



Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 2 Baubau

Ernawati Jais ^{*1}, Suwarni La Usa ², Wardah Intifadah ³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Baubau

e-mail: ernawatijais@unidayan.ac.id

* Corresponding Author

Received: 30 April 2024

Revised: 21 Mei 2024

Accepted: 23 Mei 2024

Abstrak

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasy Experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 2 Baubau yang terdiri dari 345 siswa. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* terpilih kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen sebanyak 22 siswa dan kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol sebanyak 22 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk *essay*. Hasil penelitian diketahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal statistika pada pokok bahasan ukuran pemusatan data. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *independent samples t test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,547. Untuk nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 (5%) dan $db = 42$ yaitu 1,681. Berdasarkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau.

Kata kunci: model *Project Based Learning* (PjBL), kemampuan komunikasi matematis

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of the *Project Based Learning* (PjBL) model on the mathematical communication skills of grade VIII students of SMP Negeri 2 Baubau. This research is a *Quasy Experiment* research. The population in this study was all grade VIII students in the even semester of SMP Negeri 2 Baubau consisting of 345 students. The research sample was taken using *purposive sampling* technique, selected class VIII.1 as an experimental class of 22 students and class VIII.4 as a control class of 22 students. The instrument used in this study is a test in the form of an essay. The results of the study are known students' mathematical communication skills in solving statistical problems on the subject of data centering measures. Based on the calculation results using *independent samples t test*, a calculated value of 2.547 was obtained. For the value of t_{table} at the level of significance 0.05 (5%) and $db = 42$ which is 1.681. Based on the calculated value $> t_{table}$. So it can be concluded that there is an influence of the *Project Based Learning* (PjBL) model on the mathematical communication skills of grade VIII students of SMP Negeri 2 Baubau.

Keywords: *Project Based Learning* model (PjBL), mathematical communication skills

PENDAHULUAN

Di era 4.0 proses belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa tidak hanya terjadi di sekolah melainkan bisa dilakukan secara *offline* maupun *online* di tempat kursus, pelatihan, dan aktivitas pendidikan lainnya yang luas dan tak terbatas. Pembelajaran yang efektif tidak hanya ditandai dengan guru mentransfer ilmu pengetahuan ke siswa melainkan bagaimana siswa juga terlibat aktif dan memberi respon atau timbal balik pada proses pembelajaran. Respon balik dan aktifnya siswa yang dilakukan saat pembelajaran dapat memberikan dampak yang positif seperti memecahkan masalah yang ada, mengkomunikasikan persoalan, dapat mengkomunikasikan ide dan gagasan yang dimiliki. Salah satu mata pelajaran yang selalu ada di setiap

tingkat sekolah dan berperan penting dalam pendidikan adalah matematika

Kebanyakan matematika dalam sistem pembelajaran hanya menggunakan sistem membaca, menulis dan menghafal rumus sehingga kebanyakan siswa tidak memiliki kemampuan dalam mengoperasikan soal dan tugas yang diberikan oleh guru. Saat guru aktif mengajar dengan cara menerangkan, menjelaskan dan mentransfer ilmu yang ada olehnya yang menjadi pusat pembelajaran ialah guru. Siswa yang cenderung pasif di kelas membuat siswa minim pengalaman belajar dan malas untuk mengeksplor ilmu yang diperoleh sehingga jika ada siswa yang mampu memahami materi yang diajarkan oleh guru namun tidak bisa mengaplikasikan dan mengkomunikasikan dengan baik materi tersebut pada masalah yang lebih kompleks. Tidak jarang kita menjumpai siswa mampu mengerjakan soal

yang diberikan guru namun hanya sekedar tahu jawabannya saja, siswa tersebut tidak dapat memberikan alasan dari penggunaan rumus karena siswa tidak memiliki kemampuan komunikasi matematika.

Komunikasi matematis merupakan kecakapan siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan matematis secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam persoalan matematika (Mahmud & Hartono, 2014, p. 189). Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika menjadikan salah satu tujuan dari standar kompetensi lulusan dalam bidang matematika. Dengan siswa mempunyai konsep kemampuan komunikasi matematis yang baik dan masuk dalam aspek kognitif, maka ide dan gagasan siswa dapat diperbaiki, didiskusikan, diaktualisasikan dan dikembangkan secara mendalam sehingga dapat menentukan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Proses komunikasi juga membantu siswa dalam membangun pemahaman dan keyakinan atas suatu ide dan gagasan.

