



Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas VII

Maharani Aihunan^{1*}, Suhartini Sumadi¹, Mukhlas Triono¹

*raniaihunan66@gmail.com

¹Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Sorong, 98414, Indonesia

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the project-based learning model on mathematics learning in class VII MTs at Integral Hidayatullah. This type of research is quantitative, utilizing data collection techniques that include a pre-test and a post-test. The results of this study indicate that the project-based learning model is considered less effective in its application. This is assessed based on the N-Gain test results of 48.3980, or at an N-Gain percent of 48%, with an interpretive comparison of around $40 \leq g \leq 55$. So, it can be concluded that the effectiveness of the project-based learning model on mathematics learning outcomes in class VII is less effective.

Keywords: Effectiveness, learning model, Project Based Learning (PjBL), learning outcomes

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *project-based learning* terhadap pembelajaran matematika di kelas VII MTs Integral Hidayatullah. Jenis penelitian ini yaitu *kuantitatif*. Analisis data dilakukan dengan teknik pengumpulan data menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *project-based learning* dinilai kurang efektif pada penerapannya. Hal ini dinilai berdasarkan hasil uji N-Gain sebesar 48,3980 atau pada N-Gain persen sebesar 48% dengan perbandingan tafsiran sekisar $40 \leq g \leq 55$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, efektivitas model pembelajaran *project-based learning* terhadap hasil belajar matematika pada kelas VII dinyatakan kurang efektif.

Kata kunci: efektivitas, model pembelajaran, *Project Based Learning* (PjBL), hasil belajar

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam teknologi modern, meningkatkan daya pikir, serta analisis manusia (Purwoko, 2025). Matematika yang merupakan bidang ilmu pengetahuan tentunya memiliki karakteristik tersendiri (Alhaq, 2024). Menurut Soedjadi (2000) terdapat 6 karakteristik pembelajaran matematika, diantaranya: (1) Objeknya yang abstrak; (2) mengacu pada kesepakatan; (3) mempunyai pola pikir deduktif; (4) makna simbol yang berarti; (5)

memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) memiliki konsistensi dalam sistem. Karakteristik-karakteristik ini menuntut guru untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang materi serta mampu memilih pendekatan dan model pembelajaran yang sesuai, agar proses belajar mengajar menjadi efektif dan bermakna bagi peserta didik.

Namun, dalam kenyataannya, pembelajaran matematika di sekolah masih banyak yang menggunakan metode konvensional seperti ceramah, yang cenderung membuat siswa pasif dan kurang terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti saat mengikuti MBKM Kampus Mengajar Angkatan 4 menunjukkan bahwa sebanyak 80% siswa merasa bosan dan kurang termotivasi saat mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode ceramah yang membuat suasana kelas kurang efisien. Tentu saja hal ini juga dirasakan pada pembelajaran matematika yang berlangsung. Ketika diterapkan model pembelajaran yang relevan dengan kehidupan nyata, terlihat adanya peningkatan partisipasi dan pemahaman siswa terhadap materi. Hal ini yang mengakibatkan hasil belajar siswa sebanyak 70% (mendapat KKM) pada pembelajaran tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan model pembelajaran inovatif yang melibatkan siswa secara aktif. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Project Based Learning* (PjBL). Menurut Sari & Angreni (2018), PjBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat dalam proses menyusun dan menyelesaikan proyek, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, serta pemecahan masalah. Nurhadiyati, dkk (2021) juga menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model PjBL dapat membantu siswa untuk menemukan konsep baru, pengalaman baru, dan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Mengingat pentingnya pembelajaran matematika dalam membentuk cara berpikir siswa dan masih rendahnya efektivitas metode konvensional yang digunakan di sekolah, maka perlu dilakukan penelitian yang mendalam terhadap penerapan model pembelajaran yang inovatif, dengan latar belakang tersebut, maka penelitian ini menjadi urgensi sebagai upaya untuk mengatasi rendahnya hasil belajar matematika akibat metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakter siswa dan materi. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang tersebut, maka tujuan dari

