

Efektivitas Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan *Deep Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Materi Metamorfosis Hewan

Tasya Putri Aprilia Wijayanti^{1*}, Rosmiati², Erlin Ladyawati³

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

*wijayantitasya291@gmail.com

Submit
1 Mei 2026

Review
27 Mei 2026

Publish
15 Juni 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan *Deep Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa pada materi metamorfosis hewan di kelas III SDN Keboananom Gedangan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*) yang melibatkan dua kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes (pretest dan posttest), lembar observasi pengelolaan pembelajaran, serta angket respon siswa dan skala sikap berpikir reflektif. Analisis data menggunakan uji N-Gain untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan pembelajaran oleh guru tergolong efektif, dengan nilai rata-rata observasi sebesar 42,5 pada eksperimen 1 dan 39,5 pada eksperimen 2, yang menunjukkan bahwa pembelajaran terlaksana dengan baik dan konsisten. Peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Pada kelas eksperimen 1, nilai rata-rata pretest sebesar 41,6 meningkat menjadi 92,20 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,87 (kategori tinggi) dan persentase peningkatan sebesar 86,43%. Sementara itu, pada kelas eksperimen 2, nilai rata-rata pretest sebesar 43,96 meningkat menjadi 87,08 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,77 (kategori tinggi) dan persentase sebesar 76,66%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL dengan pendekatan *Deep Learning* sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa. Peningkatan ini terjadi karena siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan proyek, diskusi, eksplorasi, dan refleksi yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Project-Based Learning, *Deep Learning*, Berpikir Reflektif, Metamorfosis Hewan

Abstract

This study aims to analyze the effectiveness of the Project-Based Learning (PjBL) model combined with a Deep Learning approach in improving students' reflective thinking skills on the topic of animal metamorphosis in third-grade students at SDN Keboananom Gedangan. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental design involving two experimental classes. Data were collected through tests (pretest and posttest), observation sheets of teaching management, student response questionnaires, and reflective thinking attitude scales. Data analysis was conducted using the N-Gain test to measure the improvement in students' reflective thinking skills. The results showed that the teacher's instructional management was categorized as effective, with an average observation score of 42.5 in experimental class 1 and 39.5 in experimental class 2, indicating that the learning process was implemented well and consistently. Furthermore, students' reflective thinking skills showed a significant improvement. In experimental class 1, the average pretest score of 41.6 increased to 92.20 in the posttest, with an N-Gain score of 0.87 (high category) and an improvement percentage of 86.43%. Meanwhile, in experimental class 2, the average pretest score of 43.96 increased to 87.08 in the posttest, with an N-Gain score of 0.77 (high category) and an improvement percentage of 76.66%. These findings indicate that the PjBL model combined with the Deep Learning approach is highly effective in enhancing students' reflective

thinking skills. This improvement occurs because students are actively involved in the learning process through project activities, discussions, exploration, and continuous reflection.