Dengan demikian maka komunikasi juga mendukung siswa agar lebih mudah memahami konsep pembelajaran matematika sehingga siswa dapat, menggunakan objek, memberikan penjelasan verbal, menulis dan menggunakan simbol matematika dan mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut. Namun pada kenyataannya masih terdapat banyak masalah dimana siswa di sekolah masih memiliki kemampuan komunikasi matematika yang rendah.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Baubau, menemukan beberapa kendala yang dihadapi oleh siswa kelas VIII pada saat proses pembelajaran berlangsung. Seperti banyaknya siswa yang cenderung pasif di kelas karena guru yang menjadi pusat pembelajaran. Hal ini tentu berdampak pada aktivitas siswa dan pengalaman belajar di kelas. Banyak siswa yang menggunakan metode menghafal rumus namun tidak memahami penggunaan rumus dalam soal-soal yang diberikan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika yakni rendahnya kemampuan komunikasi matematis sehingga belum mampu menulis jawaban secara sistematis dan masih kesulitan dalam membuat model matematika guna menggambarkan permasalahan kehidupan sehari-hari

Rendahnya persentase siswa dalam kemampuan komunikasi matematis dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah metode atau pendekatan atau model pembelajaran yang guru terapkan masih kurang efektif, peneliti mencoba untuk menggunakan model pembelajaran yang berbeda dari yang digunakan guru matematika di SMP Negeri 2 Baubau agar mampu memprediksi nilai-nilai yang akan siswa dapatkan kedepannya supaya lebih baik. Salah satu model pembelajaran yang dipilih adalah Model Project Based Learning (PjBL).

Project Based Learning (PjBL) merupakan pendekatan yang memposisikan siswa sebagai pusat proses pembelajaran dan mempersiapkan mereka ke kehidupan nyata dengan mengekspos mereka ke masalah kehidupan nyata (Nurhadiyati

et al., 2021, p. 329). Model Project Based Learning (PjBL) mampu untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam proses belajar siswa di kelas karena siswa mempunyai kesempatan dalam mengeksplor, mencari tahu dan mendiskusikan konsep ide dan gagasan tentang soal dan materi yang diberikan oleh guru. Siswa berperan aktif di kelas sehingga pembelajaran siswa tidak berpusat pada guru.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasy Experiment*. karena dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang diamati yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 di kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester II SMP Negeri 2 Baubau Tahun Ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 345 siswa yang terbagi dalam 11 kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas VIII 1 yang terdiri dari 22 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 4 yang terdiri dari 22 siswa sebagai kelas kontrol.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen

Instrumen yang digunakan adalah berupa tes yang terdiri atas 5 butir soal dalam bentuk *essay* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkannya Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Sebelum soal diberikan maka terlebih dahulu diuji cobakan kepada kelas bukan sampel kemudian dari hasil uji coba tersebut dilakukan uji validasi dan uji reliabilitas.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini tes dilakukan pada dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Masing-masing kelas dilakukan dua kali tes yaitu pretest dan posttest sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Tes awal (*pretest*) diberikan sebelum berlangsungnya pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas tersebut. Sedangkan *posttest* diberikan setelah berlangsungnya pembelajaran untuk melihat peningkatan kemampuan matematis siswa

Teknik Analisis Data

Analisis Deskriptif

Pada analisis deskriptif yaitu menghitung nilai rata-rata, modus, median, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi dengan penggunaan

analisis deskriptif melalui program SPSS Statistic 22.

Analisis Inferensial

Analisis inferensial dalam penelitian ini digunakan untuk menguji hipotesis, namun terlebih dahulu melalui uji prasyarat sebelum uji hipotesis.

Uji Prasyarat

Uji Normalitas

Untuk mengenali kenormalan distribusi data menggunakan uji Kolmogrof-Smirnov test melalui program SPSS Statistic 22 dengan taraf signifikan 0,05 atau 5%.

$$H_0 : \alpha < 0,05$$

$$H_1 : \alpha > 0,05$$

Keterangan:

H₀ : Data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

H₁ : Data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan guna mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang homogen, adapun uji homogenitas varians dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Keterangan :

F : Nilai F hitung

S_b² : Nilai varian terbesar

S_k² : Nilai varian terkecil

Di mana $S_x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$

$$S_y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

Pengujian dilakukan pada α = 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu : H₀ ditolak *F_{hitung}* > *F_{tabel}* artinya data tersebut tidak homogen. Sebaliknya jika *F_{hitung}* ≤ *F_{tabel}* maka H₀ diterima artinya data homogen.

