

## ANALISIS EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA KELAS VII SMP *BOARDING-SCHOOL*

Sherina Ayu Safitri<sup>1</sup>, Nanda Arista Rizki<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mulawarman,  
Jalan Muara Pahu, Kampus Gunung Kelua, Kota Samarinda, KALTIM, 75123, Indonesia  
e-mail: [sherinaayusafitri@gmail.com](mailto:sherinaayusafitri@gmail.com), [nanda.arista@fkip.unmul.ac.id](mailto:nanda.arista@fkip.unmul.ac.id),

\*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 29-06-2024; Direvisi: 20-07-2024; Diterima: 10-08-2024

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang efektif antara model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dan konvensional serta untuk mendeskripsikan model PjBL dan konvensional pada hasil belajar matematika siswa mengenai materi data dan diagram kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Samarinda. Penelitian ini dianalisis dengan metode campuran. Hasil penelitian menerakan bahwa kelas model PjBL memperoleh rerata nilai *posttest* lebih tinggi dibanding rerata kelas konvensional dengan skor N-Gain masing-masing adalah 80% (kriteria tinggi) dan 49% (kriteria sedang). Perihal lain yang membuktikan model PjBL efektif pada hasil belajar matematika ialah respon positif siswa yaitu 81% dengan kriteria baik. Hal tersebut didukung dengan hasil wawancara siswa diperoleh bahwa mereka tertarik dan antusias belajar matematika berbasis proyek karena dinilai lebih menambah semangat. Berdasarkan hasil penelitian model pembelajaran PjBL dapat dideskripsikan sebagai model yang dapat membangkitkan perhatian belajar siswa melalui proyek yang berkenaan dengan kegiatan sehari-hari. Maka model PjBL efektif diterapkan pada pembelajaran matematika karena proses memahami materi siswa lebih mudah melalui objek riil. Sedangkan, model konvensional yang diterapkan belum cukup untuk menghasilkan hasil belajar yang mencapai KKTP.

**Kata Kunci:** data dan diagram; efektivitas pembelajaran; hasil belajar matematika; *project-based learning*

**Abstract:** This study aimed to determine which learning model was effective between Project-Based Learning (PjBL) and conventional learning models and describe the PjBL and conventional models on mathematics learning outcomes regarding data and diagram material in seventh grade SMP Muhammadiyah 5 Samarinda. This research was analyzed with mixed methods. The results showed the PjBL class an average posttest score which was higher than the average of the conventional class, with N-Gain scores of 80% (high criteria) and 49% (medium criteria) respectively. Another thing that proves the PjBL model was effective in improving math learning outcomes was the students' positive response, which was 81% with good criteria. This was also supported by the results of student interviews that they were interested and enthusiastic about learning math-based projects. Based on the research results, the PjBL model was described as a model that can arouse students' learning attention through projects related to daily activities. Therefore, the PjBL model was effectively applied to math learning because the understanding process was easier through real objects. Meanwhile, the conventional model applied was not enough to produce learning outcomes that reached the KKTP.

**Keywords:** data and diagrams; learning effectiveness; mathematics learning outcomes; *project-based learning*

**Kutipan:** Safitri, Sherina Ayu., & Rizki, Nanda Arista. (2024). Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Project-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VII SMP Boarding-School. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.10 No.2, (393-400). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i2.6273>



## Pendahuluan

Disiplin ilmu yang berperan penting dalam pendidikan adalah matematika. Matematika berperan dalam meningkatkan kompetensi 4C siswa yaitu, *Critical thinking and problem solving*, *Creativity and innovation skills*, *Communication*, dan *Collaboration skills* (Haykal & Ismail, 2023). Kompetensi 4C merupakan suatu kompetensi yang harus dimiliki siswa yang ditonjolkan pada kurikulum merdeka saat ini (Lilihata dkk., 2023). Berbanding terbalik dengan hal tersebut siswa cenderung merasa matematika sebagai pelajaran yang rumit, menakutkan, dan dihindari dibandingkan mata pelajaran lainnya (Setyowani & Sunawan, 2018). Hal tersebut menyebabkan siswa sulit menerima pembelajaran dengan baik dan berimplikasi pada hasil belajar siswa (Febrian dkk., 2021). Hasil belajar yang baik dapat diperoleh dari kondisi belajar yang menarik dan menyenangkan (Prawidia & Khusna, 2021).

Pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah kebanyakan berbasis konvensional sehingga siswa tidak tertarik belajar dan cenderung cepat jenuh (Nugraha dkk, 2023). Pembelajaran berbasis konvensional ini juga membuat siswa menjadi pasif dalam pembelajaran tidak mau menjawab dan membuat daya berpikir siswa tidak berkembang (Rozali dkk, 2022). Berdasarkan observasi di SMP Muhammadiyah 5 Samarinda diperoleh rata-rata nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) matematika siswa rendah sehingga tidak memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah. Berdasarkan hasil pengamatan pada saat proses belajar di SMP Muhammadiyah 5 Samarinda dapat diketahui bahwa pembelajaran yang dilakukan berbasis ceramah, konvensional, dan monoton siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru kemudian diberi latihan soal. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi kurang tertarik belajar dan tidak memperhatikan. Selama pengamatan, juga diperoleh bahwa SMP Muhammadiyah 5 Samarinda merupakan *boarding-school*, sebab itu, siswa di sekolah ini memiliki kegiatan yang sangat padat ditambah model pembelajaran yang tidak tepat membuat siswa cepat jenuh selama pembelajaran.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan proses pembelajaran untuk membangkitkan minat dan keaktifan siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa ialah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang tepat diterapkan pada pembelajaran matematika ialah model *Project-Based Learning* (PjBL) (Ramadianti, (2021); Rahayuningsih dkk, 2022; Sartika, dkk. (2024); Yanti, & Novaliyosi, (2023). PjBL merupakan model pembelajaran satu-satunya yang menghasilkan suatu produk atau proyek dari siswa (Eriza dan Hadi, 2023). Hal tersebut dapat meningkatkan aktivitas dan keaktifan siswa selama pembelajaran serta membantu siswa dalam mengalami pengalaman belajar sendiri dalam menemukan konsep (Rozalia & Suwarno, 2023). Penggunaan model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar di sekolah dasar (Ramadianti, 2021). Model pembelajaran PjBL memiliki pengaruh berupa meningkatkan hasil belajar berdasarkan ketuntasan belajar siswa (Rozalia & Suwarno, 2023).

Berdasarkan urgensi rendahnya hasil belajar matematika di SMP Muhammadiyah 5 Samarinda penulis tertarik untuk menerapkan PjBL sebagai solusi alternatif. Secara spesifik PjBL akan diterapkan pada materi data dan diagram. Materi ini ialah pembelajaran statistika sederhana, yang merupakan materi kelas VII SMP. Model PjBL cocok diterapkan pada materi ini karena siswa dapat merancang dan melaksanakan survei di sekolah, kemudian menganalisis data yang dikumpulkan untuk memperoleh kesimpulan, serta dapat mengetahui jenis diagram dan membuat diagram. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang efektif antara model PjBL dan konvensional serta untuk mendeskripsikan model PjBL dan konvensional pada pembelajaran matematika kelas VII SMP.

## Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang efektif antara model pembelajaran PjBL dan konvensional serta untuk mendeskripsikannya pada hasil belajar matematika siswa mengenai materi data dan diagram kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Samarinda. Pada penelitian

ini menggunakan *mix methods research* atau penelitian campuran dengan desain penelitian triangulasi konkruen, desain ini digunakan untuk mengumpulkan data penelitian kuantitatif dan kualitatif secara konkruen. Prosedur pelaksanaan pada penelitian ini yaitu, dengan melaksanakan penelitian kuantitatif berjenis eksperimen *nonequivalent pre-posttest control group* dan penelitian kualitatif deskriptif. Teknik *purposive sampling* dipilih untuk menentukan sampel penelitian kuantitatif, yaitu kelas eksperimen ialah VII-1 dan kelas kontrol ialah VII-2, sedangkan subjek penelitian kualitatif ialah seluruh siswa kelas VII-1 dan VII-2.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes, lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran, acuan wawancara, dan angket tanggapan siswa. Data dikumpulkan dengan teknik meliputi tes, yang berupa *pretest* sebagai tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Observasi pelaksanaan pembelajaran untuk mengetahui bagaimana berlangsungnya proses pembelajaran. Pemberian angket dan wawancara untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Sebelum dilakukan wawancara, dilakukan pemilihan perwakilan siswa yang akan diwawancarai. Dari kedua kelas dipilih masing-masing 3 siswa dengan kriteria yang paling komunikatif selama pembelajaran.

Teknik analisis data, terbagi berdasarkan datanya. Hasil tes dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial dengan prasyarat penelitian dalam menguji hipotesis dilakukan menggunakan JASP yang dapat diunduh melalui <https://jasp-stats.org>. Juga dilakukan uji untuk memperoleh besar peningkatan hasil belajar. Uji tersebut menggunakan uji *N-Gain*, dihitung dengan menggunakan Persamaan 1.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posstest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil *N-Gain* diinterpretasikan berdasarkan Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kriteria N-Gain**

Persentase N-Gain	Kriteria
$0\% \leq N - Gain < 30\%$	Rendah
$30\% \leq N - Gain < 70\%$	Sedang
$70\% \leq N - Gain \leq 100\%$	Tinggi

Teknik analisis data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dianalisis dengan menghitung nilai akhir yang diperoleh menggunakan Persamaan 2.

$$\text{Nilai Akhir (NA)} = \frac{\text{Skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \quad (2)$$

Hasil nilai akhir diinterpretasikan berdasarkan Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Nilai Akhir**

Persentase Nilai Akhir (NA)	Kriteria
$0 \leq NA \leq 25$	Kurang Baik
$25 < NA \leq 50$	Cukup Baik
$50 < NA \leq 75$	Baik
$75 < NA \leq 100$	Sangat Baik

Data perolehan wawancara dianalisis dengan direduksi, disajikan dalam bentuk tabel, dan ditarik simpulan. Angket yang akan diberikan kepada siswa menggunakan skala likert untuk mengukur respon siswa. Skor setiap pernyataan, yaitu jika menjawab sangat setuju ialah 4, setuju ialah 3, tidak setuju ialah 2, dan sangat tidak setuju ialah 1 (Suhirman & Yusuf, 2019). Skor angket siswa akan dihitung dalam bentuk persentase yang diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.

**Tabel 3. Interpretasi Persentase Angket**

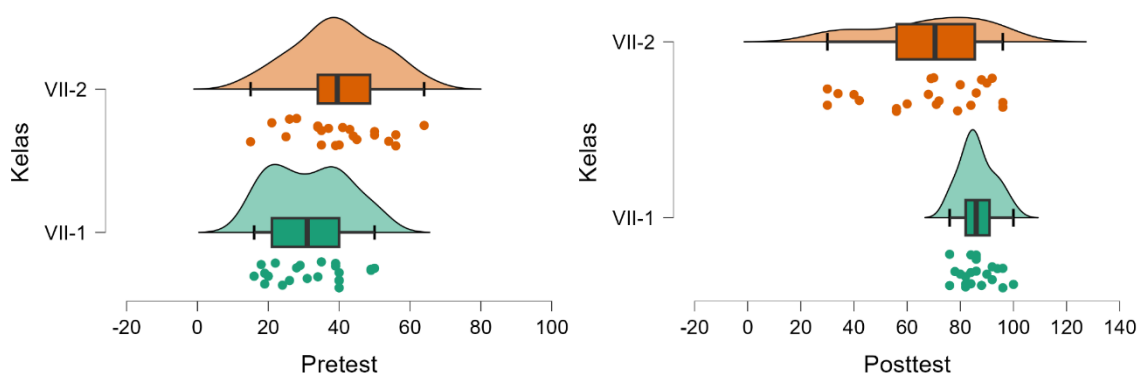
Persentase	Interpretasi
$0\% \leq Skor \leq 25\%$	Tidak baik
$26\% \leq Skor \leq 50\%$	Kurang baik
$51\% \leq Skor \leq 75\%$	Baik
$76\% \leq Skor \leq 100\%$	Sangat baik

**Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan penelitian di kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Samarinda, diperoleh hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas PjBL dan konvensional yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif yang disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 1.

**Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Deskriptif**

Test	Group	N	Mean	SD
<i>Pretest</i>	VII-1	23	31,609	10,807
	VII-2	22	39,636	12,373
<i>Posttest</i>	VII-1	23	86,348	6,429
	VII-2	22	67,682	21,555



**Gambar 1. Raincloud Plots Hasil Pretest dan Posttest**

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 1, diperoleh bahwa rerata hasil *pretest* siswa di kelas konvensional lebih tinggi dibandingkan kelas PjBL dengan perbedaan yang tidak signifikan. Berbanding terbalik dengan hasil *pretest*, siswa kelas PjBL memperoleh rerata nilai *posttest* lebih tinggi daripada kelas konvensional dengan perbandingan nilai yang signifikan. Hasil tersebut diperoleh setelah menerapkan model PjBL pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata nilai lebih rendah menggunakan model konvensional seperti pembelajaran yang biasanya dilakukan di lokasi penelitian.

Pada uji asumsi dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk berbantuan JASP diperoleh *probability value* untuk data *pretest* kelas PjBL ialah  $0,086 \geq 0,05$  dan kelas konvensional ialah  $0,992 \geq 0,05$ . Untuk data *posttest* kelas PjBL ialah  $0,537 \geq 0,05$  dan kelas konvensional ialah  $0,085 \geq 0,05$  sehingga disimpulkan data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Pada uji homogenitas yang dilakukan menggunakan uji Levene berbantuan JASP diperoleh *probability value* untuk data *pretest* ialah  $0,834 \geq 0,05$  dan untuk data *posttest* ialah  $< 0,001 < 0,05$ , sehingga disimpulkan data hasil *pretest* pada kelas PjBL dan konvensional homogen, sedangkan data hasil *posttest* kelas PjBL dan konvensional tidak homogen.

Analisis statistik inferensial yang dilakukan adalah uji dua sampel saling bebas dan berpasangan. Pada uji dua sampel saling bebas diperoleh hasil analisis berbantuan JASP pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Uji Dua Sampel Saling Bebas**

Uji	Tes	Statistik	df	P <sub>value</sub>
<i>Independent Samples T-Test</i>	<i>Pretest</i>	-2,321	43	0,025
<i>U Mann Whitney Test</i>	<i>Posttest</i>	386,500	43	0,002

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh *probability value* untuk data *pretest* adalah  $0,025 < 0,05$  dan data *posttest* memperoleh  $0,002 < 0,05$  maka diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil *pretest* maupun *posttest* siswa antara kelas PjBL dan konvensional. Hasil uji dua sampe saling berpasangan diperoleh dengan analisis uji wilcoxon *signed rank test* berbantuan JASP pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6. Hasil Uji Dua Sampel Berpasangan**

Kelas	Measure 1	Measure 2	W	P <sub>value</sub>
VII-1	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	0,000	$< 0,001$
VII-2	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	3,000	$< 0,001$

