 2021). Program dalam aplikasi ini memungkinkan peserta didik secara mudah untuk mengelola berbagai bentuk geometri dengan hanya meletakkan titik, garis, atau sudut (Mthethwa et al., 2020). Penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa dalam pemahaman titik, sudut, garis, dan bidang yang menjadi sebuah kekeliruan dalam mengerjakan soal selain membantu siswa, (Kramarenko et al., (2020); Vajda & Kovács, (2020); Mthethwa et al., (2020)).

Aplikasi geogebra juga dapat menjadi sebuah rangsangan ketrampilan siswa dalam mengasah pola pikir untuk menyelesaikan sebuah persoalan dalam pembelajaran matematika terkhususnya pada mata pelajaran geometri, geometri merupakan mata pelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman garis, titik, sudut dan bidang pada pembelajaran tersebut. Selain itu pada penelitian ini tes yang dilakukan pada siswa yakni menggunakan tes online, tes online yang dilakukan adalah untuk melatih siswa dalam menggunakan IT (Informasi Teknologi), selain itu siswa dapat dilatih dalam kejujuran dalam mengerjakan soal yang diberikan dan juga meringankan siswa dalam pemborosan kertas yang digunakan, (Tamam, 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti melakukan penelitian “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa” sebagai alternatif solusi dalam meningkatkan minat belajar siswa dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi digital yang dikolaborasikan dengan model-model pembelajaran dengan berbantuan aplikasi geogebra sebagai aplikasi penunjang penyelesaian



masalah matematika yang akan di hadapi dikelas. Oleh karena itu, perpaduan model pembelajaran ini perlu diterapkan pada era saat ini.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian *pre-experimental* dengan desain one grup *pretest* dan *posttest* yang melibatkan 16 siswa SMPIT Al-Izzah Kota Sorong dengan pemberlakuan membandingkan nilai tes awal, diberi penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan nilai tes akhir (*posttest*) untuk melibatkan kemampuan akhir siswa. Menurut Sugiyono, S. (2010) Jenis penelitian *pre-experimental* dengan desain *One-grup pretest posttest* terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Tabel 1. Desain penelitian one group *Pretest Posttest*

<i>Pretest</i>	<i>O₁</i>
<i>Problem based Learning</i>	<i>X</i>
<i>Posttest</i>	<i>O₂</i>

Sumber: (Ilina et al., 2021)

Keterangan:

- O₁* = Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan
- X* = Perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning*
- O₂* = Tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan.

Data hasil tes matematika siswa dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Data di peroleh dari hasil pemberian *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk melihat peningkatkan minat belajar siswa. Sebelum melakukan uji t-test maka data telah dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan nilai sig > 0,05 .Selanjutnya data di uji t-test untuk melihat perbedaan hasil tes sebelum dan sesudah pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan geogebra. Kemudian melakukan uji N-gain untuk melihat peningkatkan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\text{gain} = \frac{\mu_{\text{post}} - \mu_{\text{pre}}}{\text{Skor Maksimal} - \mu_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

$$\mu_{\text{post}} = \text{Skor Posttest}$$

$$\mu_{\text{pre}} = \text{Skor Pretest}$$

Tabel 2. Kategorisasi Gain Ternormalisasi

Skor N-Gain	Tafsiran
$0,7 < \text{Gain}$	Tinggi
$0,3 \leq \text{Gain} \leq 0,7$	Sedang
$\text{Gain} < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake, 2002)



C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan geogebra dideskripsikan berdasarkan analisis awal pemberian pretest dan tes akhir pemberian *posttest*. Hasil pemberian *pretest* mendapatkan hasil bahwa, kemampuan awal siswa saat pemberian *pretest* berada pada kategori sangat rendah, sedangkan pada hasil pemberian *posttest* menunjukkan bahwa terdapat 5 siswa berada pada kategori sangat tinggi, 3 siswa berada pada kategori tinggi, 4 siswa berada pada kategori sedang, 2 siswa berada pada kategori rendah dan 4 siswa berada pada kategori sangat rendah

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebelum dilaksanakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra siswa berada pada kategori sangat rendah, sedangkan pada hasil *Posttest* yang merupakan hasil dari pembelajaran setelah dilakukan model pembelajaran PBL berbantuan geogebra mengalami peningkatan yang dapat dilihat hanya terdapat 27.8% yang berada pada kategori rendah kebawah dan 72,2% berada pada kategori sedang ke atas. Berdasarkan ketuntasan siswa yakni 60 dengan predikat C, maka ketuntasan belajar matematika siswa secara keseluruhan pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan geogebra mengalami peningkatan.