Pengujian Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat dan diketahui bahwa sampel berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis guna mengetahui “pengaruh signifikan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau”.

Untuk menguji 2 sampel melalui *Independent Sampel T-test* dengan menggunakan program SPSS versi 22 for windows guna mengetahui apakah sampel mempunyai rata-rata yang berbeda secara nyata atau tidak, dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

H₀ = kedua rata-rata populasi adalah tidak identik

H₁ = kedua rata-rata populasi adalah identik.

Taraf nyata signifikan = 0,05 dengan mempertimbangkan kriteria probabilitasnya (sig.) sebagai berikut: Jika probabilitas lebih besar dari

0,05, maka H₁ ditolak dan jika probabilitas lebih kecil dari 0,05, maka H₁ diterima.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan program SPSS Statistic 22 dengan hasil uji-t selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,042.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen yaitu kelas VIII.1 menggunakan model *Project Based Learning*. Sebelum diberikan pembelajaran pada kelas tersebut peserta didik diberikan *pretest* hasil belajar. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Data Kelas Eksperimen

No	Statistik Deskriptif	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Mean	43,41	74,55
2	Median	40,00	72,50
3	Modus	40	70
4	Minimum	20	50
5	Maksimum	90	100
6	Nilai Ideal	100	100
7	Std. Deviation	16,064	10,791

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dengan menggunakan SPSS, nilai *pretest* dan *posttest* dari 22 siswa terdapat peningkatan nilai rata-rata, median, modus, nilai minimum, nilai maksimum dan standar deviasi.

Analisis Deskriptif Kelas Kontrol

Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol yaitu kelas VIII.4 menggunakan model pembelajaran konvensional sebanyak 22 siswa. Sebelum diberikan pembelajaran pada kelas tersebut peserta didik diberikan *pretest* hasil belajar. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Data Kelas Kontrol

No	Statistik Deskriptif	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Mean	46,14	66,59
2	Median	45,00	70,00
3	Modus	45	70
4	Minimum	25	40
5	Maksimal	55	90
6	Nilai Ideal	100	100
7	Std. Deviation	7,549	14,090

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dengan menggunakan SPSS nilai *pretest* dan *posttest* dari 22 siswa terdapat peningkatan nilai rata-rata, median, modus, nilai minimum, nilai maksimum dan standar deviasi.

Hasil Analisis Inferensial

Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas peneliti menggunakan uji statistik deskriptif Uji Shapiro Wilk melalui program IBM SPSS *Statistic 22*. Jika nilai *Asymp.Sig.* Suatu variabel lebih besar dari *level of significant*5% (> 0,05) berarti variabel tersebut berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Pogres Analisis Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tests of Normality							
KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Stat.	df	Sig.	Stat.	df	Sig.
GAIN	EKSPERIME	.174	22	.081	.932	22	.133
SCORE	N						
PERSON	KONTROL	.076	22	.200 [*]	.981	22	.924

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Karena data sebanyak 22 maka berdasarkan Uji Shapiro Wilk untuk progres kelas eksperimen nilai sig. sebesar 0,133 sedangkan kelas kontrol nilai sig. sebesar 0,924. Kedua nilai sig. tersebut lebih besar 0,05 sehingga berdistribusi normal

Uji Homogenitas

Untuk menguji Homogenitas varians peneliti menggunakan uji homogenitas *Levene Test* melalui program *SPSS Forwindows 22*. Jika nilai *Asymp. Sig.* suatu variabel lebih besar dari *level of significant* 5% (> 0,05) maka variabel tersebut homogen, sebaliknya jika *Asymp. Sig.* suatu variabel lebih kecil dari *level of significant* 5% (< 0,05) maka variabel tersebut tidak homogen atau heterogen.

Tabel 4. Hasil Progres Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
GAIN	Based on Mean	3.356	1	42	.074
SCORE	Based on Median	3.352	1	42	.074
PERSON	Based on Median and with adjusted df	3.352	1	41.774	.074
	Based on trimmed mean	3.350	1	42	.074

Berdasarkan hasil progres analisis dengan SPSS diperoleh nilai signifikansi data tersebut sebesar 0,074 sehingga dikatakan homogen karena 0,074 lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 (5%).