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh *probability value* pada kedua kelas adalah  $< 0,001 < 0,05$ , dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* siswa di kelas model PjBL maupun konvensional. Selanjutnya, hasil analisis *N-Gain* diperoleh skor untuk kelas model PjBL adalah 80% dengan kriteria tinggi sedangkan kelas konvensional memperoleh skor 49% dengan kriteria sedang. Berdasarkan hasil skor *N-Gain* dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas PjBL lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional. Rahayuningsih dkk (2022) dan Fitriyani dkk (2023) mendukung hasil tersebut dengan hasil yang sama yakni siswa yang belajar menggunakan model PjBL memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan model konvensional. Serta sejalan dengan hasil penelitian Manurung dkk (2024) yang menjelaskan bahwa model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dapat diketahui bahwa pembelajaran pada kedua kelas memperoleh skor 90 dengan kriteria sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran sesuai langkah-langkah yang sudah direncanakan dan berjalan kondusif hingga pembelajaran selesai. Hasil observasi ini relevan dengan Magdalena dkk (2020) bahwa kegiatan belajar yang baik dan efektif jika mencapai 75%. Berdasarkan hasil angket diperoleh respon yang sangat positif dari siswa mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model PjBL. Respon tersebut memperoleh skor 81% dengan kriteria sangat baik. Hal ini berpadanan dengan Rahmah & Indrawati (2023) yang juga memperoleh respon positif siswa, yaitu sebanyak 75%.

Sejalan dengan hasil angket diperoleh hasil wawancara juga memperoleh respon bahwa sebagian siswa menyukai pembelajaran matematika dengan model PjBL dan sangat tertarik dalam membuat proyek. Hal ini sejalan dengan Ahmad dkk (2023) bahwa pembelajaran dengan model PjBL merupakan pembelajaran yang menyenangkan dan disukai siswa. Disampaikan juga oleh salah satu siswa bahwa dalam membuat proyek dengan berkelompok membuat pemahaman materi menjadi lebih mudah karena dapat bertukar pikiran dan bekerja sama sehingga dapat dikatakan bahwa model PjBL membantu siswa menjadi lebih aktif, komunikatif, kolaboratif selama pembelajaran. Temuan tersebut relevan dengan Amirah dkk (2024) bahwa model PjBL mendorong siswa untuk bekerja sama dalam proyek dan membuat suasana belajar yang kolaboratif yang meningkatkan minat dan motivasi belajar mereka. Hal ini juga didukung oleh penelitian Warsini (2020) dan Dilapanga (2024) yang menunjukkan hasil yang sama, yaitu model PjBL meningkatkan motivasi belajar dan keaktifan siswa. Namun, terdapat beberapa siswa dari kelompok sedang maupun rendah yang kurang menyukai model pembelajaran PjBL karena mereka berpendapat jika mengerjakan tugas secara berkelompok terdapat beberapa siswa yang tidak mengerjakan. Hal tersebut cukup membebani siswa yang lainnya. Meskipun, terdapat beberapa siswa yang kurang menyukai model pembelajaran PjBL para siswa tetap merasa pembelajaran menyenangkan dan tidak membosankan yang mana hal tersebut memengaruhi pemahaman siswa.

Pada kelas dengan model konvensional berdasarkan hasil wawancara memperoleh respon bahwa mereka cenderung bosan dan mengantuk selama pembelajaran sehingga sering tidak memperhatikan pembelajaran dengan baik. Alhasil berpengaruh terhadap pemahaman materi siswa, mengacu pada Tabel 4 rata-rata hasil belajar siswa di kelas kontrol adalah 67,682 yang berarti belum mencapai KKTP. Hal ini relevan dengan penelitian Wulandari & Hasibuan (2023) bahwa pembelajaran yang monoton menghasilkan kemampuan berpikir yang rendah dan mengakibatkan hasil belajar yang kurang memuaskan. Siswa lainnya juga menyebutkan bahwa pembelajaran matematika dengan model konvensional harus disertai suatu metode atau inovasi kegiatan agar pembelajaran lebih efektif. Temuan tersebut sejalan dengan Asmedy, (2021) bahwa model konvensional harus dikembangkan menjadi pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Berdasarkan pemaparan hasil penelitian di atas dapat diperoleh bahwa penerapan model PjBL lebih efektif terhadap hasil belajar matematika pada materi data dan diagram kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Samarinda dibandingkan model konvensional.