Selain data ketuntasan hasil belajar secara keseluruhan, data yang diolah secara statistik deskriptif adalah data frekuensi dan presentase hasil belajar siswa, data yang diolah secara statistic deskriptif adalah data hasil perhitungan nilai gain. Berikut adalah data yang diperoleh secara statistik deskriptif adalah hasil perhitungan nilai gain dengan N= 16.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

	Nilai Pretest	Nilai Posttest
N Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	10.875	91.750
Std. Error of Mean	1.4941	2.3550
Median	12.500	94.500
Mode	15.0	100.0
Std. Deviation	5.9763	9.4198
Variance	35.717	88.733
Range	20.0	22.0
Minimum	.0	78.0
Maximum	20.0	100.0
Sum	174.0	1468.0

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa mean *pretest* yakni 10,875 sedangkan mean pada *posttest* adalah 91, 750 dapat diperhatikan bahwa nilai minimum dan maksimum mengalami peningkatan. Minimum pada *pretest* 0 naik menjadi 20.0 pada *posttest* sedangkan minimum pada *pretest* 78.0 naik menjadi 100.0 pada *posttest*. Dapat diperhatikan rata – rata N-gain yakni 0,90 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada siswa dengan menerapkan metode pembelajaran PBL berbantuan geogebra mengalami peningkatan dari pada sebelumnya.

2. Respons Siswa

Respon siswa diberikan dengan indikator yang berhubungan dengan proses pembelajaran selama diterapkannya model pembelajaran PBL berbantuan geogebra. Siswa diminta mengisi angket respon dengan pilihan–pilihan jawaban sangat tidak setuju, tidak setuju, kurang setuju, cukup setuju, dan setuju. Hasil respon siswa dapat dilihat pada table berikut.



Tabel 3. Hasil respon siswa

Indikator	Rata-rata	Kategori
1	3,71	Positif
2	3,64	Positif
3	3,57	Positif
4	3,28	Positif
5	3,78	Positif
6	3,42	Positif
7	3,5	Positif
8	2,78	Positif
Jumlah	27,68	
Rata-rata	3,46	Positif

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa respon siswa yang paling rendah berada pada indikator ke 8 dengan rata – rata yaitu 2.78 namun tetap berada pada kategori positif sedangkan rata – rata respon siswa yang berada pada kategori tinggi dengan indicator ke 5 dengan rata – rata yakni 3,78 tetap berada pada kategori positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran PBL berbantuan geogebra yaitu positif.

3. Hasil Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah uji statistic bertujuan untuk mengetahui karakteristik data populasi berdasarkan data sample. Analisis pada penelitian ini yaitu analisis terhadap hasil belaja matematika setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra. Statistik inferensial pada penilitian ini digunakan untuk menguji nilai normal data hasil belajar, nilai N-gain. Setelah data dinyatakan normal maka data tersebut dugunakan untuk menguji hipotesis

a. Hasil Pengujian Normalitas

Sebagai syarat penentuan uji hipotesis yang akan digunakan maka perlu dilakukan uji normalitas terhadap data yang digunakan dalam hal ini yaitu data N-gain, untuk mencari data normalitas digunakan uji Kolmogorov-smirnov dan shapiro –WIIK menggunakan SPSS 22. Hasil pengujian disajikan pada tabel 4.6

Tabel 4. Hasil uji Normalitas *Posttest* dan N-gain

	Nilai Posttest	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGgain_score	78.0	.218	4	.	.968	4	.829
	89.0	.307	4	.	.865	4	.278

Pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa uji normalitas dengan statistic shapiro-WIIK *Kolmogorov –smirnov* pada N-gain menunjukkan bahwa nilai statistik berturut – turut 0,865 dengan “P Value (sig)” sebesar 0,278 karena “P Value (sig)” lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa nilai N-gain berasal dari populasi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai N-gain ternormalisasi setelah dilakukan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra dari populasi yang berdistribusi normal. Serta data hasil nilai N-gain dapat dipergunakan untuk menguji hipotesis penelitian



b. Uji Hipotesis

Sebelum melakukan uji hipotesis data nilai N-gain telah di uji normalitas. Uji normalitas digunakan untuk melihat data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil uji menggunakan SPSS 22 maka data berdistribusi normal. Hasil pengujian data yang diuji yaitu normal sehingga dapat digunakan untuk uji hipotesis.