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t (uji beda rata-rata) pada program SPSS *Statistics 22*, berdasarkan perhitungan hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diff.	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
N-GAIN	Equal variances assumed	3.356	.074	2.547	42	.015	.18945	.07439	.03931	.33958
	Equal variances not assumed			2.547	38.708	.015	.18945	.07439	.03894	.33996

Uji hipotesis menggunakan uji-t sampel Uji hipotesis menggunakan Uji-t sampel independen (*independent sample T-Test*) dengan *aqual variances assumed* diperoleh nilai t hitung sebesar 2,547 dan signifikansi sebesar 0,015. Dengan kriteria pengambilan keputusan sebesar 0,05 maka 0,015 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau.

Pembahasan

Berkaitan dengan penelitian ini pada hasil analisis deskriptif terhadap data yang diperoleh setelah diberikan *Posttest* hasil belajar matematika siswa yang diujikan, pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *Project Based Learning* (PjBL), didapatkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 74,55 dengan standar deviasi 10,791. Artinya ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran materi Statistika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan.

Berdasarkan hasil analisis dapat dijelaskan bahwa siswa dengan penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dari materi yang diajarkan. Siswa menjadi pusat pembelajaran. Penekanan pembelajaran terletak pada siswa menjadikan siswa lebih fokus untuk dapat bekerja secara mandiri maupun dengan cara berkelompok dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sehingga diperoleh nilai lebih baik sedangkan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional cenderung pasif dalam proses pembelajaran, yang menyebabkan siswa mendapat nilai yang kurang baik.

Pada hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji-t sampel independen (*independent sample T-Test*) dengan *aqual variances assumed* diperoleh nilai t hitung sebesar 2,547 dan signifikansi sebesar 0,015. Dengan kriteria pengambilan keputusan sebesar 0,05 maka 0,015 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau.

Berdasarkan analisis kemampuan komunikasi matematis siswa, Uji-t menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kedua kelompok berbeda. Artinya, rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Karena rata-rata hasil belajar matematika siswa

kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol, maka hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Hasil analisis yang diperoleh tersebut dapat dijelaskan bahwa pada pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) lebih merespon materi yang diajarkan, siswa tidak merasa kesulitan dalam menjawab permasalahan dari soal-soal yang diberikan dan mampu menjawab dengan baik mengikuti langkah-langkah yang diberikan. Sehingga siswa turut berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran karena materi yang diajarkan dapat dihubungkan langsung dengan dunia nyata siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Baubau.

Saran

Bagi guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 2 Baubau, model *Project Based Learning* (PjBL) dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika yang dapat diterapkan untuk melatih dan mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran.

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk bisa melakukan kombinasi antara model *Project Based Learning* (PjBL) dengan model pembelajaran lainnya. Sehingga bukan hanya model konvensional yang menjadi perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, M., & Junaedi, I. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Smp Dalam Setting Pembelajaran Rme (Realistic Mathematics Education). *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 2(1).
- Azis, Herianto, A. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 7, 93–99.
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 94–106.
- Mahmud, D. A., & Hartono. (2014). *Keefektifan Model Pembelajaran Isk Dan Di Ditinjau Dari Motivasi, Sikap, Dan Kemampuan Komunikasi Matematis*. 1(November), 188–201.
- Netriwati, M. S. L., & Lena, M. S. (2017). *Media Pembelajaran Matematika*. Permata Net.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Acta Farmaceutica Bonaerense*, 22(3), 197–201.
- Nurhadiyati, A., Rusdinal, & Fitria, Y. (2021). *Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar*. 5(1), 327–333.
- Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2014). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Ideal Problem Solving Berbasis Project Based Learning*. 1.
- Rizqi, A. A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 191–202.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21457>
- Salam, R. (2017). Efektivitas penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) untuk meningkatkan kepercayaan diri dan komunikasi. *Penelitian Pendidikan INSANI*, 20(2), 108–116.
- Sani, R. A. (2016). Metode Pembelajaran Saintifik. *Trabajo Infantil*, 53(9), 1689–1699.
- Wena, M. (2016). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara.