

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PJBL BERBASIS STEAM DENGAN
PENDEKATAN *DEEP LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR REFLEKTIF PADA MATERI PENYAJIAN DATA
DIAGRAM BATANG KELAS V**

Nova Rinda Agustin¹, Rosmiati², Erlin Ladyawati³

^{1,2,3}PGSD FKIP Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

[1novarindaagstn03@gmail.com](mailto:novarindaagstn03@gmail.com), [2rosmiati@unipasby.ac.id](mailto:rosmiati@unipasby.ac.id), [3erlin@unipasby.ac.id](mailto:erlin@unipasby.ac.id)

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of Project Based Learning (PjBL) integrated with the STEAM approach in improving students' reflective thinking skills in elementary mathematics learning. Mathematics learning in elementary schools often emphasizes procedural understanding, causing students to struggle in developing deeper conceptual understanding and reflective thinking abilities. This research employed a quasi-experimental design involving fifth-grade students. Data were collected through pretest-posttest, observation, and student response questionnaires. The results showed that the implementation of PjBL with the STEAM approach significantly improved students' reflective thinking skills, as indicated by the increase in N-Gain scores and positive student responses. The findings suggest that integrating PjBL and STEAM provides meaningful learning experiences and enhances students' higher-order thinking skills.

Keywords: *elementary mathematics, project based learning, reflective thinking, steam*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis pendekatan STEAM dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pembelajaran matematika di SD seringkali masih berfokus pada prosedur, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam dan mengembangkan kemampuan berpikir reflektif. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest*. Teknik pengumpulan data meliputi tes, observasi, dan angket respons siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL berbasis STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa, yang ditunjukkan melalui peningkatan nilai N-Gain serta respons positif dari siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi PjBL dan STEAM dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Kata Kunci: berpikir reflektif, matematika sd, *project based learning*, steam

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran strategis dalam mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing di era globalisasi. Perkembangan teknologi dan tuntutan abad ke-21 menuntut sistem pendidikan tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan reflektif. Namun, kualitas pembelajaran masih sangat dipengaruhi oleh kompetensi guru serta model pembelajaran yang digunakan (UNESCO, 2020). Data menunjukkan bahwa meskipun partisipasi pendidikan dasar mengalami peningkatan, masih terdapat tantangan dalam kualitas pembelajaran, terutama dalam pengembangan keterampilan berpikir siswa (Badan Pusat Statistik, 2025).

Dalam konteks pendidikan dasar, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis siswa (Ayuningsih et al., 2022; Ladyawati & Putri, 2025). Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep,

tetapi pada pemahaman, interpretasi, dan penerapan dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, pembelajaran perlu mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi, berpikir reflektif.

Pada praktiknya, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih cenderung didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru, sehingga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif (Rosmiati, Ardila, & Juniarso, 2025). Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa, khususnya pada materi penyajian data seperti diagram batang yang menuntut kemampuan analisis dan pemaknaan data. Penelitian oleh Mufidah, et, al., (2023) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif siswa masih rendah, pembelajaran belum inovatif, serta terdapat kesenjangan tuntutan kurikulum abad ke-21 dengan implementasi di kelas. Padahal, secara teoritis kemampuan berpikir reflektif merupakan bagian dari keterampilan metakognitif yang penting dalam membantu siswa mengevaluasi dan memperbaiki proses belajarnya sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Rosmiati, et al., 2025).

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, konsep *Deep Learning* relevan karena menekankan pembelajaran mendalam, di mana siswa tidak hanya menghafal, tetapi memahami konsep komprehensif, mengaitkannya dengan pengalaman, dan menerapkannya dalam situasi baru (Ladyawati, et al., 2025). Pembelajaran yang berorientasi pada *Deep Learning* juga mendorong keterlibatan aktif siswa, refleksi, serta pengembangan kemampuan metakognitif, sehingga berkaitan peningkatan kemampuan berpikir reflektif (Ladyawati, et al., 2023).

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran inovatif dan berpusat pada siswa. PjBL berbasis STEAM menjadi alternatif yang mampu mengintegrasikan proyek dengan keterampilan abad ke-21, mendorong keaktifan, kolaborasi, serta keterkaitan dengan kehidupan nyata sehingga meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Muyassaroh, et al., 2022; Nusfiyah, 2024). Penelitian mengkaji integrasi PjBL dan STEAM dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematika sekolah dasar masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa kelas V pada materi penyajian data diagram batang, mendeskripsikan respons siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan model pembelajaran inovatif yang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21, sekaligus menjadi acuan bagi guru dan sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental* untuk menguji pengaruh PjBL berbasis STEAM terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran objektif melalui instrumen terstandarisasi dan analisis statistik sehingga hasilnya dapat digeneralisasikan (Widiyanto & Afghohani, 2025).