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji T yaitu Uji one sample T-test yang dipakai untuk melihat perbandingan rata - rata sample yang diteliti dengan rata – rata populasi yang sudah ada.

Tabel 5. Hasil Uji T – Test One sample

	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
NGgain_score	-2691.320	15	.000	-74.09504	-74.1537	-74.0364

Hasil pengujian hipotesis disajikan pada tabel 5 dimana nilai t hitung 8.517 dengan $P_{value} < 0,30$ (sig.2-tailed) 0,00 sehingga dapat dinyatakan bahwa Pvalue lebih kecil dari taraf signifikansi yaitu 0,30 sehingga H_0 ditolak dan menerima H_1 .

Berdasarkan hasil analisis data, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model Problem based Learning berbantuan Geogebra mampu meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini dapat terlihat saat pembelajaran, siswa terlihat antusias untuk mengeksplorasi jawaban dari soal-soal yang diberikan, mereka menjadi mudah untuk melakukan ujicoba menggunakan geogebra sehingga proses memahami menjadi lebih menyenangkan dan belajar menjadi lebih mudah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Arbain & Shukor, 2015) bahwa siswa memiliki persepsi positif terhadap Geogebra dalam hal minat, kepercayaan diri dan motivasi. Sejalan dengan hal tersebut menurut Wahyuni & Ramadhani (2020) bahwa geogebra merupakan aplikasi pembelajaran matematika yang merangsang siswa bekerjasama dan menjadi lebih tertarik dalam menyelesaikan soal.

Pemanfaatan geogebra dalam pembelajaran menjadikan visualisasi lebih jelas dalam memahami materi geometri, sehingga siswa menjadi lebih aktif dan terpacu untuk terus mencoba soal-soal lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Puspita, dkk (2022) siswa menjadi mudah untuk menyelidiki dan menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada objek geometri. Demikian juga dengan studi literatur yang dilakukan oleh Puspitasari & Azainil (2022) yang dilakukan pada 25 artikel penelitian terkait menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan berbantuan media pembelajaran geogebra dan yang serupa bahwa hal tersebut mampu untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan dan memberikan dampak positif dalam peningkatan motivasi dan hasil belajar matematika.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat di ambil beberapa kesimpulan di antaranya : (1) Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra yang efektif untuk diterapkan, (2) Penelitian ini dilakukan sebagai keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra mencapai rata – rata 3,71 dengan kategori positif, (3) Peningkatan hasil belajar setelah



dilaksanakannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra dengan ketuntasan keseluruhan 72,2% sehingga PBL dapat meningkatkan hasil dan minat belajar siswa, (4) Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan geogebra dengan rata – rata 3,46 dengan kategori positif.