Keywords: *Project-Based Learning, Deep Learning, Reflective Thinking, Animal Metamorphosis*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses fundamental dalam kehidupan manusia yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal melalui pembelajaran yang terencana dan bermakna (Sanga, 2023). Dalam perspektif Ki Hajar Dewantara, pendidikan adalah upaya menuntun segala kekuatan kodrat anak agar mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Salah satu permasalahan yang ditemukan berdasarkan hasil observasi di SDN Keboananom Gedangan adalah rendahnya kemampuan berpikir reflektif siswa, yang ditunjukkan oleh masih banyaknya siswa yang belum mencapai nilai ketuntasan. Padahal, kemampuan berpikir reflektif sangat penting karena memungkinkan siswa untuk menganalisis pengalaman belajar, mengevaluasi proses, serta menemukan solusi terhadap permasalahan secara mandiri (Rosmiati, 2020; Hidayati et al., 2025). Rendahnya kemampuan ini juga dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang masih cenderung berpusat pada guru dan kurang memberikan ruang bagi siswa untuk aktif berpikir kritis dan reflektif (Amri, 2021). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir reflektif. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah model Project-Based Learning (PjBL), yang menekankan pada pembelajaran melalui proyek nyata dan kontekstual. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mengeksplorasi, memecahkan masalah, serta merefleksikan pengalaman belajar mereka secara mendalam (Anazifa & Djukri, 2017; Abilova et al., 2020). Selain itu, integrasi teknologi digital, termasuk pemanfaatan pendekatan berbasis deep learning, dapat mendukung efektivitas pembelajaran dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan relevan dengan perkembangan zaman (Widodo et al., 2022; Jeong, 2020). Dengan demikian, penerapan PjBL berbantuan teknologi diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa dalam pembelajaran IPA.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa sekolah dasar melalui penerapan model Project-Based Learning pada pembelajaran IPA, khususnya pada materi yang kontekstual seperti metamorfosis hewan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan proses penerapan model pembelajaran tersebut serta mengidentifikasi peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir siswa. Secara teoretis, penelitian ini berlandaskan pada konsep berpikir reflektif sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), yang melibatkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman nyata (hartini2020 et al., 2013). Pembelajaran IPA dipandang sebagai sarana yang tepat untuk mengembangkan kemampuan tersebut karena menekankan pada proses ilmiah, observasi, dan pemecahan masalah (Irsan, 2021). Variabel dalam penelitian ini meliputi model Project-Based Learning sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir reflektif sebagai variabel terikat. PjBL memberikan pengalaman belajar yang menuntut siswa untuk aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek, sehingga mendorong terbentuknya keterampilan refleksi yang lebih mendalam (Sani, 2014; Susanto, 2015). Sementara itu, kemampuan berpikir reflektif memungkinkan siswa untuk memahami makna dari pengalaman belajar dan mengembangkan strategi perbaikan diri secara berkelanjutan. Diduga bahwa penerapan model PjBL dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa, sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara praktis maupun teoretis, yaitu sebagai referensi bagi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran inovatif serta sebagai kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan, khususnya terkait pembelajaran berbasis proyek dan penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi di sekolah dasar.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa model Project-Based Learning (PjBL) efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, dan beberapa penelitian lain telah mengkaji penerapan pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran, kajian

yang secara khusus mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa sekolah dasar pada materi metamorfosis hewan masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu menempatkan PjBL sebagai strategi pembelajaran utama tanpa mengoptimalkan proses refleksi mendalam sebagai bagian integral dari kegiatan belajar. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan model PjBL dengan pendekatan Deep Learning yang diimplementasikan secara sistematis melalui tahapan refleksi, eksplorasi, penemuan, aplikasi, dan komunikasi dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. Kombinasi tersebut dirancang untuk tidak hanya menghasilkan produk proyek, tetapi juga memperkuat proses berpikir reflektif siswa melalui keterlibatan aktif, pemaknaan pengalaman belajar, dan refleksi berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kontribusi baru berupa model pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas proyek dan pembelajaran mendalam sebagai strategi yang lebih komprehensif dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa sekolah dasar.

METODE

Metode penelitian dalam artikel ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan serta menganalisis kemampuan berpikir reflektif siswa setelah penerapan pembelajaran. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang diperoleh berupa angka-angka yang kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik untuk melihat perubahan kemampuan siswa secara objektif. Penelitian dilaksanakan pada dua kelas eksperimen yang sama-sama menerapkan model Project-Based Learning (PjBL) pada materi metamorfosis hewan di sekolah dasar, dengan penyesuaian strategi sesuai karakteristik masing-masing kelas. Menurut Sugiyono (2019), penelitian kuantitatif digunakan untuk mengukur variabel secara sistematis dan menghasilkan data yang dapat dianalisis secara statistik guna menarik kesimpulan yang valid.