penelitian ini adalah untuk mengetahui “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas VII”.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk pada jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *Pre-Experimental Design*, di mana eksperimen dilakukan dengan tidak melibatkan kelas kontrol dan pengambilan datanya tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2017). Sementara desain penelitian ini yaitu menggunakan desain *one-group pretest-posttest design* dengan teknik pengambilan sampel menggunakan sampel jenuh, sampel sebanyak 25 orang siswa atau merupakan keseluruhan populasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Sugiyono, 2013) bahwa sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel di mana anggota seluruh populasi dijadikan sampel. Data hasil penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen lembar observasi, serta *pre-test* dan *post-test*. Serta hasil dari pengumpulan data akan dianalisis dengan tiga uji, diantaranya yaitu uji validitas, uji prasyarat, dan uji hipotesis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Hasil penelitian ini memakai data hasil belajar siswa yang dilihat dari hasil observasi, penilaian sikap, penilaian keterampilan, dan penilaian pengetahuan. Dikarenakan mitigasi untuk kelemahan model PjBL yang dilakukan oleh peneliti maupun pendidik belum maksimal, membuat keterlaksanaan hasil observasi pada pertemuan pertama dengan penerapan model pembelajaran PjBL hanya sebesar 74% dan pada pertemuan kedua dengan keterlaksanaan pembelajaran sebesar 64%, hal ini dikarenakan dengan keterbatasan waktu yang ada pada jadwal pembelajaran matematika di dalam kelas, sehingga dapat dikatakan model pembelajaran PjBL terhadap pembelajaran matematika kurang efektif.

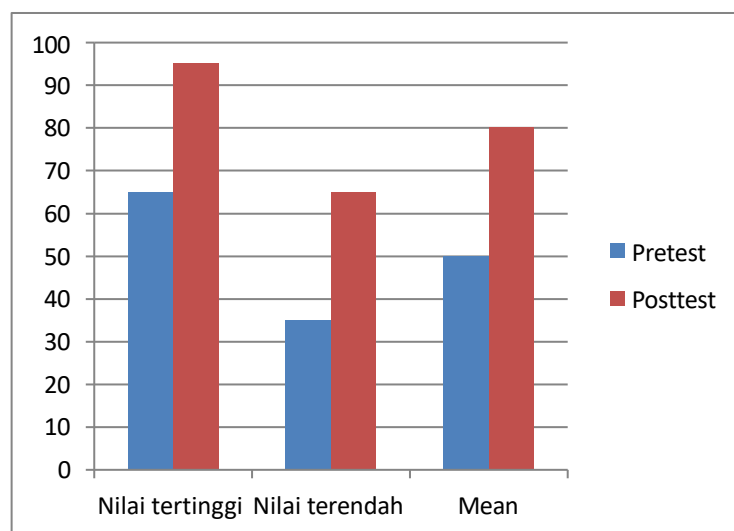
Tabel 1. Hasil Observasi Pertemuan Pertama

Tahap Pembelajaran PjBL		Skor	Rata-Rata Persen
Pendahuluan		3	67%
Inti	Menentukan Pertanyaan Dasar	4	80%
	Mendesain Proyek		
	Menyusun Jadwal		
	Memonitor Perkembangan Proyek		
Penutup		3	75%
Jumlah Rata-Rata Persen			74%

Tabel 2. Hasil Observasi Pertemuan Kedua

Tahap Pembelajaran PjBL		Skor	Rata-Rata Persen
Pendahuluan		4	67%
Inti	Menilai Hasil Proyek	2	67%
	Evaluasi Pengalaman		
Penutup		3	60%
Jumlah Rata-Rata Persen			64%

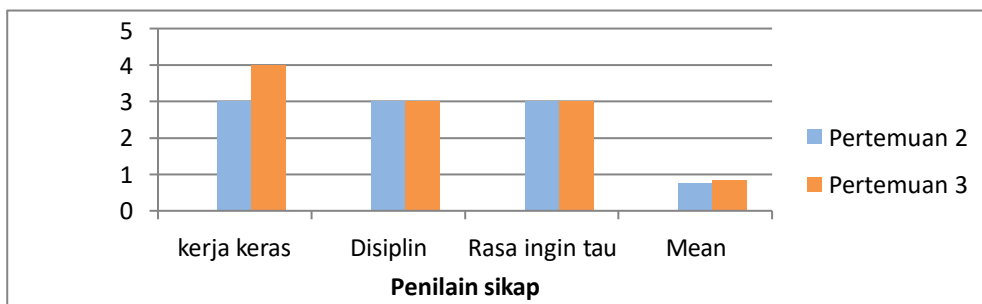
Berikut ini menunjukkan diagram data kognitif siswa.



Gambar 1. Diagram Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa nilai *pretest* pada kelas eksperimen memperoleh nilai tertinggi yaitu 65 dan nilai terendah sebesar 35 dengan nilai rata-rata adalah 50. Sedangkan untuk nilai perolehan *posttest* tertinggi adalah 95 dan perolehan nilai terendah adalah 65 dengan nilai rata-rata sebesar 80.

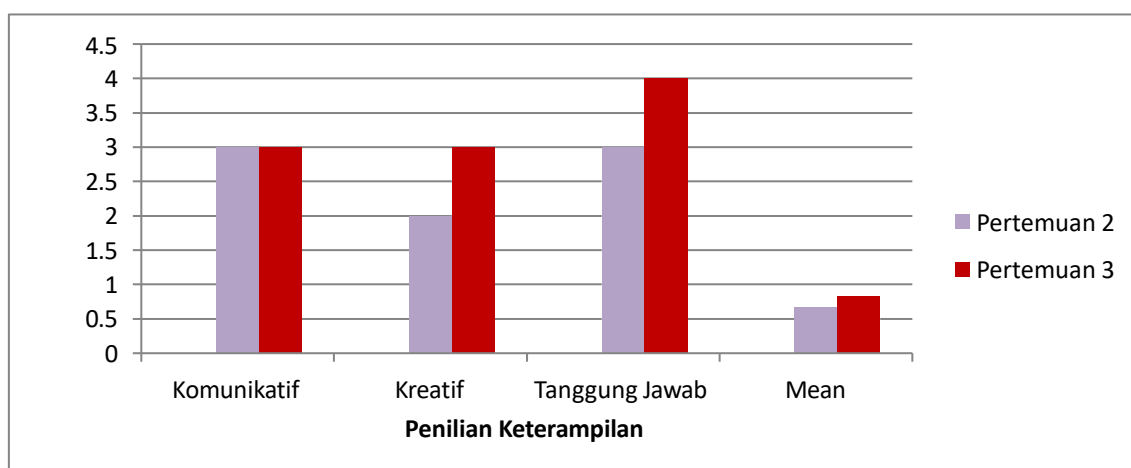
Selain itu terdapat diagram batang penilaian sikap siswa sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Hasil Penilaian Sikap

Gambar 2 tersebut menggambarkan penilaian sikap siswa guna menambah data penilaian hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran PjBL. Penilaian sikap tersebut memiliki kriteria bekerja keras, disiplin, dan rasa ingin tahu. Bekerja keras yang dimaksudkan adalah siswa mulai menumbuhkan sikap berusaha dalam mengerjakan tugas proyek dan soal yang diberikan oleh guru. Disiplin dalam artian siswa dapat hadir, mengerjakan tugas tepat waktu, serta tekun dan giat dalam belajar (tidak bercanda bersama teman sebayanya). Rasa ingin tahu yang dimaksudkan adalah siswa telah menumbuhkan jiwa ingin tahu terhadap sesuatu atau hal-hal yang tidak diketahuinya. Berikut ini skor penilaian sikap yang diperoleh oleh siswa selama dua pertemuan secara berturut-turut sebesar 75 dan 83,33. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang meningkat setiap perlakuan dengan model pembelajaran PjBL terhadap pembelajaran matematika di kelas.

Berikut ini data hasil penilaian keterampilan siswa.



Gambar 3. Diagram Hasil Penilaian Keterampilan

Diagram 3 di atas menggambarkan penilaian keterampilan siswa guna menambah data penilaian hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran PjBL. Penilaian keterampilan tersebut memiliki beberapa kriteria seperti, komunikatif, kreatif, dan tanggung jawab. Adapun yang dimaksud dengan komunikatif adalah di mana selama proses pembelajaran siswa dapat mampu menyampaikan pendapat mereka dan juga dapat menerima pendapat dari teman sebaya. Selanjutnya yaitu kreatif, yang dimaksud dengan kreatif adalah di mana siswa dapat memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran terjadi. Yang terakhir yaitu tanggung jawab, tanggung jawab adalah siswa dapat mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut ini skor penilaian keterampilan yang diperoleh oleh siswa selama dua pertemuan secara berturut-turut sebesar 66,66 dan 83,33. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang meningkat setiap perlakuan dengan model pembelajaran PjBL terhadap pembelajaran matematika di kelas. Selanjutnya peneliti melakukan analisis data lebih lanjut pada penilaian kognitif siswa.

3.1.1 Uji Validitas

Pada uji validitas ini peneliti menggunakan formula *Gregory* yang melibatkan dua orang validator pada setiap instrumen. Rumusan *Gregory* dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$VI = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Tabel 3. Uji Validitas *Pretest* dan *Posttest*

No	Validator 1	Validator 2	Tabulasi Silang
1.	5	5	D
2.	5	4	D
3.	4	5	D
4.	4	4	D
5.	4	5	D

$$VI = \frac{5}{0 + 0 + 0 + 5} = 1$$

Tabel 4. Uji Validitas Lembar Observasi

No	Validator 1	Validator 2	Tabulasi Silang
1.	5	4	D
2.	5	5	D
3.	5	5	D
4.	4	5	D
5.	5	5	D
6.	5	4	D

$$VI = \frac{6}{0 + 0 + 0 + 6} = 1$$

Tabel 5. Uji Validitas LKPD

No	Validator 1	Validator 2	Tabulasi Silang
1.	5	5	D
2.	5	4	D
3.	5	5	D
4.	5	5	D
5.	4	4	D
6.	4	5	D
7.	4	5	D
8.	5	4	D
9.	4	4	D
10.	4	5	D
11.	4	5	D
12.	4	4	D
13.	4	5	D

$$VI = \frac{13}{0 + 0 + 0 + 13} = 1$$

Tabel 6. Uji Validitas Modul Ajar

No	Validator 1	Validator 2	Tabulasi Silang
1.	4	5	D
2.	4	4	D
3.	4	4	D
4.	4	4	D
5.	5	4	D
6.	5	5	D
7.	5	5	D
8.	5	5	D
9.	5	4	D
10.	5	4	D
11.	4	5	D
12.	4	5	D

$$VI = \frac{12}{0 + 0 + 0 + 12} = 1$$

Berdasarkan hasil validasi keempat instrumen di atas, telah dirangkum dan telah dinilai menggunakan rumus *Gregory* sehingga nilai dari instrumen yang telah diuji seluruhnya mendapatkan nilai 1. Hal ini dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen dari penelitian ini dikatakan valid dengan kriteria “Sangat Valid”.

Selanjutnya setelah dilakukan validasi oleh para validator, peneliti melakukan uji reliabilitas dengan menggunakan *Cronbach's Alpha* yang berbantuan *software statistic*.

Tabel 7. Uji Realibilitas *Pretest* dan *Posttest*

Reliability Statistic			
Pre-test		Post-test	
Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items
0,941	5	0,869	5

Berdasarkan Tabel 7, *realibility statistic* dari soal *pretest* diperoleh nilai *Croncbach's Alpha* sebesar 0,941 dengan jumlah soal sebanyak 5 nomor dan nilai *Cronbach's Alpha* dari *posttest* sebesar 0,869 sehingga dapat disimpulkan soal tes uraian yang digunakan pada penelitian ini reliabel, karena nilai tersebut lebih besar dari nilai *sig.* yaitu 0,6.

3.1.2 Uji Prasyarat

Uji prasyarat ini dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors, seperti berikut.

Tabel 8. Uji Realibilitas *Pretest* dan *Posttest*

	Liliefors Significance ^a		
	Statistic	df	Sig.
Pre	,220	21	,009
Post	,198	21	,009
a.Liliefors Significance Correction			

Berdasarkan Tabel 8 di atas maka dapat dikatakan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh oleh peneliti berdistribusi normal, hal ini dikarenakan nilai L_{tabel} untuk derajat kebebasan berjumlah 21 sebesar 0,1881 sehingga dapat dinyatakan $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yaitu 0,009.

3.1.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk melihat keefektifan model pembelajaran yang diterapkan. Hipotesis yang ada pada penelitian ini dilakukan dua kali yaitu uji-t dan uji-N-Gain. Pada tahap uji-t peneliti menggunakan *paired sample t-test*.

Tabel 9. Uji-t *Paired Sample t-test*

Variabel	t_{hitung}	df	Sig.
Pretest & Posttest	-13,944	20	0,000

Berdasarkan hasil Tabel 9 diperoleh nilai $t_{hitung} = -13,944$ dan $t_{tabel} = 1,725$ dengan taraf signifikan 0,05. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang diajukan diterima.

Tabel 10. Uji *N-Gain Score*

	N	Minimum	Maximum	Mean
N_Gain_Persen	21	30,00	85,71	48,3980

Berdasarkan data dari Tabel 10, untuk dapat mengetahui keefektifan model pembelajaran PjBL maka akan dilihat dari nilai *mean* atau nilai rata-ratanya. Hasil perhitungan uji *N-Gain* menunjukkan bahwa terdapat nilai rata-rata *N-Gain* persen sebesar 48,3980 yang dibandingkan dengan tafsiran $40 \leq g \leq 55$, artinya nilai *N-Gain* persen sebesar 48% yang masuk pada kategori tafsiran kurang efektif. Dapat disimpulkan bahwa efektivitas model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar matematika pada kelas VII dinyatakan kurang efektif. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang memiliki rata-rata *N-Gain* yang kurang efektif dengan peningkatan pembelajaran yang tidak mencapai target.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menjawab hipotesis dari penelitian ini yaitu apakah model pembelajaran PjBL efektif atau tidak terhadap hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan beberapa pengolahan data, yaitu uji normalitas, uji hipotesis yang menggunakan uji *paired sample t-test* dan untuk uji lanjutannya menggunakan uji *N-Gain score*. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar siswa terdapat peningkatan, hal ini dapat terjadi karena model pembelajaran PjBL berhasil menarik perhatian siswa, mendorong mereka untuk lebih aktif dalam menyelesaikan proyek yang dikerjakannya, sehingga dapat meningkatkan cara berpikir dan kreativitas mereka.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Winarti, dkk. (2022) bahwa model PjBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif, komunikasi dan kolaborasi. Adapun berdasarkan hasil uji *N-Gain* pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai minimum *N-Gain* persen adalah 30,00 dan nilai maksimum *N-Gain* persen adalah 85,71 sedangkan untuk nilai rata-rata *N-Gain* persen sebesar 48,3980, sehingga hasil yang

didapatkan pada uji *N-Gain* persen ini sebesar 48,3980 yang di mana nilai tersebut termasuk dalam katagori tafsiran $40 \leq g \leq 55$, artinya nilai *N-Gain* persen sebesar 48% yang masuk pada kategori tafsiran kurang efektif.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian dari Melisa, dkk. (2024) yang menyatakan bahwa model PjBL masih kurang efektif diterapkan dalam pembelajaran, sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan dari uji *N-Gain* persen yaitu sebesar 45% yang masuk pada katagori kurang efektif. Selain itu Datu dkk (2020) juga menyatakan bahwa hasil belajar siswa masih banyak yang di bawah KKM dikarenakan kelemahan yang ada pada model pembelajaran PjBL dan nilai *N-Gain* sebesar 51% sehingga masuk pada katagori kurang efektif.

Kurangnya efektif model pembelajaran PjBL juga didukung dengan kelemahan yang ada pada model pembelajaran ini salah satu diantaranya adalah memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi yang dilakukan belum 100% terlaksana yaitu, pada pertemuan pertama sebesar 74% yang artinya tidak semua rangkaian pembelajaran dengan model PjBL diterapkan pada pertemuan pertama ini. Karena keterbatasan waktu dan mitigasi yang dilakukan oleh peneliti kurang maksimal sehingga pembelajaran yang dilakukan membutuhkan lebih banyak waktu lagi.

