

Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Bangun Ruang di Siswa SMP Negeri 13 Banda Aceh

Napisah¹, Cut Nurul Fahmi^{1*}, Nur Ainun¹, Fithri Angelia Permana¹, Monadia Liiman¹

¹Mathematics Education Department, Universitas Serambi Mekkah, Aceh, Indonesia

*Email: cut.nurul.fahmi@serambimekkah.ac.id

Abstrak

Penelitian ini didasari dari upaya mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi dan meningkatkan ke efektifan pembelajaran. Pembelajaran model PjBL memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dalam penelitian. Model PjBL sangat efektif dalam mengajar siswa proses kompleks perencanaan, komunikasi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP melalui metode pembelajaran berbasis proyek. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VII-5 sebanyak 31 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar, survei awal, dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dan uji paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar matematika melalui penerapan model Project Based Learning pada materi bangun ruang di kelas VII-5 SMP N 13 Banda Aceh. Hal ini dilihat dari nilai rata-rata post-test kelas eksperimen sebesar 89,70. Adapun analisis data uji normalitas diperoleh nilai signifikan pre-test 0,235 dan post-test 0,148 > 0,05 maka kriteria keputusan yaitu H_0 diterima dan H_1 ditolak yang berarti data berdistribusi normal. Adapun hasil uji paired sample t-test dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test. Rata-rata nilai post-test adalah 89,71 secara signifikan lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai pre-test yaitu 40,68, dengan nilai $p = 0.000$ yaitu $p < 0.05$. Ini menunjukkan bahwa perlakuan/intervensi yang diberikan antara pre-test dan post-test memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil.

Kata kunci: model project-based learning; hasil belajar; bangun ruang

How to Cite: Napisah., Fahmi, C. N., Ainun, N., Permana, F. A., & Liiman, M. (2025). Penerapan model project-based learning untuk meningkatkan hasil belajar pada materi bangun ruang di siswa SMP Negeri 13 Banda Aceh. *Serambi Journal of Mathematics Education*, 2(1), 6-13.

1. INTRODUCTION

Pendidikan merupakan aspek penting yang berkontribusi dalam membangun kualitas sumber daya manusia. Pada tahun-tahun terakhir, banyak perubahan dan inovasi telah terjadi dalam sector ini, terutama dengan diperkenalkannya kurikulum merdeka dalam sistem pendidikan Indonesia. Salah satu perubahan signifikan adalah metode pengajaran dan pembelajaran yang lebih fokus pada pendekatan berbasis proyek, yang lebih menekankan pada aplikasi langsung dari konsep dan teori di kelas ke dalam proyek yang nyata dan berorientasi pada hasil (Rohmah, 2022).

Salah satu mata pelajaran yang selalu ada di tingkat pendidikan mulai dari SD sampai SMA bahkan sampai perkuliahan adalah pelajaran Matematika. Karena dalam pelajaran ini, mengajarkan untuk mencari solusi dari suatu permasalahan yang ditemukan dengan berbagai cara. Matematika merupakan bidang studi yang berguna dan membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan urusan angka-angka berbagai macam masalah, yang memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkannya (Hadi & Ramadhana, 2022).

Namun pada kenyataan yang terjadi di sekolah. Berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan kegiatan PPL di SMP N 13 Banda Aceh bahwa, siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan dianggap sulit atau abstrak. Hal ini dapat memengaruhi kemampuan mereka dalam mengikuti pelajaran dan mengerjakan tugas dengan baik. Kurangnya keaktifan siswa dikelas dapat disebabkan oleh kurangnya minat terhadap materi pelajaran, yang membuat mereka merasa tidak tertarik atau sulit untuk fokus selama proses pembelajaran.