Desain yang digunakan adalah *pretest–posttest control group design* dengan dua kelas eksperimen, yaitu siswa kelas V A dan V B SDN Sumur Welut III / 440 pada materi penyajian data diagram batang. Variabel bebas adalah model PjBL berbasis STEAM, sedangkan variabel terikatnya kemampuan berpikir reflektif siswa.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes, angket, dan dokumentasi. Observasi menilai keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas guru yang bergantung pada ketelitian pengamat. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif melalui pretest dan posttest, angket untuk mengetahui respons siswa, dan dokumentasi sebagai data pendukung.

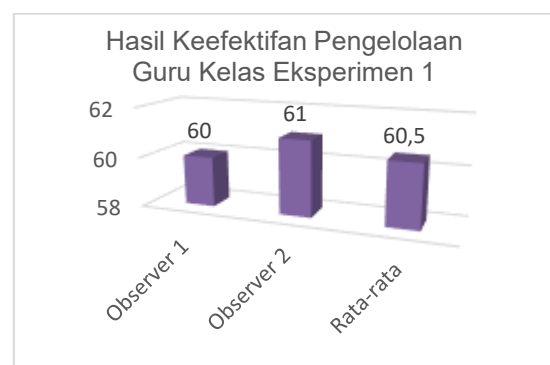
Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif menggambarkan peningkatan kemampuan berpikir reflektif, serta perhitungan N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan sebelum dan sesudah perlakuan. Kategori N-Gain meliputi rendah (<0,30), sedang (0,3–0,70), dan tinggi (>0,70). Nilai *N-Gain* dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$N-Gain = \frac{Posttest - Pretest}{Skor\ Ideal - Pretest}$$

Dengan penggunaan desain *quasi-experimental*, instrumen yang beragam, serta analisis data yang sistematis, metodologi penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan temuan yang valid dan reliabel dalam mengkaji efektivitas model pembelajaran PjBL berbasis STEAM terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa sekolah dasar.

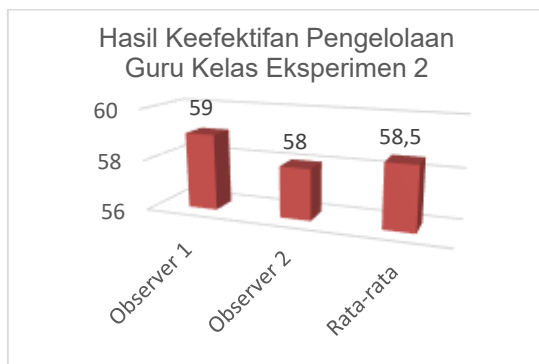
C.Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Keefektifan Pengelolaan Guru dalam Pembelajaran

Hasil keefektifan pengelolaan guru diperoleh melalui lembar observasi oleh dua observer untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran. Hasil ini menggambarkan efektivitas pengelolaan pembelajaran dalam mendukung pencapaian tujuan pada materi diagram batang, sebagaimana ditunjukkan pada Grafik 1 dan 2.



**Grafik 1 Hasil Keefektifan
Pengelolaan Guru Kelas Eksperimen 1**

Grafik di atas menggambarkan hasil keefektifan pengelolaan guru pada kelas eksperimen 1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Observer 2 memberikan nilai tertinggi dengan skor 61, sementara Observer 1 memberikan skor 60. Rata-rata nilai keefektifan pengelolaan guru untuk kelas eksperimen 1 adalah 60,5, yang mencerminkan efektivitas pengelolaan pembelajaran di kelas tersebut.



Grafik 2 Hasil Keefektifan Pengelolaan Guru Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan grafik di atas hasil keefektifan pengelolaan guru di kelas eksperimen 2, yang diukur berdasarkan observasi dari dua orang observer. Observer 1 memberikan skor 59, sedangkan Observer 2 memberikan skor 58. Rata-rata nilai keefektifan pengelolaan guru untuk kelas eksperimen 2 adalah 58,5, yang menggambarkan efektivitas pengelolaan pembelajaran di kelas tersebut.

