



Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 2 Ciamis

Nisa Rahmawati Apriliani, Dedi Nurjamil, Linda Herawati

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: nisarahmawati030@gmail.com

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana model *project based learning* berbantuan geogebra dan model *project based learning* mempengaruhi kemampuan siswa untuk memahami konsep matematis. Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dan menggunakan tes sebagai teknik pengumpulan data. Penelitian ini melibatkan semua siswa SMP Negeri 2 Ciamis yang berada di kelas VIII. Jumlah sampelnya berjumlah 64 siswa, dengan 32 siswa dari kelas VIII-F yang berada di kelas eksperimen dan 32 siswa dari kelas VIII-H yang berada di kelas kontrol. Pengambilan sampel ini dengan menggunakan teknik *random sampling*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji prasyarat analisis dan uji *t*. Hasil tes menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model *project based learning* berbantuan geogebra mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hasil tes menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model *project based learning* berbantuan geogebra lebih baik memahami kemampuan pemahaman konsep matematis daripada yang menggunakan model *project based learning*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa untuk memahami konsep matematis sangat dipengaruhi oleh model *project based learning* berbantuan geogebra.

Kata Kunci : *Project Based Learning*, Geogebra, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara elemen belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik untuk memecahkan masalah (Gusteti & Neviyarni, 2022). Pembelajaran matematika dapat membantu siswa mengembangkan konsep matematika menggunakan kemampuan mereka sendiri. Pemahaman konsep matematis adalah kunci dalam matematika. Ini sesuai dengan Permendiknas nomor 22 tahun 2006, yang menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk siswa memahami konsep matematika, memahami hubungan antara konsep tersebut, dan menggunakan algoritma secara luas, akurat, efisien, dan tepat untuk memecahkan masalah.

Kemampuan untuk memahami konsep matematika sangat penting selama proses pembelajaran matematika, sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika sebelumnya. Kemampuan siswa untuk menguasai materi pelajaran sepenuhnya dikenal sebagai kemampuan pemahaman konsep. Kemampuan ini tidak hanya mencakup pengetahuan dan ingatan tentang konsep-konsep yang telah dipelajari, tetapi juga kemampuan siswa untuk menginterpretasikan data, menerapkan konsep-konsep tersebut dengan cara yang mudah dipahami, dan sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya (Andhini et al., 2023). Dalam pembelajaran matematika, pemahaman melibatkan memperoleh pemahaman tentang ide-ide dan prinsip-prinsip yang terkait dengan prosedur serta membuat atau menemukan hubungan penting antara ide-ide yang sudah dikenal dan yang baru dipelajari.

Hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP Negeri 2 Ciamis menunjukkan bahwa siswa di SMP Negeri 2 Ciamis belum memahami konsep matematis dengan baik. Ini terlihat dari hasil kerja siswa saat diberikan soal kontekstual, yang menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam mengubah soal menjadi kalimat matematika dan juga mengalami kesulitan menyatakan ulang konsep yang ditandai dengan siswa tidak dapat menuliskan diketahui dan ditanyakan dalam penyelesaian soal tersebut. Selain itu, siswa masih mengalami kesulitan saat menyelesaikan tugas-tugas yang membutuhkan pemikiran kritis, pemikiran rasional, dan penerapan solusi yang tepat.

Menurut temuan penelitian (Hadi & Umi Kasum, 2015) model pembelajaran yang digunakan guru adalah salah satu faktor yang menyebabkan pemahaman konsep matematika yang buruk. Oleh karena itu, agar siswa dapat memahami konsep-konsep dasar matematika, pendidik harus memiliki keterampilan yang diperlukan. Dibutuhkan model pembelajaran yang inovatif yang memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran jika kita ingin meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep matematis. Salah satu model pembelajaran yang termasuk dalam kategori ini adalah model pembelajaran yang didasarkan pada proyek. Menurut (Nurhayati et al., 2022) model ini mendefinisikan pembelajaran sebagai proses dimana pembelajaran didasarkan pada proyek. Selain itu, model pembelajaran tersebut menekankan pemikiran kontekstual dalam konteks aktivitas yang kompleks (Andrianis et al., 2018).