Upaya mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi dan meningkatkan keefektifan pembelajaran, guru dapat menerapkan pendekatan pembelajaran yang bervariasi, seperti penggunaan metode interaktif, media pembelajaran yang menarik, dan teknologi digital. Diferensiasi pengajaran juga penting untuk menyesuaikan metode dengan kebutuhan individu siswa, termasuk pemberian dukungan tambahan bagi siswa yang kesulitan. Strategi seperti diskusi kelompok, pembelajaran berbasis proyek, dan penilaian formatif dapat membantu meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Selain itu, menciptakan lingkungan belajar yang mendukung, dengan komunikasi yang baik antara guru dan siswa, dapat membangun rasa percaya diri siswa sehingga mereka lebih termotivasi untuk belajar.

Pembelajaran model PjBL memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dalam penelitian. Siswa dapat berinteraksi dengan lingkungan untuk membuat proyek yang menantang dan menemukan solusi untuk masalah dunia nyata. Model PjBL sangat efektif dalam mengajar siswa proses kompleks perencanaan, komunikasi, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk memenuhi tuntutan kurikulum 2013 abad ke-21 (Lestari & Ilhami, 2022).

Dalam memahami materi dan meningkatkan keefektifan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL), guru dapat memberikan panduan yang jelas terkait tahapan proyek, tujuan pembelajaran, dan hasil yang diharapkan. Pembagian kelompok yang heterogen, di mana siswa dengan kemampuan berbeda dapat saling mendukung, juga penting untuk memastikan keterlibatan semua anggota. Guru perlu memantau proses secara berkala, memberikan umpan balik konstruktif, dan membantu siswa yang mengalami kebuntuan dalam menyelesaikan tugas proyek. Selain itu, penyediaan sumber belajar yang relevan, penggunaan teknologi, dan integrasi konteks dunia nyata dapat membuat pembelajaran lebih bermakna. Di akhir proyek, refleksi bersama dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih mendalam dan mengevaluasi proses pembelajaran mereka.

Dalam pelaksanaannya, model *Project Based Learning* memiliki langkah-langkah yang menjadi ciri khasnya, antara lain (Ramadanti, 2021).

- a. Penentuan proyek: Pada Langkah ini, siswa diberi kesempatan memilih/ menentukan proyek yang akan dikerjakannya, baik secara berkelompok ataupun mandiri dengan catatan tidak menyimpang dari tugas yang diberikan guru.
- b. Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek: Kegiatan perancangan proyek ini berisikan aturan main dalam pelaksanaan tugas proyek, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung tugas proyek, pengintegrasian berbagai kemungkinan penyelesaian tugas proyek, perencanaan sumber/bahan/ alat yang dapat mendukung penyelesaian tugas proyek dan kerja sama antara anggota kelompok.
- c. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek: Melalui pendampingan guru, siswa dapat melakukan penjadwalan semua kegiatan yang dirancangnya. Berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap.
- d. Penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru: Langkah ini merupakan langkah pengimplementasikan rancangan proyek yang telah dibuat. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam kegiatan proyek, diantaranya: membaca, meneliti, observasi, interview, merekam, berkarya seni, mengunjungi objek proyek, atau akses internet. Sedangkan guru bertanggung jawab memonitor aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas proyek.
- e. Penyusunan laporan dan presentasi hasil proyek: Hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu berupa karya tulis, karya seni, atau karya teknologi/prakarya dipresentasikan kepada siswa yang lain dan guru.
- f. Evaluasi proses dan hasil produk: Guru dan siswa pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek.

2. METHOD

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan Kuantitatif, Penelitian kuantitatif menekankan pada pengujian teori melalui pengukuran variabel penelitian dengan angka dan

melakukan analisis data dengan prosedur statistik. Penelitian ini menggunakan pendekatan deduktif yang bertujuan untuk menguji hipotesis. Penelitian kuantitatif juga menggunakan paradigma tradisional, positivis, eksperimental atau empiris.

Jenis penelitian yang diterapkan adalah eksperimen semu (quasi-experimental) dengan desain pretest-posttest kontrol kelompok. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa model PjBL, dan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan tersebut, melainkan tetap menggunakan metode konvensional. Tujuan dari desain ini adalah untuk melihat apakah penerapan model PjBL pada materi barisan geometri memberikan peningkatan signifikan terhadap kemampuan penalaran siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP N 13 Banda Aceh pada tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri dari beberapa kelas paralel. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu. Dalam hal ini, dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan menggunakan model *project based learning*. Total sampel di kelas berjumlah 31 siswa.

Teknik pengumpulan data menggunakan SPSS, Uji validitas dan reliabilitas data dipelajari dalam cabang ilmu pendidikan statistika menggunakan software SPSS. SPSS merupakan suatu singkatan dari *Statistical Product and Service Solution*. SPSS merupakan bagian integral dari rentang proses analisa yang menyediakan akses data. SPSS dapat membaca berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke dalam SPSS Data Editor (Anggraini et al., 2022). SPSS dipilih karena perangkat lunak ini mampu mengelola data kuantitatif dengan akurat dan efisien, serta menyediakan berbagai uji statistik yang relevan dengan jenis data dalam penelitian ini.

- a. Uji normalitas data untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.
Langkahnya:
 - 1) Pilih Analyze > Descriptive Statistics > Explore.
 - 2) Masukkan skor pretest dan posttest ke "Dependent List".
 - 3) Klik "Plots" dan centang Normality plots with tests.
 - 4) Interpretasi: Gunakan nilai Sig. dari uji Shapiro-Wilk. Jika Sig. > 0,05, data berdistribusi normal.
- b. Setelah dilakukan uji normalitas kemudian selanjutnya dilanjutkan dengan uji hipotesis yaitu uji paired sampel T-Test untuk membandingkan skor pre-test dan post-test pada kelompok yang sama dan uji independent sampel T-Test ini digunakan jika membandingkan dua kelompok yaitu kelompok dengan model *Project Based Learning* dan kelompok kontrol.
Langkah melakukan uji paired sampel T-Test
 - 1) Pilih Analyze > Compare Means > Paired-Samples T-Test.
 - 2) Masukkan data pretest dan posttest.
 - 3) Interpretasi: Sig.(2-tailed) $\leq 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Setelah melakukan uji statistik diatas di harapkan hasil data yang dihitung akurat sehingga penelitian ini dapat di gunakan dan menjadi pedoman untuk diterapkan di sekolah. Oleh karena itu peneliti memilih menggunakan SPSS karena dianggap tepat. SPSS memiliki fitur lengkap untuk uji statistik yang diperlukan peneliti untuk mengelolah data, serta mampu memberikan hasil analisis yang akurat dan mudah diinterpretasikan.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Banda Aceh, pada bulan Mei 2025, semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII dengan jumlah 31 siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model *Project Based Learning*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan,

penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang di tingkat SMP. Peningkatan ini terlihat dari perbandingan nilai pretest dan posttest yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan setelah penerapan model PjBL.

Hasil penelitian di kelas eksperimen, pada tahap awal di berikan soal pretest yang terdiri dari 4 soal uraian (essay). Setiap siswa menyelesaikan soal-soal yang di berikan secara individual, pada pertemuan selanjutnya dilaksanakan proses belajar mengajar dengan menerapkan model *Project Based Learning* pada materi bangun ruang. kemudian dilanjutkan dengan posttes, test ini dilaksanakan setelah penerapan model *Project Based Learning* dengan 4 soal uraian (essay).

3.1. Tes Awal (Pretest) dan Tes Akhir (Posttest)

Tahap awal yang dilakukan peneliti sebelum melaksanakan serangkaian tes adalah menyusun modul ajar yang sesuai dengan materi bangun ruang dan mengintegrasikan model PjBL. Modul ajar ini dirancang untuk mendukung proses pembelajaran yang aktif, kreatif, dan berbasis proyek, sehingga mendorong keterlibatan siswa secara menyeluruh dalam proses belajar di kelas eksperimen.

Selanjutnya, peneliti menyusun 4 soal uraian sebagai tes awal (pretest) untuk mengetahui kondisi awal hasil belajar siswa terkait pemahaman mereka terhadap konsep bangun ruang. Setelah pelaksanaan pretest, pembelajaran dilakukan di kelas eksperimen dengan menggunakan modul ajar berbasis model *Project Based Learning*. Dalam proses ini, siswa dikelompokkan dan diberikan proyek yang berkaitan dengan penerapan konsep bangun ruang dalam kehidupan nyata. Proyek ini dirancang untuk menstimulasi keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah, yang merupakan karakteristik utama dari model PjBL.

Pada tahap akhir, peneliti menyusun 4 soal uraian untuk tes akhir (posttest) yang diberikan kepada siswa di kelas eksperimen. Tes ini bertujuan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek menggunakan modul ajar tersebut.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran dan tes selesai, peneliti membandingkan hasil pretest dan posttest dari kelas eksperimen untuk menganalisis peningkatan hasil belajar siswa sebagai dampak dari penerapan model *Project Based Learning* berbantuan modul ajar pada materi bangun ruang.

Tabel 1. Hasil pre-test dan post-test siswa

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1.	ARM	45	85
2.	AF	52	90
3.	AAH	25	84
4.	AH	63	92
5.	AS	31	85
6.	DA	28	88
7.	FAI	48	93
8.	FNB	56	99
9.	GLR	40	80
10.	IM	35	82
11.	KR	29	93
12.	MI	55	80
13.	MA	31	96
14.	MAA	40	95
15.	MAM	43	85
16.	MHH	37	91
17.	MRA	40	87
18.	MZA	36	79
19.	NS	20	85
20.	NZ	63	91
21.	NA	29	89
22.	N	40	98

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
23.	NR	38	94
24.	OH	54	97
25.	RS	42	92
26.	RAA	28	85
27.	SIJ	41	97
28.	VI	37	85
29.	Z	63	95
30.	MA	47	94
31.	RA	25	95
Total (Σ)		1.261	2.781
Nilai rata-rata ($\bar{x}$)		40,67	89,70

3.2. Analisis Data Pretest dan Posttes

a. Uji Normality

Untuk mengetahui apakah data hasil pretest dan posttest berdistribusi normal, peneliti melakukan uji normalitas menggunakan metode Uji Shapiro-Wilk. Karena jumlah sampel adalah 31 siswa, maka uji Shapiro-Wilk lebih direkomendasikan karena lebih sensitif terhadap distribusi normal untuk sampel kecil hingga sedang ($n < 50$).

H0: data berdistribusi normal

H1: data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan yaitu jika hasil nilai signifikansi yang diperoleh $\geq 0,05$ maka H0 diterima, jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H₁ ditolak. Tampilan hasil uji normalitas dengan uji Test of Normality Shapiro-Wilk menggunakan bantuan SPSS statistik 25 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre_test	.104	31	.200 [*]	.956	31	.235
post_test	.148	31	.082	.949	31	.148

Berdasarkan hasil uji Shapiro-Wilk, data hasil pretest dan posttest dari 31 siswa berdistribusi normal. Hal ini berarti bahwa data memenuhi salah satu syarat penggunaan analisis statistik parametrik, seperti uji t (paired sample t-test) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* pada materi bangun ruang.

b. Uji Paired Sampel T-Test

Uji Paired Sample T-Test atau uji t berpasangan digunakan untuk membandingkan dua nilai rata-rata dari sampel yang sama, yaitu sebelum dan sesudah diberi perlakuan (pre-test dan post-test). Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua kondisi tersebut.

Tabel 3. Hasil uji *paired samples statistics*

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre_test	40.68	31	11.763	2.113
	post_test	89.71	31	5.763	1.035

Tabel 4. Hasil uji *paired samples test*

Paired Samples Test								
Paired Differences								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 pre_test - post_test	-49.032	11.583	2.080	-53.281	-44.784	-23.569	30	.000

Berdasarkan hasil uji paired sample t-test, dapat disimpulkan bahwa Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test. Rata-rata nilai post-test (89.71) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai pre-test (40.68), dengan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Ini menunjukkan bahwa perlakuan/intervensi yang diberikan antara pre-test dan post-test memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar bangun ruang siswa sekolah menengah pertama. Desain penelitian yang digunakan yaitu pre-test dan post-test. Oleh karena itu, pada pertemuan pertama sebelum diberikan perlakuan, peneliti terlebih dahulu memberikan pretest (tes awal) kepada kelas eksperimen sebelum memulai pembelajaran. Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait materi bangun ruang dan mengukur hasil belajar bangun ruang siswa sebelum menggunakan model *Project Based Learning*.

Setelah diberikan pre-test (tes awal) selanjutnya pada pertemuan kedua peneliti melakukan treatment kepada kelas eksperimen yaitu kelas VII-5. Peneliti menyampaikan pembelajaran tentang materi bangun ruang sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditentukan yaitu 1) Menganalisis berbagai bangun ruang berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki; dan 2) Mengelompokkan berbagai bangun ruang berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki. Dalam proses pembelajaran, peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahapan model pembelajaran yang digunakan yaitu model *Project Based Learning*. Diawal kegiatan peneliti memberikan masalah kontekstual kepada siswa untuk menganalisis sifat-sifat. Langkah berikutnya peneliti membagikan siswa menjadi beberapa kelompok, mengarahkan siswa untuk berdiskusi menyelesaikan Project yang diberikan, dan memberikan kesempatan kepada kelompok untuk membuat perencanaan dalam penyelesaian Project yang di berikan dengan kerjasama.

Kegiatan berikutnya dalam waktu selama 60 menit peneliti meminta kelompok untuk menyusun dan membuat proyek yang sudah di tentukan untuk di presentasikan hasilnya sebagai hasil penyelesaian dan dimana kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan. Pada kegiatan ini terlibat langsung dan antusias untuk memberikan masukan-masukan yang membangun hasil project masing-masing kelompok sehingga hasil project lebih sempurna.

Akhir dari kegiatan ini peneliti meminta siswa mengumpulkan semula hasil diskusinya dan memberikan kesimpulan konsep bangun ruang yang telah dipelajari. Setelah proses pembelajaran berlangsung, pada pertemuan ketiga setelah diberikan perlakuan peneliti memberikan posttest (tes akhir) kepada kelas eksperimen. Siswa diberikan posttest (tes akhir) untuk mengukur hasil belajar pada materi bangun ruang dengan menggunakan model *project based learning*. Hasil belajar siswa sangat perlu ditingkatkan berdasarkan pembelajaran yang tepat dan sesuai. Diantaranya, dalam pembelajaran dengan model PjBL. Jelas bahwa kelebihan model PjBL memberikan tuntutan kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan beberapa cara sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Selain itu. Upaya mengembangkan kreativitas siswa dapat melalui kerja proyek yang digunakan dalam pembelajaran. Tugas proyek yang dibuat akan memberikan kesempatan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya.

Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Eriska et al., 2023) Melalui penerapan model *Project Based Learning* berbantuan Education Games digital pada mata pelajaran Matematika telah menunjukkan adanya perubahan pembelajaran menjadi lebih baik lagi baik dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa setiap siklusnya. Pemerolehan nilai rata-rata dari siklus I yaitu 77,25 menjadi 84,97 pada siklus II meningkat sebanyak 7,72. Kemudian jika dilihat dari jumlah siswa yang tuntas belajar pada siklus I berjumlah 19 siswa (59,38%) dan pada siklus II meningkat menjadi 28 siswa (87,5%). Hal ini berarti terdapat peningkatan sebanyak 9 siswa (28,12%) yang tuntas belajar. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan hasil proses pembelajaran pada siklus I dan siklus II. Penerapan model *Project Based Learning* berbantuan *Education Games Digital* pada mata pelajaran Matematika dapat memberikan hal positif, dimana siswa menjadi lebih aktif, semangat dalam mengikuti proses pembelajaran, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan serta siswa dapat memecahkan suatu permasalahan melalui pembuatan sebuah produk atau proyek dengan cara bekerjasama dengan teman sekelompoknya. Sejalan dengan pendapat diatas, (Faizal, 2023) bahwa hasil pembelajaran yang dilakukan tindakan pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* dari siklus 1 diperoleh nilai rata-rata 73,66 dengan ketuntasan 68%, kemudian dilakukan analisa kendala yang di hadapi dalam pembelajaran dilakukan perbaikan dengan memberikan remedial dan pengayaan materi dan penugasan proyek agar di lanjutkan dengan menggali bahan lebih banyak lagi Aljabar dan Geometri, pada siklus 2 ada kemajuan hasil belajar dengan nilai rata-rata 80,88 dengan persentase ketuntasan 100%, maka siklus di tutup hanya pada siklus 2 saja karena ketuntasan klasikal sudah terpenuhi. (Mustafida et al., 2024) juga mengemukakan bahwa Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah di buat, maka dapat disimpulkan bahwa Penerapan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi bangun datar.