Penelitian ini memiliki tingkat ketuntasan secara keseluruhan yakni 72,2 % untuk itu disarankan agar peneliti berikutnya dapat mencari gaya belajar yang lebih menarik yang membuat hasil ketuntasan lebih dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The effects of GeoGebra on students achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356>
- Fajri, Z., Riza, I. F. D., Azizah, H., Sofiana, Y., & ... (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Visual Berbasis Aplikasi Canva dalam Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Anak Usia Dini di PAUD Al Muhaimin Bondowoso. *Equilibrium: Jurnal ...* <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/8583>
- Hussain, M., Sahudin, S., Samah, N. H. A., & ... (2019). Students perception of an industry based approach problem based learning (PBL) and their performance in drug delivery courses. In ... *Pharmaceutical Journal*. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319016418305784>
- Ilina, S., Ivanova, I., & Fadeev, A. (2021). Effectiveness of herbicide treatment on pea crops. *IOP Conference Series: Earth and ...* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/839/2/022030>
- Irfana, S., Attalina, S. N. C., & Widiyono, A. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Dalam Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Journal of Professional ...* <https://www.researchgate.net/profile/Aan>
- Widiyono/publication/360243987_Efektifitas_Model_Pembelajaran_Project_Based_Learning_Pjbl_Dalam_Meningkatkan_Minat_Dan_Hasil_Belajar_Siswa_Di_Sekolah_Dasar/link/s/626acd982e2cf87c3485aad5/Efektifitas-Model-Pembelaja
- Kramarenko, T. H., Pylypenko, O. S., & Muzyka, I. O. (2020). Application of GeoGebra in Stereometry teaching. *CTE Workshop ...* <https://acnsci.org/journal/index.php/cte/article/view/418>
- Mthethwa, M., Bayaga, A., Bossé, M. J., & ... (2020). GeoGebra for learning and teaching: A parallel investigation. *South African Journal of ...* <https://www.ajol.info/index.php/saje/article/view/197335>
- Pamungkas, R. V. (2020). Pengaruh E-Learning Berbasis Web terhadap minat belajar anak sekolah dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/view/1476>
- Puspita, R. P., Agus Susanta, & Irwan Koto. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Pada



- Geometri Kelas V SD. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar (Kapedas)*, 1(2), 215–223.
<https://doi.org/10.33369/kapedas.v1i2.23285>
- Puspitasari, I.A., Azainil, A.B. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran dalam Model pembelajaran Problem Based Learning pada mata pelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*. Volume 2, 75-92.
- Rimelvi, R., & Susanti, D. (2020). Pengaruh Kecerdasan Spiritual dan Minat Belajar Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Ecogen*.
<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pek/article/view/10506>
- Rusnawati, R., Abustang, P. B., Alam, S., & Cayati, C. (2022). Pengaruh Tingkat Pendidikan Orang Tua dan Kedisiplinan Siswa Terhadap Minat Belajar di Masa Pandemi. *Jurnal Basicedu*. <https://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1980>
- Setyo, A.A., Layn, R., & Trisnawati, N. F. (2022). Efektivitas Pembelajaran Geometri Analitik Memanfaatkan bahan Ajar Digital Multimodal. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*. 11(2), 98-105.
- Sihombing, S., Silalahi, H. R., Sitinjak, J. R., & ... (2021). Analisis minat dan motivasi belajar, pemahaman konsep dan kreativitas siswa terhadap hasil belajar selama pembelajaran dalam jaringan. *Jurnal Pendidikan*
<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/JUDIKA/article/view/2061>
- Tamam, B., & Dasari, D. (2021). The use of Geogebra software in teaching mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012042>
- Trisnawati, N. F., & Sundari, S. (2020). Efektifitas Model Problem Based Learning dan Model Group Investigation dalam Meningkatkan Karakter Anti Korupsi. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 203-214.
- Trisnawati, N. F., Fathurrahman, M., & Basna, D. M. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Daring Berbasis Google Meet . *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(2), 250-260.
- Vajda, R., & Kovács, Z. (2020). GeoGebra and the realgeom Reasoning Tool. *PAAR+ SC²@IJCAR*.
https://www.researchgate.net/profile/Zoltan-Kovacs-3/publication/345246253_GeoGebra_and_the_realgeom_Reasoning_Tool/links/5fa16b8b92851c14bcff6f01/GeoGebra-and-the-realgeom-Reasoning-Tool.pdf
- Wahyuni, S & Rahmadhani, E. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3 (6), 605-614.
- Winahyu, W., & Ilyas, M. (2020). Pengaruh pendekatan stem berbasis etnomatematika terhadap pemahaman konsep dan minat belajar siswa kelas v min pangkajene kepulauan. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://e-journal.my.id/pedagogy/article/view/419>



Yohannes, A., & Chen, H. L. (2021). GeoGebra in mathematics education: a systematic review of journal articles published from 2010 to 2020. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2016861>

Yulianti, D. (2017). Problem-based learning model used to scientific approach based worksheet for physics to develop senior high school students characters. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012009>