Adapun desain penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Hasil Tes
R	E ₁	X	E ₂
	K ₁		K ₂

Keterangan:

R : Kelas Eksperimen

E₁ : Pretest yang dilaksanakan pada kelas eksperimen 1

K₁ : Pretest yang dilaksanakan pada kelas eksperimen 2

X : Treatment, pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dengan model PjBL pada kelas eksperimen

E₂ : Posttest yang dilaksanakan pada kelas eksperimen

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir reflektif siswa, serta didukung oleh data non-tes berupa observasi dan angket respon siswa. Sumber data berasal dari siswa sekolah dasar sebagai subjek penelitian yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga instrumen utama, yaitu tes pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif sebelum dan sesudah perlakuan, lembar observasi untuk mencatat aktivitas dan keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung, serta angket untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model PjBL. Proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis agar dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai perubahan kemampuan siswa.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan hasil penelitian dalam bentuk nilai rata-rata, persentase, dan peningkatan skor antara pretest dan posttest. Analisis ini memungkinkan peneliti untuk melihat perbedaan kemampuan awal dan akhir siswa, serta menilai efektivitas penerapan model pembelajaran yang digunakan. Pengukuran variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas yaitu model Project-Based Learning (PjBL), dan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir reflektif siswa. Kemampuan berpikir reflektif diukur berdasarkan indikator tertentu melalui instrumen tes yang telah disusun, sehingga dapat diketahui tingkat pencapaian siswa secara kuantitatif. Dengan demikian, metode penelitian ini dirancang untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai

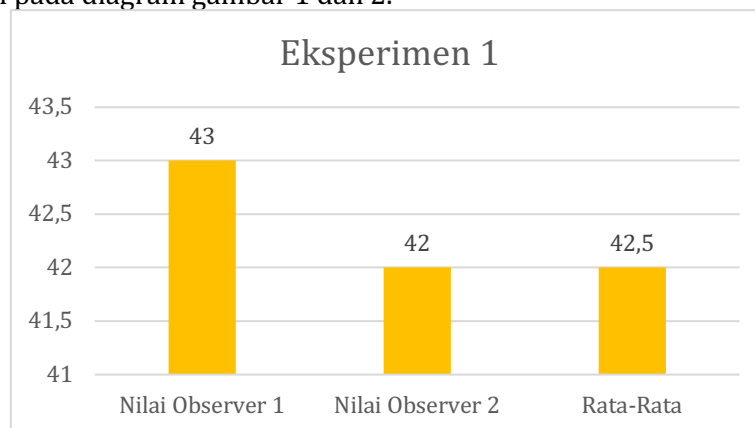
pengaruh penerapan PjBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa secara terukur dan sistematis.