Berdasarkan hasil observasi pengelolaan guru pada kelas eksperimen 1 dan 2, diperoleh gambaran efektivitas pengelolaan pembelajaran yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kelas eksperimen 1 memperoleh rata-rata skor 60,5, sedangkan kelas eksperimen 2 sebesar 58,5, dan keduanya termasuk kategori "Baik". Hasil ini menunjukkan bahwa guru mampu mengelola pembelajaran secara efektif, meskipun terdapat sedikit perbedaan dalam implementasi. Sejalan dengan Priska, et al., (2025) yang menyatakan bahwa pengelolaan pembelajaran yang sistematis dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

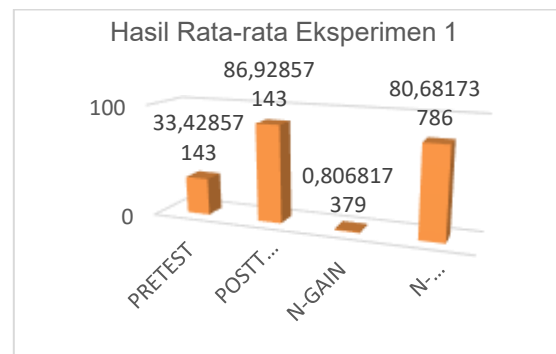
Penelitian Rosmiati et al., (2020) menegaskan bahwa perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi merupakan pilar utama pengelolaan pembelajaran. Hal ini tercermin pada kelas eksperimen 1 yang menunjukkan pengelolaan terstruktur dengan skor 60,5. Selain itu, Rosmiati, (2020) menyatakan bahwa perencanaan yang baik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan menciptakan pembelajaran yang aktif serta bermakna.

Meskipun kelas eksperimen 2 memiliki skor sedikit lebih rendah (58,5), pengelolaannya tetap tergolong baik. Perbedaan ini dapat dipengaruhi faktor eksternal seperti dinamika kelas dan interaksi guru-siswa (Ladyawati & Fathonah, 2025), serta variasi kondisi pembelajaran. Namun demikian, pelaksanaan pembelajaran tetap sesuai dengan perangkat yang disiapkan.

Secara keseluruhan, kedua kelas menunjukkan pengelolaan pembelajaran yang efektif, menegaskan bahwa PjBL berbasis *Deep Learning* dan STEAM dapat diterapkan dengan baik meskipun terdapat variasi kondisi kelas. Hal ini sejalan dengan Rosmiati, et al., (2021) yang menyatakan bahwa PjBL meningkatkan keterlibatan serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Dengan demikian, guru mampu mengelola pembelajaran secara optimal, dan penerapan model ini terbukti menciptakan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan bermakna serta meningkatkan keterlibatan siswa (Gunawan, et al., 2025).

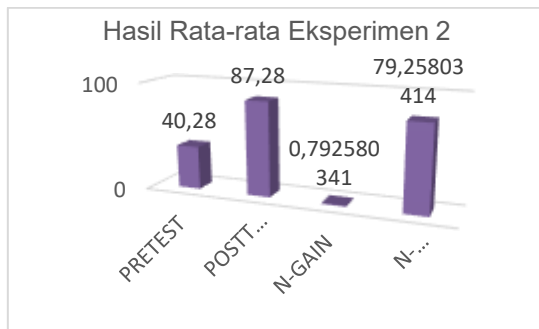
Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif

Peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa kelas V dianalisis menggunakan N-Gain. Hasil rata-rata nilai *pretest-posttest*, N-Gain Score dan N-Gain Persen ditunjukkan pada grafik 3 dan grafik 4.



Grafik 3 Hasil Rata-rata Kelas Ekperimen 1

Grafik di atas menunjukkan hasil perbandingan antara nilai *pretest*, *posttest*, N-Gain Score, dan N-Gain persen pada kelas eksperimen 1. Pada *pretest*, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 33,43, yang meningkat signifikan pada *posttest* dengan nilai rata-rata 86,93. Perhitungan N-Gain 0,80, yang mencerminkan peningkatan yang tinggi dalam penguasaan materi. N-Gain persen yang diperoleh adalah 80,68%, yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen 1 tergolong sangat baik.



Grafik 4 Hasil Rata-rata Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan grafik di atas hasil nilai rata-rata pada *pretest* diperoleh sebesar 40,28, dan meningkat signifikan pada *posttest* dengan nilai rata-rata 87,28. Perhitungan N-Gain Score menunjukkan nilai sebesar 0,79, yang menunjukkan peningkatan yang sangat baik dalam penguasaan materi. N-Gain persen yang diperoleh adalah 79,26%, yang artinya peningkatan kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen 2 tergolong sangat baik.

Dalam penelitian ini, peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa dianalisis menggunakan skor N-Gain, yaitu metode untuk mengukur selisih nilai *pretest* dan *posttest* yang dinormalisasi terhadap skor maksimum dan dinyatakan dalam persentase. Metode ini efektif untuk menilai keberhasilan penerapan model PjBL berbasis *Deep Learning* dan STEAM. Temuan ini sejalan dengan Puspitaningtyas, et al., (2025)

yang menyatakan bahwa PjBL berbasis STEAM meningkatkan keterlibatan siswa dan mendukung perkembangan berpikir reflektif. Model yang digunakan adalah PjBL dengan pendekatan *Deep Learning* dan STEAM pada materi diagram batang, yang mendorong siswa aktif, berpikir kritis, dan mengaitkan pembelajaran dengan konteks nyata. Hal ini sesuai dengan Ladyawati & Fathonah, (2025) serta Tobondo, (2024) yang menegaskan bahwa pendekatan ini memperdalam pemahaman dan pengalaman belajar siswa.

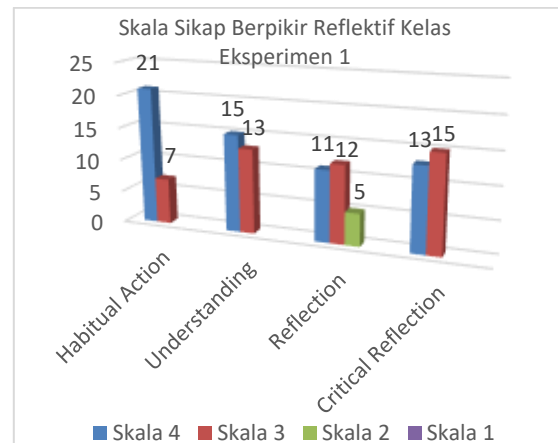
Hasil analisis menunjukkan peningkatan signifikan pada kedua kelas dengan kategori "Tinggi" (N-Gain > 0,70). Kelas eksperimen 1 memperoleh skor 0,80, menunjukkan peningkatan sangat baik, di mana siswa mampu memahami dan merefleksikan materi secara mendalam. Temuan ini didukung oleh Rosmiati, (2020), yang menyatakan bahwa PjBL berbasis STEAM meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir reflektif.

Kelas eksperimen 2 memperoleh skor 0,79 (kategori tinggi), menunjukkan model tetap efektif meskipun terdapat variasi kemampuan siswa, temuan ini sejalan

dengan Rosmiati, et al., (2020). Peningkatan *pretest-posttest* ini menunjukkan siswa mampu berpikir lebih mendalam dan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, sesuai teori konstruktivisme (Muyassaroh et al., 2022). Secara keseluruhan, PjBL berbasis *Deep Learning* dan STEAM efektif meningkatkan kemampuan berpikir reflektif, sekaligus mengembangkan berpikir kritis dan kreatif siswa (Salma, Cahya, & Rifqoh, 2024).

Hasil Skala Sikap Berpikir Reflektif Siswa

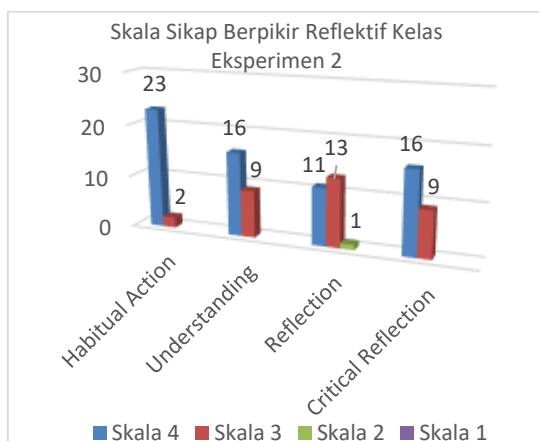
Hasil skala sikap berpikir reflektif dianalisis melalui angket yang mencakup empat indikator: *habitual action*, *understanding*, *reflection*, dan *critical reflection* (Rosmiati, Munawaro, & Juniarso, 2025). Data ini digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam berpikir reflektif, memahami materi, dan merefleksikan pembelajaran. Hasilnya ditampilkan pada Grafik 5 dan Grafik 6.



Grafik 5 Hasil Skala Sikap Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen 1

Grafik menunjukkan bahwa sikap berpikir reflektif siswa kelas eksperimen 1 berada pada kategori tinggi hingga sangat baik pada seluruh indikator. Pada indikator *Habitual Action*, sebagian besar siswa menunjukkan keterlibatan yang sangat tinggi, dengan 21 siswa menjawab “Selalu” dan 7 siswa “Sering”, menghasilkan rata-rata skor 3,75 (93,75%) dengan kategori sangat baik. Pada indikator *Understanding*, 15 siswa menjawab “Selalu” dan 13 siswa “Sering”, dengan rata-rata 3,54 (88,39%), yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah memahami materi dengan baik meskipun masih terdapat sedikit variasi. Sementara itu, pada indikator *Reflection*, hasilnya sedikit lebih bervariasi dengan 11 siswa menjawab “Selalu”, 12 siswa “Sering”, dan 5 siswa “Kadang-kadang”, sehingga diperoleh rata-rata

skor 3,21 (80,36%) dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan refleksi siswa sudah baik, namun masih memerlukan penguatan pada sebagian siswa. Pada indikator *Critical Reflection*, sebanyak 13 siswa menjawab “Selalu” dan 15 siswa “Sering”, dengan rata-rata 3,46 (86,61%) yang juga berada pada kategori tinggi, menandakan adanya kecenderungan siswa untuk berpikir kritis dan mencari informasi tambahan.



Grafik 6 Hasil Skala Sikap Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen 2

Grafik menunjukkan bahwa sikap berpikir reflektif siswa kelas eksperimen 2 berada pada kategori tinggi hingga sangat baik pada semua indikator. Pada *habitual action*, 23 siswa menjawab “Selalu” dan 2 siswa “Sering” dengan rata-rata 3,92 (98%) kategori sangat baik. Pada *understanding*, 16 siswa “Selalu” dan 9 siswa “Sering” dengan rata-rata 3,64

(91%), menunjukkan pemahaman yang baik.

Pada *reflection*, hasil lebih bervariasi dengan rata-rata 3,48 (87%) kategori tinggi, menandakan kemampuan refleksi sudah baik meski masih perlu peningkatan pada sebagian siswa. Sementara itu, pada *critical reflection*, 16 siswa “Selalu” dan 9 siswa “Sering” dengan rata-rata 3,64 (91%) kategori sangat baik, menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang tinggi.

Berdasarkan hasil kedua kelas eksperimen, penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan *Deep Learning* dan STEAM pada materi penyajian data diagram batang terbukti memberikan dampak yang sangat positif terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus memperdalam pemahaman konsep yang dipelajari.

Pada indikator *habitual action*, yang mencerminkan kebiasaan berpikir reflektif, sebagian besar siswa di kedua kelas menunjukkan kategori sangat baik. Di kelas eksperimen 1,

sebanyak 21 siswa memilih skala 4 (Selalu) dengan rata-rata 3,75 (93,75%), sedangkan di kelas eksperimen 2 sebanyak 23 siswa dengan rata-rata 3,92 (98%). Hasil ini menunjukkan bahwa siswa telah terbiasa terlibat aktif dalam pembelajaran dan secara konsisten melakukan aktivitas reflektif. Temuan ini sejalan dengan Putri, (2023), yang menyatakan bahwa PjBL berbasis STEAM efektif membangun kebiasaan berpikir reflektif melalui keterlibatan aktif siswa dalam proyek.

Pada indikator *understanding*, mayoritas siswa di kedua kelas menunjukkan pemahaman yang baik terhadap materi. Kelas eksperimen 1 memperoleh rata-rata 3,54 (88,39%) dengan dominasi respons pada skala 3 dan 4, sedangkan kelas eksperimen 2 memperoleh rata-rata 3,64 (91%). Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memahami konsep penyajian data dengan baik serta mengaitkannya dengan konteks nyata. Temuan ini didukung oleh Muyassaroh et al., (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek membantu siswa menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari sehingga meningkatkan pemahaman.

Pada indikator *reflection*, siswa juga menunjukkan kemampuan refleksi yang baik. Kelas eksperimen 1 memperoleh rata-rata 3,21 (80,36%), sedangkan kelas eksperimen 2 sebesar 3,48 (87%). Meskipun terdapat sedikit variasi, mayoritas siswa mampu mengevaluasi proses belajar mereka dan mengaitkan pengalaman belajar dengan pengetahuan yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan Rosmiati, et al., (2025) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk aktif merefleksikan proses dan hasil belajar.