Untuk meningkatkan hasil pembelajaran matematika siswa, pendidik memerlukan model pembelajaran dan media yang berguna. Geogebra adalah program matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Menurut (Isman, 2016), program ini memberi siswa kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam eksplorasi matematika, mempelajari konsep melalui gambar, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep. Ini sangat terkait dengan pembelajaran berbasis proyek, yang menjadi proyek sebagai konteks di mana siswa melakukan tugas mereka sendiri.

Project Based Learning berbantuan geogebra menyajikan proyek sebagai konteks utama dalam pembelajaran matematika. Metode ini memberikan siswa proyek yang menantang dan autentik yang memungkinkan mereka untuk mempelajari konsep matematika secara lebih mendalam dengan melakukan penelitian dan menggunakannya dalam situasi dunia nyata. Dengan menggunakan geogebra sebagai alat bantu, pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi konsep matematika dengan cara yang lebih interaktif dan visual.

Penggunaan model *project based learning* berbantuan geogebra diharapkan berpengaruh pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Berdasarkan pemaparan yang telah dikemukakan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 2 Ciamis”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2019), penelitian eksperimen adalah teknik penelitian yang digunakan untuk menentukan pengaruh perlakuan tertentu terhadap hal lain dalam situasi yang dikendalikan. Dalam penelitian ini, metode eksperimen digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penerapan *project based learning* berbantuan geogebra dan pembelajaran *project based learning* tanpa bantuan geogebra terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep matematis. Kelas eksperimen menerapkan model *project based learning* berbantuan geogebra, sedangkan kelas kontrol menerapkan model *project based learning* tanpa bantuan geogebra. Kemampuan untuk memahami konsep matematis diuji pada kedua kelas tersebut.

Subjek penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Ciamis. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Ciamis. Sumber data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen dan VIII-H sebagai kelas kontrol yang berjumlah 64 siswa dengan masing masing kelas berjumlah 32 orang. Penelitian ini diawali dengan melakukan pengujian instrumen dengan cara uji validitas dan uji reliabilitas. Hal tersebut dilakukan untuk melihat soal tersebut layak digunakan atau tidak. Pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan 32 sampel di kelas IX-H SMP Negeri 2 Ciamis, dengan hasil pengujian yaitu soal tersebut valid dan dapat dipercaya atau layak. Setelah memenuhi uji validitas dan reliabilitas, kemudian siswa mengerjakan soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis dengan materi lingkaran yang terdiri dari 4 soal uraian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan pengujian instrumen kepada siswa di luar sampel dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas. Pengujian tersebut dilakukan di kelas IX-H SMP Negeri 2 Ciamis dengan banyak siswa yaitu 32 siswa. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis dengan materi lingkaran layak digunakan. Kemudian peneliti memberikan soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis dengan bentuk soal uraian. Berikut tabel data skor *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa:

Tabel 1: Data Skor *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
Subjek	No. Soal				Skor	Subjek	No. Soal				Skor
	1	2	3	4			1	2	3	4	
S1	4	4	4	4	16	S1	4	4	4	3	15
S2	4	4	3	2	13	S2	4	3	2	1	10
S3	4	4	4	4	16	S3	3	2	2	0	7
S4	4	4	3	3	14	S4	3	2	3	2	10
S5	4	4	3	4	15	S5	4	3	3	2	12
S6	4	4	4	4	16	S6	4	3	4	2	13
S7	4	4	3	3	14	S7	4	3	4	2	12
S8	4	3	2	3	12	S8	4	2	3	2	11
S9	4	4	3	2	13	S9	4	3	3	2	12
S10	3	2	1	1	7	S10	4	2	2	2	10
S11	4	3	4	3	14	S11	3	2	3	2	10
S12	4	3	2	1	10	S12	4	4	4	4	16
S13	4	4	4	4	16	S13	4	3	4	2	13
S14	4	4	3	2	13	S14	3	2	2	2	9
S15	3	3	2	2	10	S15	4	3	3	2	12
S16	4	4	3	3	14	S16	4	3	3	3	14
S17	4	3	4	2	13	S17	4	4	4	4	16
S18	4	4	4	4	16	S18	4	3	4	2	12
S19	3	3	1	2	9	S19	4	4	4	3	15
S20	4	4	3	2	13	S20	4	3	4	2	13
S21	4	3	4	3	14	S21	3	2	2	1	8
S22	4	4	4	4	16	S22	4	3	4	2	13
S23	4	4	4	3	15	S23	2	2	0	3	7
S24	4	3	3	2	12	S24	2	3	3	2	10
S25	4	4	3	3	14	S25	4	1	2	2	9
S26	3	3	2	3	11	S26	3	3	4	2	12
S27	4	3	4	3	14	S27	4	4	3	2	13
S28	3	4	3	2	12	S28	4	3	3	0	10
S29	4	3	2	1	10	S29	3	4	3	2	12
S30	4	3	3	3	13	S30	3	3	2	2	10
S31	4	4	3	2	13	S31	4	3	3	2	12
S32	4	4	4	3	15	S32	4	2	3	2	11