HASIL

Keefektifan Pengelolaan Guru dalam Pembelajaran

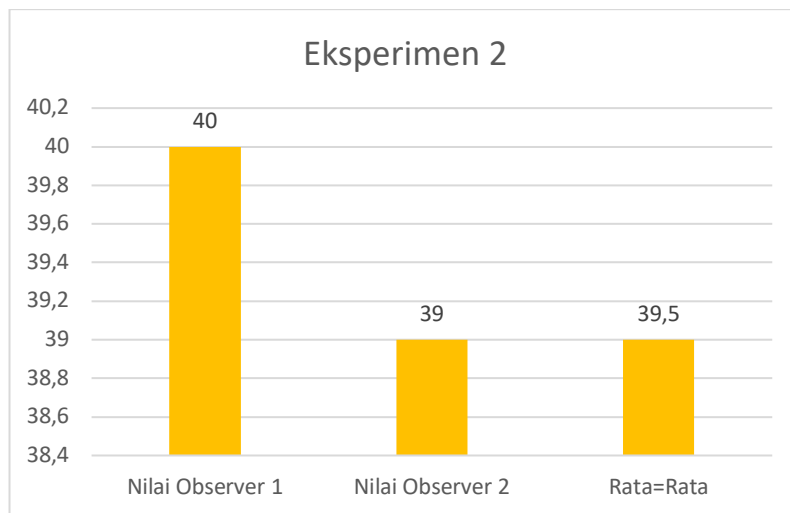
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan pembelajaran oleh guru berada pada kategori baik pada kedua kelas eksperimen. Hal ini mengindikasikan bahwa guru mampu mengimplementasikan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning secara sistematis dan terarah. Keefektifan ini tidak hanya terlihat dari keterlaksanaan pembelajaran, tetapi juga dari keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Secara teoretis, keberhasilan pembelajaran berbasis proyek sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang dan mengelola pembelajaran. Menurut Wena (2024), PjBL menuntut guru berperan sebagai fasilitator yang mampu mengarahkan aktivitas belajar siswa melalui proyek yang bermakna. Dalam penelitian ini, guru telah mampu memfasilitasi diskusi, mengarahkan kerja kelompok, serta memberikan stimulus berupa pertanyaan reflektif yang mendorong siswa berpikir lebih dalam. Selain itu, pendekatan Deep Learning menekankan pentingnya pemahaman konseptual dan refleksi belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Yasmin (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis deep learning menuntut adanya keterlibatan kognitif yang tinggi melalui aktivitas analisis, evaluasi, dan refleksi. Hasil observasi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa guru berhasil menciptakan lingkungan belajar yang mendukung proses tersebut.

Jika dikaitkan dengan penelitian terdahulu, temuan ini sejalan dengan penelitian Rosmiati (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus mendorong kemampuan berpikir reflektif. Dengan demikian, keefektifan pengelolaan guru dalam penelitian ini menjadi faktor kunci yang berkontribusi terhadap keberhasilan pembelajaran. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi antara model PjBL dengan pendekatan Deep Learning, yang tidak hanya menekankan aktivitas proyek, tetapi juga memperdalam proses berpikir siswa melalui refleksi berkelanjutan. Hasil keefektifan Pengelolaan Guru ditunjukkan pada diagram gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Diagram Hasil Pengelolaan Guru Eksperimen 1

Berdasarkan Hasil diagram 1 yang ditampilkan, Eksperimen 1 menunjukkan hasil penilaian dari dua observer terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Nilai Observer 1 adalah 43, yang menunjukkan penilaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan Nilai Observer 2, yang mencatat 42. Rata-rata dari kedua nilai observer tersebut adalah 42.5, yang mencerminkan penilaian keseluruhan terhadap kinerja pembelajaran dalam eksperimen ini. Perbedaan kecil antara nilai yang diberikan oleh kedua observer menunjukkan konsistensi dalam penilaian mereka, sementara nilai rata-rata yang dicapai mencerminkan bahwa pembelajaran dalam eksperimen ini dilakukan dengan cukup baik menurut pengamatan kedua observer tersebut.



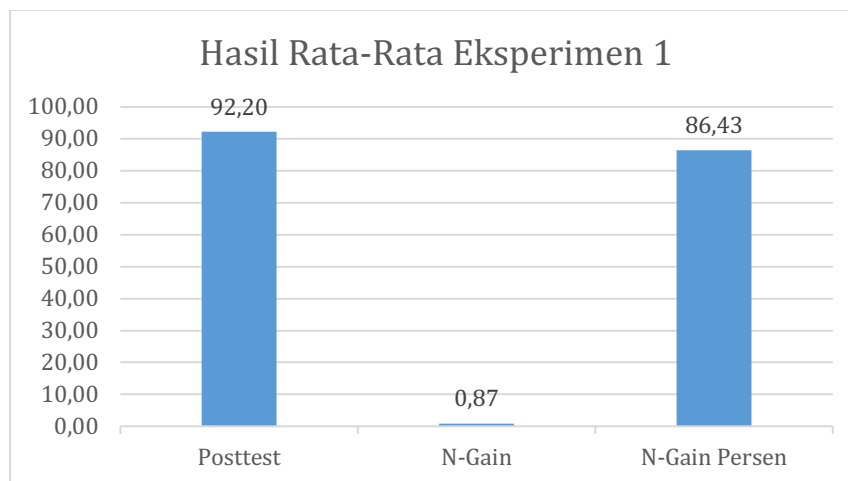
Gambar 2. Diagram Hasil Pengelolaan Guru Eksperimen 2