Rangkaian pembelajaran dengan model PjBL yang tidak terlaksana pada pertemuan pertama, yaitu 1) pada pendahuluan guru tidak membagikan informasi terkait materi melalui video pembelajaran serta pertanyaan yang dapat membuat siswa tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran, hal ini dikarenakan durasi video yang akan ditayangkan sekiranya akan memakan cukup waktu sehingga kemungkinan yang akan didapatkan yaitu siswa tidak dapat berdiskusi terkait proyek yang akan dibuat; 2) guru tidak membagikan laporan atau memonitor perkembangan proyek yang dilakukan kepada setiap kelompok, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan laporan yang akan dibagikan harus disampaikan terlebih dahulu mengenai cara pengisiannya, sementara waktu yang tersisa hanya cukup digunakan guru untuk menutup pembelajaran dan; 3) guru tidak melakukan kesimpulan mengenai pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan pertama, hal ini dikarenakan waktu pembelajaran telah sampai pada penghujung waktu, sehingga guru sudah tidak memiliki waktu lagi untuk sekedar menyampaikan sepatah dua kata.

Pada pertemuan kedua hasil observasi yang didapatkan sebesar 64%. Pada pertemuan ini beberapa susunan pembelajaran yang tidak dapat dilakukan oleh peneliti, diantaranya 1) pada pendahuluan guru tidak memperlihatkan video dan memberikan pertanyaan pemantik terkait kegiatan yang akan dilakukan siswa kedepannya. Hal ini dikarenakan video yang akan ditayangkan memiliki durasi waktu yang cukup panjang, sehingga kemungkinan yang akan didapatkan siswa tidak dapat menyelesaikan proyek yang akan dibuat pada pertemuan kedua ini; 2) guru tidak melakukan penilaian individu kepada siswa dikarenakan siswa belum menyelesaikan proyek yang dibuat, sehingga guru tidak memiliki waktu untuk menginformasikan soal assesmen formatif yang seharusnya dikerjakan siswa; dan 3) guru tidak langsung memberikan penilaian terhadap proyek yang dilakukan dikarenakan keterbatasan waktu yang ada, sehingga guru melakukan penilaian di rumah, serta penyelesaian pembelajaran yang tidak diakhiri doa karena pembelajaran matematika yang telah selesai.

Berdasarkan beberapa hal tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL kurang efektif dalam penerapan pembelajaran matematika di dalam kelas.

4. Simpulan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL dinilai kurang efektif pada penerapannya. Hal ini dinilai berdasarkan hasil uji *N-Gain* sebesar 48,3980 atau pada *N-Gain* persen sebesar 48% dengan perbandingan tafsiran sekitar $40 \leq g \leq 55$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, efektivitas model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar matematika pada kelas VII dinyatakan kurang efektif.

Daftar Pustaka

- Alhaq, A., Asnawati, R., & Sutiarso, S. 2014. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan* Vol 2 No 7
<https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/7431>
- Datu, H. R., Qadar, R. & Junus, M. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika Volume 1* No. 2, 138 – 144
<https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i02.231>

- Hening, B. M., Saptaningrum, E., & Kiswoyo, K. 2019. Efektivitas Model Project Based Learning Berbantu Mind Map Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV. *Janacitta : Journal of Primary and Children's Education*, 1(2), 14–20. <https://doi.org/10.35473/jnctt.v1i2.44>
- Mayuni, K. R., Rati, N. W., & Mahadewi, L. P. P. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(2), 183–193 <https://doi.org/10.23887/jippg.v2i2.19186>
- Melisa, P., Nursamsu, & Setyoko. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Materi Plantae terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Langsa. *Journal of Student Research (JSR)* Vol.2, No.2 Maret 2024: 202-209 <https://doi.org/10.55606/jsr.v2i2.2851>
- Nurhadiyati, A., Rusdinal, & Fitria, Y. 2021. Pengaruh Model *Project Based Learning* (PJBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–333. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684>
- Purwoko, R. Y., Purwaningrum, J. P., binti Zaini, S. H., & Agung Slamet Kusmanto. (2025). The Design of Mathematics Learning with A Problem Based Learning Scheme to Stimulate Students' HOTS. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 10(2), 355–369. <https://doi.org/10.25217/ji.v10i2.6543>
- Purwoko, R. Y. (2025). Pembelajaran mendalam berorientasi pada peningkatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 11(1), 13-26. <https://doi.org/10.37729/jpse.v11i1.6479>
- Sari, R. T., & Angreni, S. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Varia Pendidikan*, Vol. 30, No. 1, Juli 2018: 79-83.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang, N. 2022. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552–563. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2419>