Berdasarkan temuan penelitian, dapat dideskripsikan penerapan model PjBL merupakan model pembelajaran yang dapat menambah minat belajar siswa. Pemahaman materi yang juga menjadi lebih baik karena dapat bertukar pikiran atau pendapat dengan teman. Hal ini selaras dengan penelitian Susanti dkk (2023) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik dengan model pembelajaran berbasis proyek. Model PjBL ini juga dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Namun, terdapat beberapa hal yang wajib diperhatikan dalam menerapkan model PjBL agar proses pembelajaran berjalan optimal. Hal ini relevan dengan Amirah dkk (2024) bahwa model PjBL memerlukan persiapan yang matang dalam merancang proyek yang menarik dan relevan agar dapat menarik minat belajar siswa. Penelitian lainnya yang juga selaras dengan temuan ini ialah Magdalena dkk (2020) bahwa pembelajaran yang tercapai dengan baik jika memenuhi banyak aspek, yaitu dari segi penguasaan kelas, perhatian yang ekstra kepada seluruh siswa, pemilihan proyek yang menarik bagi siswa, dan pemberian motivasi yang dapat membangkitkan semangat dan keberanian siswa dalam menanggapi pertanyaan maupun menyampaikan pendapat.

Berdasarkan hasil penelitian penerapan model konvensional dapat dideskripsikan, sebagai model pembelajaran yang terpusat pada guru mengakibatkan siswa pasif dan tidak memperhatikan pelajaran. Hal ini relevan dengan Nugraha dkk (2023) bahwa model pembelajaran konvensional membuat siswa menjadi kurang tertarik siswa terhadap matematika dan menjadikan siswa tidak aktif di kelas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model konvensional kurang efektif diterapkan pada pembelajaran matematika.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL lebih efektif pada pembelajaran matematika pada materi data dan diagram kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Samarinda dibandingkan model konvensional. Hal ini ditinjau dari hasil belajar siswa siswa berupa nilai posttest kelas PjBL memperoleh rata-rata 86,348, sedangkan kelas konvensional memperoleh rata-rata 67,682. Ditilik berdasarkan respon siswa terhadap pembelajaran dengan model PjBL memperoleh 81% dengan kriteria sangat baik didukung dengan hasil wawancara siswa yang menggunakan model PjBL bahwa mereka tertarik dan antusias belajar matematika berbasis proyek karena dinilai lebih menambah semangat. Model pembelajaran PjBL yang telah diterapkan pada siswa kelas VII-1 SMP Muhammadiyah 5 Samarinda berdasarkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran berkriteria baik hal ini menandakan bahwa kegiatan pembelajaran berjalan sesuai dengan sintaks pembelajaran yang telah dirancang. Model konvensional yang diterapkan pada siswa belum cukup untuk menghasilkan hasil belajar yang mencapai KKTP, karena pembelajarannya yang hanya terpusat pada guru sehingga siswa kurang terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