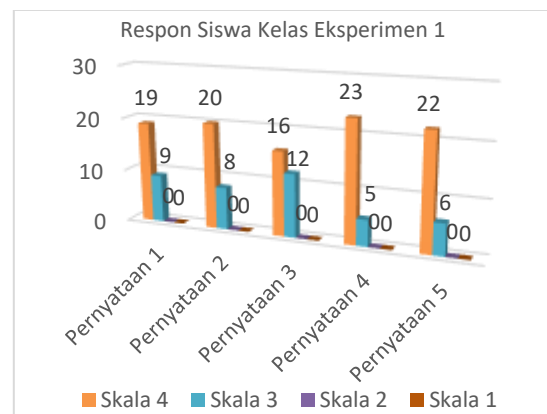
Pada indikator *critical reflection*, kemampuan berpikir kritis siswa juga tergolong baik. Kelas eksperimen 1 memperoleh rata-rata 3,46 (86,61%), sedangkan kelas eksperimen 2 sebesar 3,64 (91%). Hasil ini menunjukkan bahwa siswa mampu melakukan evaluasi mendalam terhadap materi dan menarik kesimpulan yang relevan. Temuan ini sejalan dengan Putri, et al., (2023) yang menyatakan bahwa PjBL berbasis STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui penyelesaian masalah kontekstual.

Secara keseluruhan, hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL berbasis STEAM dengan pendekatan *Deep Learning* efektif dalam mengembangkan sikap berpikir reflektif siswa, dengan hasil yang sangat baik pada indikator *Habitual Action* dan *Critical Reflection*. Hal ini tidak terlepas dari karakteristik PjBL yang menekankan aktivitas refleksi dalam setiap tahapan pembelajaran.

Secara teoretis, temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna (Muyassaroh et al., 2022). Model PjBL mendorong keterlibatan langsung siswa dalam pemecahan masalah, sementara integrasi STEAM memperkuat pembelajaran melalui konteks nyata dan interdisipliner (Nusfiyah, 2024). Dari perspektif metakognitif, peningkatan berpikir reflektif menunjukkan kemampuan siswa dalam memonitor dan mengevaluasi proses berpikirnya, yang menjadi indikator pembelajaran mendalam (*Deep Learning*).

Hasil Respons Siswa terhadap Model Pembelajaran PjBL Berbasis STEAM dengan Pendekatan *Deep Learning*

Hasil angket respons siswa menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran yang diterapkan. Siswa merasa lebih aktif, tertarik, dan mudah memahami materi karena pembelajaran dikaitkan dengan proyek nyata dan dilakukan secara kolaboratif. Hasil respons siswa ditunjukkan pada grafik 7 dan grafik 8.

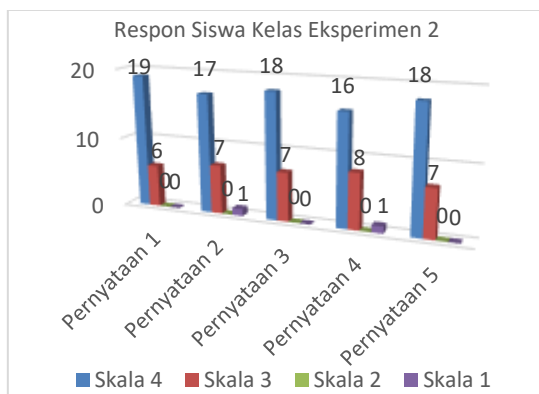


Grafik 7 Respons Siswa Kelas Eksperimen 1

Grafik menunjukkan bahwa respons siswa kelas eksperimen 1 terhadap model PjBL berbasis STEAM sangat positif. Pada pernyataan pertama, 19 siswa menyatakan "Sangat Setuju" bahwa model ini meningkatkan semangat belajar. Pada pernyataan kedua, 20

siswa “Sangat Setuju” bahwa pembelajaran memudahkan interaksi dan kerja sama.

Pada pernyataan ketiga, 16 siswa “Sangat Setuju” bahwa model ini mendorong munculnya ide-ide baru. Pernyataan keempat memperoleh respons tertinggi, yaitu 23 siswa “Sangat Setuju” bahwa pembelajaran diagram batang dengan PjBL berbasis STEAM membantu mereka memahami materi. Pada pernyataan kelima, 22 siswa “Sangat Setuju” bahwa pembelajaran membuat mereka lebih aktif.



Grafik 8 Respons Siswa Kelas Eksperimen 2

Grafik menunjukkan sebagian besar siswa kelas eksperimen 2 juga memberikan respons positif terhadap penerapan model pembelajaran PjBL berbasis STEAM. Pada aspek motivasi, sebanyak 19 siswa menyatakan “Sangat Setuju” bahwa model ini mampu meningkatkan semangat belajar, sementara 6 siswa

menyatakan “Setuju”. Selain itu, 17 siswa sangat setuju bahwa pembelajaran ini memudahkan interaksi dan kerja sama dengan teman, meskipun terdapat 1 siswa yang menyatakan “Tidak Setuju”.

Dari segi kreativitas dan pemahaman, 18 siswa menyatakan “Sangat Setuju” bahwa model ini mendorong mereka menemukan ide-ide baru, didukung oleh 7 siswa yang menjawab “Setuju”. Pada pemahaman materi diagram batang, 16 siswa memberikan respons “Sangat Setuju” dan 8 siswa “Setuju”, yang menunjukkan bahwa model ini efektif dalam membantu pemahaman materi. Selain itu, 18 siswa juga merasa lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini mengindikasikan model PjBL berbasis STEAM tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi pada aspek afektif dan motivasional siswa.

Hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya sekaligus menunjukkan bahwa integrasi PjBL dan STEAM tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa pada materi penyajian data. Kebaruan penelitian terletak pada fokusnya terhadap

berpikir reflektif di sekolah dasar yang masih jarang dikaji. Selain itu, penggunaan dua kelas eksperimen memperkuat validitas hasil karena menunjukkan konsistensi efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

D. Kesimpulan

Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM dengan pendekatan *Deep Learning* terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa pada materi diagram batang. Hal ini terlihat dari N-Gain tinggi di kedua kelas, keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik, serta respons positif siswa. Model ini juga mendorong keterlibatan aktif, kemampuan metakognitif, dan pembelajaran yang lebih bermakna.

Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan menerapkan PjBL berbasis STEAM sebagai alternatif pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif dan keterampilan abad ke-21 siswa. Sekolah perlu mendukung melalui penyediaan sarana dan pelatihan bagi guru. Penelitian selanjutnya dapat menguji model ini pada jenjang dan materi berbeda serta mengombinasikannya dengan

variabel lain seperti berpikir kritis, kreativitas, dan literasi numerasi agar hasilnya lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningsih, F., Malikhah, S., Nugroho, M. R., Winarti, W., Murtiyasa, B., & Sumardi, S. (2022). Pembelajaran Matematika Polinomial Berbasis STEAM Pjbl Menumbuhkan Kreativitas Peserta Didik. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8175–8187. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3660>
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Persekolahan SD 2024/2025* (Pertama). Tangerang Selatan: Pusdatin Kemendikdasmen. Retrieved From www.pusdatin.dikdasmen.go.id
- Gunawan, Harjono, A., Kosim, Z. Saufika, B. N., & Qothrunnada. (2025). Multimodal Approaches In Problem-Based, Project-Based, And Inquiry-Based Learning Models In Science Education: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal Of STEM Education*, 7(1), 1–17.
- Ladyawati, E., & Fathonah, N. (2025). Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian Integrasi Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mengembangkan, 8(2), 83–92.
- Ladyawati, E., Lestari, D. D., Studi, P., & Matematika, P. (2023). Analisis Metakognitif Ditinjau Dari Kecerdasan Logis-Matematis Dan Kecerdasan Linguistik.

- Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, 1, 409–421.
- Ladyawati, E., & Putri, R. A. (2025). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Realistic Mathematics Education (RME) Dan STEAM Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 231–246.
- Ladyawati, E., Retnosari, I. E., Hanindita, A. W., & Azmy, B. (2025). Pelatihan Penerapan Deep Learning Dalam Pembelajaran Inovatif Bagi Guru Sekolah Dasar Se-Kecamatan Tarik. *Kanigara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 119–132.
- Mufidah, A., Aloysius, D. C., & ... (2023). Kaji Banding Kesadaran Metakognitif Antara Para Siswa Dan Siswi Kelas Tinggi SD Di Bumi Raya, Morowali. *Jurnal Penelitian Dan ...*, 17(1), 75–83. Retrieved From <https://Ejournal.Unikama.Ac.Id/Index.Php/JPPi/Article/View/7819>
- Muin, A. (2023). *Buku Ajar Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Muyassaroh, I., Mukhlis, S., & Ramadhani, A. (2022). Model Project Based Learning Melalui Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4), 1607–1616. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i4.4056>
- Nusfiyah, K. (2024). Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Melalui Video Project Dalam Meningkatkan Kreativitas Dan Keterampilan Peserta Didik. *Journal Of Islamic Education*, 2(1), 16–21. <https://doi.org/10.61231/Jie.V2i1.245>
- Priska, N., Hutapea, A., Krisnadya, M., Gaol, L., Pebri, H., & Ginting, O. (2025). Analisis Strategi Pembelajaran Matematika Yang Efektif Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Minat Siswa SD, 2(3), 145–151.
- Puspitaningtyas, D., Suryanti, Suprpto, N., & Julianto. (2025). Systematic Literature Review : Analisis Pembelajaran IPA Berbasis STEAM Terhadap Peningkatan Kreativitas Siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(2), 2209–2220.
- Putri, A. S., Prasetyo, Z. K., Purwastuti, L. A., Prodjosantoso, A. K., & Putranta, H. (2023). Effectiveness Of STEAM-Based Blended Learning On Students' Critical And Creative Thinking Skills. *International Journal Of Evaluation And Research In Education*, 12(1), 44–52. <https://doi.org/10.11591/Ijere.V12i1.22506>
- Rosmiati, M., Satriawan, W., Widia, F., Sarnita, L., Suswati, M., Subhan, & F., Fatimah. (2020). Physics Learning Based Contextual Problems To Enhance Students ' Creative Thinking Skills In Fluid Topic. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022036>

- Rosmiati, Munawaro, M., & Juniarso, T. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Konkrit Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Kelas Iv Pada Materi Mengubah Bentuk Energi Di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 223–235.
- Rosmiati, R. (2020). Physics Pre-Service Argumentation To Increase Reflective Thinking Capabilities. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022038>
- Rosmiati, Ardila, L. S., & Juniarso, T. (2025). Pengaruh Model Pbl Berbantuan Media Pembelajaran Monopoli Ipa Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Pada Materi Bagian Tubuh Tumbuhan Beserta Fungsinya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 86–102.
- Rosmiati, Liliarsari, L., Tjasyono, B., Ramlan, T., & Satriawan, M. (2020). International And Multidisciplinary Perspectives Measuring Level Of Reflective Thinking Of Physics Pre-Service Teachers Using Effective Essay Argumentation. *Reflective Practice*, 00(00), 1–22. <https://doi.org/10.1080/14623943.2020.1777957>
- Rosmiati, Satianingsih, R., Sugiono, S., & Hermita, N. (2025). Analysis Of Elementary School Students ' Reflective Thinking Abilities With The Application Of The Differentiation Pbl Model In. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(4), 705–719. <https://doi.org/10.37478/jpm.v6i4.6554>
- Rosmiati, Satriawan, M., Fanny, A., Satianingsih, R., Utari, S., Ningsih, E. Anam, P. (2025). Design Of Reflective - Sustainable Development Education Oriented Project-Based Learning Platform For Elementary School Students In Indonesia. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(9). <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025444>
- Rosmiati, Satriawan, M., Liliarsari, L., Setiawan, W., & Abdullah, A. G. (2021). A Contextual Semi Assisted Project-Based Learning (SA-Pjbl) About Ocean Wave Energy: Creative Thinking Of Pre-Service Physics Teachers. *Momentum: Physics Education Journal*, 5(2), 132–141. <https://doi.org/10.21067/mpej.v5i2.5172>
- Salma, R., Cahya, A. N., & Rifqoh, S. M. (2024). STEAM Approach To Project Based Learning To Increase Student Creativity. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 10(1), 1–12.
- Tobondo, Y. A. (2024). Integrasi STEM , STEAM , Dan Model Pembelajaran Inovatif Dalam Pendidikan Matematika Inklusif : Tinjauan Literatur. *Jurnal Pandelo'e*, 4(2), 1–10.
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion*

And Education: All Means All.
Inclusive Education Across
Cultures: Crossing Boundaries,
Sharing Ideas (Third Edit). Paris:
United Nations Educational,
Scientific And Cultural
Organization 7,.
<https://doi.org/10.54676/JJNK6989>

Widiyanto, P., & Afghohani, A. (2025).
Persepsi Partisipasi Aktif Siswa
Dengan Hasil Belajar Matematika
Dalam Implementasi Kurikulum
Merdeka. *Jurnal Pendidikan*
Matematika Universitas Flores,
8(1), 9–16.