Dari tabel 1 di atas menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas eksperimen lebih baik daripada hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diberikan pada kelas kontrol.

Uji Prasyarat

Sebelum melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji dua rata-rata, peneliti melakukan uji prasyarat untuk mengetahui kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan salah satu aplikasi yaitu *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* versi 25. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan nilai signifikansi sebesar 0,05. Hasil pengujian normalitas yaitu sebagai berikut:

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Kontrol	.143	32	.096	.962	32	.302
Kelas Eksperimen	.124	32	.200*	.948	32	.124

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

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* kelas kontrol memperoleh nilai *sig.* sebesar 0,302 dan kelas eksperimen memperoleh nilai *sig.* sebesar 0,124. Dikarenakan nilai *sig.* kedua kelas > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Posttest	Based on Mean	.121	1	62	.730
	Based on Median	.028	1	62	.867
	Based on Median and with adjusted df	.028	1	61.881	.867
	Based on trimmed mean	.119	1	62	.731

Nilai signifikansi *Based on Mean* pada pengujian homogenitas yang ditampilkan pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* yaitu sebesar 0,730. Kriteria pengujian homogenitas yaitu dikatakan homogen apabila nilai signifikansi *Based on Mean* lebih besar dari taraf signifikansi yaitu sebesar 0,05 (Basuki, 2014, p. 43). Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Post Test	Equal variances assumed	.121	.730	2.95	62	.004	1.688	.571	.546	2.829
	Equal variances not assumed			2.95	61.9	.004	1.688	.571	.546	2.829
				5	57					

Hasil uji dua rata-rata kelas tersebut mendapatkan nilai sig. 0,004. Karena nilai sig < 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan Geogebra lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model *Project Based Learning*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan *project based learning* berbantuan geogebra berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai signifikansi uji dua rata-rata yaitu sebesar 0,004 pada taraf signifikansi 0,05.

Saran yang diberikan dari penelitian ini yaitu untuk lebih sering menggunakan Geogebra dalam pembelajaran matematika. Mengembangkan bahan ajar yang lebih bervariasi dan interaktif yang menggunakan geogebra. Bahan ajar ini bisa mencakup modul, soal-soal, dan proyek yang menantang untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam.

DAFTAR RUJUKAN

- Andhini, D. P., Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, J. P. (2023). Pengaruh Model Problem-Based Learning Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Self-Concept Siswa. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 879–891. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.352>
- Andrianis, R., Anwar, M., & Zulwisli, Z. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Pemrograman Web Dinamis Kelas Xi Rekayasa Perangkat Lunak Di Smk Negeri 2 Padang Panjang. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 6(1), 2016–2019. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i1.10425>
- Basuki, A. T. (2014). Penggunaan SPSS dalam Statistik. In Y. Arifin (Ed.), *Danisa Media* (Cetakan Pe, Vol. 1). Danisa Media.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 636–646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>

- Hadi, S., & Umi Kasum, M. (2015). Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Memeriksa Berpasangan (Pair Checks). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 59–66. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.630>
- Isman, M. N. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Nurhayati, N., Zuhra, F., & Salehha, O. P. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)*, 4(2), 73–78. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol4iss2pp73-78>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.