## Daftar Pustaka

- Ahmad, M., Putri, F. A., Hamidah, S., Nuryanah, S., & Amaliyah, F. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Conference Of Elementary Studies*, 501–508.
- Amirah, N., Gultom, I. A., Sidabalok, D. N., Rahayu, S., & Angel, S. M. (2024). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Solusi Permasalahan Siswa Kurang Menyukai Pembelajaran Matematika. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 2(4), 54–64. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i4.84>
- Asmedy. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Soal Terbuka dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 79–88. <https://doi.org/10.54371/ainj.v2i2.36>
- Dilapanga, S., Domu, I., & Pulukadang, R. J. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Matematika Materi Kubus di SMP Negeri 3 Bolaang Kelas VIII. *Journal on Education*, 7(1), 265–275.
- Eriza, D. F., & Hadi, M. S. (2023). Efektifitas Project Based Learning (PjBL) sebagai Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 106–116. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v3i3.615>
- Febrian, F., Ananda, R. A., & Tambunan, L. R. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Operasi Hitung Pecahan Campuran Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. *Jurnal Gantang*, 6(2), 163–168. <https://doi.org/10.31629/jg.v6i2.1931>
- Fitriyani, Dimpudus, A., & Haryaka, U. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Mulawarman*, 3, 177–182.
- Haykal, I. A. N., & Ismail. (2023). Proses Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Himpunan Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 70–80. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n1.p129-147>
- Lilihata, S., Rutumalessy, S., Burnama, N., Palopo, S. I., & Onaola, A. (2023). Penguatan Profil Pelajar Pancasila Dimensi Kreatif Dan Bernalar Kritis Pada Era Digital. *DIDAXEI*, 4(1), 511–523.
- Magdalena, I., Wahyuni, A., & Hartana, D. D. (2020). Pengelolaan Pembelajaran Daring yang Efektif Selama Pandemi di SDN 1 Tanah Tinggi. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 2(2), 366–377. <https://doi.org/10.29303/prospek.v2i2.140>
- Manurung, F., Sihombing, B., & Simarmata, G. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi SPLDV Kelas VIII SMP Negeri 4 Pematang Siantar Tahun Ajaran 2023/2024. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 3460–3473. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8292>
- Nugraha, C., Wulandari, D. A., Mauliddiana, D., Atiyah, K., Nurdiansyah, A. R., Cahya MA, E., & Hasanah, A. (2023). Belajar Matematika Menyenangkan Berbasis Media Pembelajaran Timbangan Persamaan Linier Satu Variabel pada Siswa MTs Pesantren Bustanul Arifin. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(1), 130–138. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i1.2133>
- Prawidia, I., & Khusna, H. Pengaruh Suasana Lingkungan Belajar dan Minat Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 14(2), 192–207. <https://doi.org/10.30870/jppm.v14i2.11841>
- Rahayuningsih, S., Nurasrawati, & Nurhusain, M. (2022). Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Konvensional: Studi Pada Siswa Menengah Pertama. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(2), 118–129. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i1.654>
- Rahmah, N. P., & Indrawati, D. (2023). Pembelajaran Matematika Melalui Model Project Based Learning Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Model Project Based Learning Pada Peserta Didik Kelas 5 MI AL-Hidayat Indrodolik. *JPGSD: Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(4), 834–846.
- Ramadianti, 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>

- Rozali, A., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y. (2022). Kajian problematika teacher centered learning dalam pembelajaran siswa studi kasus: SDN Dukuh, Sukabumi. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 5(1), 77-85. <https://doi.org/10.22460/collase.v5i1.9996>
- Rozalia, M. F., & Suwarno. (2023). Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Penyajian Data Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Mandala*, 8(2), 465-470. <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v8i2.5375>
- Sartika, D., Mikrayanti, M., & Anggriani, A. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar dan Menengah*, 1(2), 16-33.
- Setyowani, N., & Sunawan, S. (2018). Minat dan efikasi diri dengan prokrastinasi akademik pada mata pelajaran matematika. *Indonesian Journal of Guidance and Counseling: Theory and Application*, 7(4), 31-38.
- Suhirman, & Yusuf. (2019). *Penelitian Kuantitatif*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram.
- Susanti, S., Nusantara, T., & Mariana, M. D. (2023). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII I UPT SMP NEGERI 1 Selorejo dengan Model PJBL. *Seminar Nasional Pendidikan IPA Dan Matematika*, 460-468.
- Warsini, T. (2020). Penerapan Model PJBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII C SMP Negeri 4 Sumbang. *AlphaMath Journal of Mathematics Education*, 5(1), 33-39. <https://dx.doi.org/10.30595/alphamath.v5i1.7349>
- Wulandari, A., & Hasibuan, L. R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran STAD dengan Bantuan Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 641-650. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.16264>
- Yanti, R., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191-2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>