Berdasarkan Hasil Diagram 2 yang ditampilkan, Eksperimen 2 menunjukkan hasil penilaian dari dua observer terhadap kinerja pembelajaran. Nilai Observer 1 adalah 40, yang lebih tinggi dibandingkan dengan Nilai Observer 2, yang mencatat 39. Rata-rata dari kedua nilai observer tersebut adalah 39,5, yang menunjukkan penilaian keseluruhan yang sedikit lebih rendah daripada eksperimen pertama, namun masih menunjukkan kinerja yang baik. Perbedaan kecil antara nilai yang diberikan oleh kedua observer menunjukkan adanya konsistensi dalam penilaian mereka, dengan rata-rata yang menunjukkan bahwa eksperimen kedua dilaksanakan dengan baik menurut pengamatan kedua observer tersebut

Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif

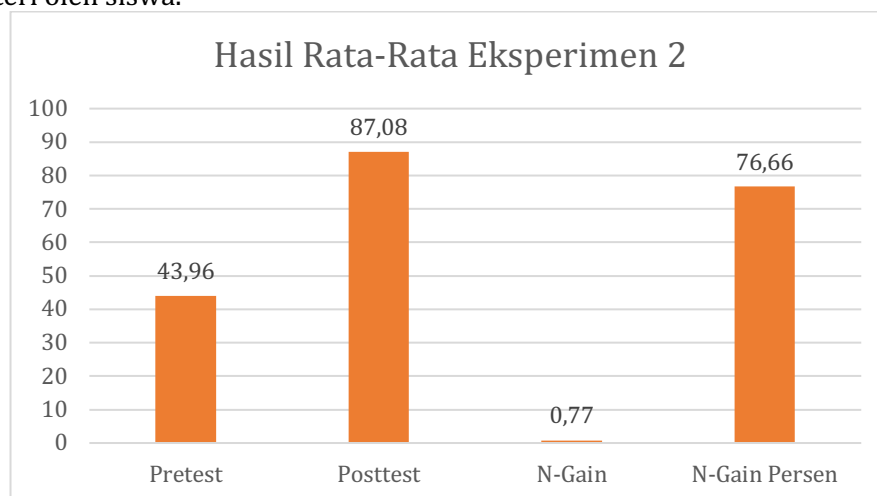
Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa yang signifikan, ditunjukkan oleh nilai N-Gain yang berada pada kategori tinggi di kedua kelas eksperimen. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model PjBL dengan pendekatan Deep Learning efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa. Secara teoritis, berpikir reflektif merupakan kemampuan untuk mengevaluasi proses berpikir, mempertimbangkan alternatif solusi, serta menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman belajar (Arwita et al., 2021). Dalam konteks pembelajaran, kemampuan ini berkembang ketika siswa terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah dan refleksi terhadap pengalaman belajar. Model PjBL secara alami menyediakan kondisi tersebut, karena siswa dihadapkan pada permasalahan nyata yang harus diselesaikan melalui proyek. Dalam penelitian ini, siswa tidak hanya menyelesaikan tugas, tetapi juga melalui tahapan mengamati, merancang, melaksanakan, dan merefleksikan hasil proyek. Proses ini secara langsung melatih kemampuan berpikir reflektif. Pendekatan Deep Learning semakin memperkuat proses tersebut dengan mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam, bukan sekadar menghafal. Hal ini sesuai dengan pendapat Ramdani et al. (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis deep learning mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian Sari (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk reflektif. Namun, penelitian ini memiliki keunggulan karena mengintegrasikan pendekatan Deep Learning yang secara eksplisit menekankan refleksi sebagai bagian inti pembelajaran. Dengan demikian, peningkatan kemampuan berpikir reflektif dalam penelitian ini tidak hanya disebabkan oleh aktivitas proyek, tetapi juga oleh proses refleksi mendalam yang difasilitasi melalui pendekatan Deep Learning. Hal ini menunjukkan adanya kebaruan dalam strategi pembelajaran yang digunakan. Dengan menggunakan skor N-Gain, analisis ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa, serta memberikan wawasan mengenai sejauh mana penerapan metode ini berhasil dalam merangsang pemikiran kritis dan reflektif mereka. Hasil rata-rata Pretest, Posttest, N-Gain Score dan N-Gain Persen siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, serta hasil Rata-Rata Eksperimen 2 Kelas ditunjukkan pada diagram gambar 3, 4, dan 5 dibawah ini.



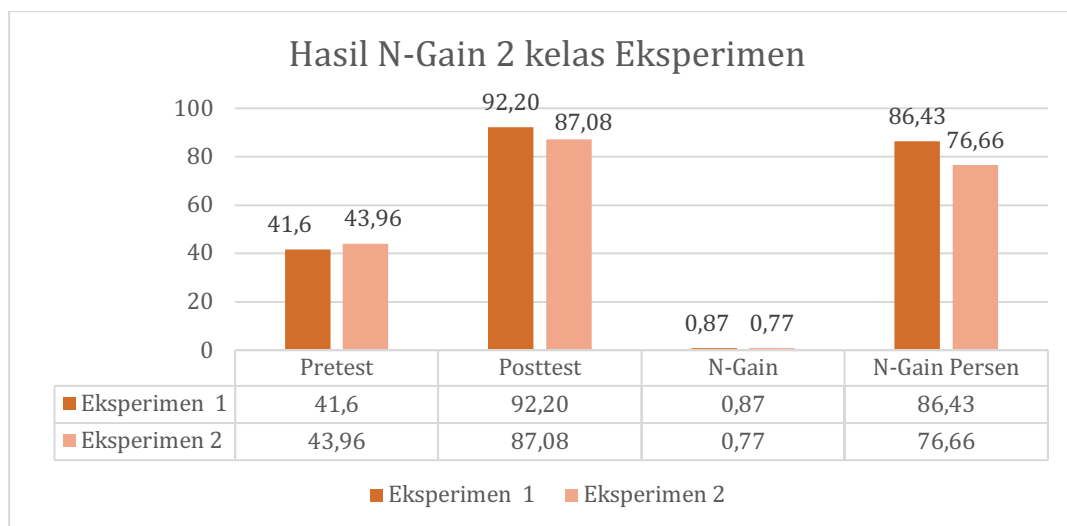
Gambar 1 Diagram 4.3 N-Gain Kelas Eksperimen 1

Berdasarkan Hasil Diagram 3, hasil rata-rata eksperimen 1 menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran, nilai rata-rata posttest kelompok eksperimen mencapai 92.20, yang mencerminkan penguasaan materi yang sangat baik oleh siswa setelah pembelajaran dilakukan. Peningkatan ini terlihat jelas pada nilai N-Gain yang mencapai 0.87, menunjukkan peningkatan yang signifikan antara pre-test dan post-test. Selain itu, N-Gain Persen sebesar 86.43% menunjukkan bahwa hampir 86% dari potensi peningkatan yang dapat dicapai berhasil diraih oleh siswa, menandakan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam eksperimen ini sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan keberhasilan yang tinggi dalam pembelajaran dan penguasaan materi oleh siswa.