Menurut (Alfiyan Syahrani et al., 2023) menyatakan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi bangun ruang bahwa, Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang. (Zainal et al., 2022) Mengemukakan juga bahwa penerapan model pembelajaran *kooperatif tipe take and give* dapat meningkatkan proses belajar dan hasil belajar siswa pada materi volume bangun ruang. Sejalan dengan pendapat diatas (Saputri et al., 2023) menyatakan bahwa penerapan model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar pada materi bangun datar dan bangun ruang.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 13 Banda Aceh terhadap siswa kelas VII yang berjumlah 31 siswa, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* pada materi bangun ruang memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata dari hasil pretest sebesar 40,67 menjadi 89,70 pada posttest.

Uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan uji statistik parametrik. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* berbantuan modul ajar efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang.

Penerapan model PjBL juga mampu mendorong siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran melalui proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Hal ini juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah.

REFERENCES

- Alfiyan S. A., Tri, M, I. (2023). Penerapan Problem Based Learning Pada Materi Bangun Ruang Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Maospati. *JMER: Journal of Mathematics Education Research*, 2(1), 2829–6001.
- Anggraini, F. D. P., Aprianti, A., Setyawati, V. A. V., & Hartanto, A. A. (2022). Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6491–6504. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3206>
- Eriska, D., Aprianti, F., Nurkholis, & Rahayu, S. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Berbantuan Education Games Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas Iv Sdn Majalengka Wetan Vii. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 1876–1891. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.877>
- Faizal, R. (2023). Penerapan Project Based Learning Dalam Meningkatkan Ketuntasan Hasil Belajar Remedial Matematika Materi Aljabar Dan Geometri Untuk Kelas XII Pada SMA Swasta Islam Terpadu Babussalam Tahun Pelajaran 2022/2023. *Pahlawan Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya*, 19(1), 49–55. <https://doi.org/10.57216/pah.v19i1.562>
- Hadi, A., & Ramadhana, R. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas VIII-A MTs Negeri 2 Makassar. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 46–54. <https://doi.org/10.46918/equals.v5i1.1228>
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.238>
- Mustafida, A., Amalia, F. N. isti, Ilda, N., & Rahmawan, S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Materi Dekomposisi Bangun Datar di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 2766–2776. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i4.8084>
- Ramadiani, A. A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 93–98. <https://doi.org/10.30872/primatika.v10i2.668>
- Rohmah, R. S. (2022). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Dan Model Pembelajaran Kumon Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: SEROJA*, 1(2), 164–174. <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/seroja>
- Saputri, A. N., Roulia, A. R., & Zuliani, R. (2023). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang Di Kelas V Sdn Karet 2 Kabupaten Tangerang. *Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, 1, 58–70. <https://doi.org/10.51903/bersatu.v1i4.266>
- Yogi Fernando, Popi Andriani, & Hidayani Syam. (2024). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 61–68. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>
- Zainal, Z., Mukhlisa, N., & Azizah, N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Take and Give untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Materi Volume Bangun Ruang Siswa Kelas V UPTD SD Negeri 77 Parepare. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 4(2), 99–103. <https://doi.org/10.36339/jhest.v4i2.3>