Gambar 4 Diagram 4.4 N-Gain Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan Hasil Diagram 4.4 Hasil Rata-Rata Eksperimen 2 menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil pembelajaran siswa setelah mengikuti pembelajaran. Nilai rata-rata pretest yang awalnya hanya 43.96 menunjukkan tingkat pemahaman siswa yang rendah sebelum pembelajaran dimulai. Namun, setelah mengikuti pembelajaran, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 87.08, yang mencerminkan peningkatan yang sangat signifikan dalam penguasaan materi. Peningkatan ini tercermin juga pada nilai N-Gain yang mencapai 0.77, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang cukup tinggi antara pre-test dan post-test. Selain itu, N-Gain Persen yang sebesar 76.66% menunjukkan bahwa sekitar 76.66% dari potensi peningkatan yang dapat dicapai telah berhasil diraih oleh siswa, mengindikasikan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan dalam eksperimen ini cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman materi siswa. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan peningkatan yang baik dalam pembelajaran dan penguasaan materi oleh siswa.



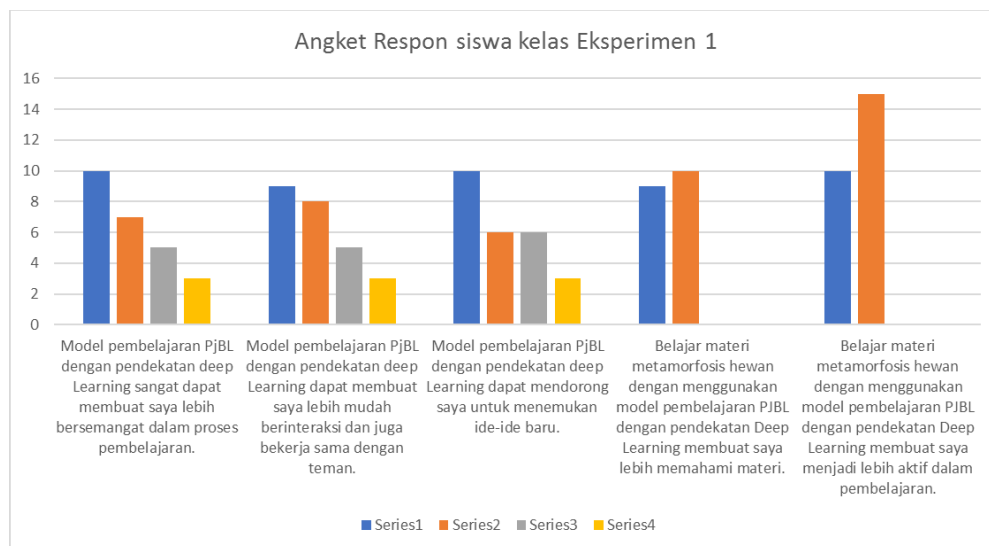
Gambar 2 Diagram Hasil Gabungan Rata-Rata Eksperimen 2 Kelas

Berdasarkan, Hasil Diagram Gabungan Rata-Rata Eksperimen 2 kelas 4.5 N-Gain Kelas Eksperimen menunjukkan hasil perbandingan antara dua kelompok eksperimen dalam hal pretest, posttest, N-Gain, dan N-Gain Persen. Pada Eksperimen 1, nilai rata-rata pretest adalah 41.6, yang menunjukkan pemahaman awal yang rendah, tetapi setelah mengikuti pembelajaran, nilai rata-rata posttest meningkat signifikan menjadi 92.20, menghasilkan N-Gain sebesar 0.87 dan N-Gain Persen sebesar 86.43%, yang mencerminkan peningkatan yang sangat baik. Di sisi lain, pada Eksperimen 2, nilai rata-rata pretest sedikit lebih tinggi, yaitu 43.96, dengan peningkatan yang cukup signifikan pada posttest, yang mencapai 87.08. Meskipun mengalami peningkatan, N-Gain untuk Eksperimen 2 sedikit lebih rendah, yaitu 0.77, dengan N-Gain Persen sebesar 76.66%. Secara keseluruhan, meskipun kedua kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang baik, Eksperimen 1 memiliki peningkatan yang lebih tinggi dalam N-Gain dan N-Gain Persen, menandakan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan lebih efektif pada kelompok tersebut.

Respon Siswa terhadap Pembelajaran

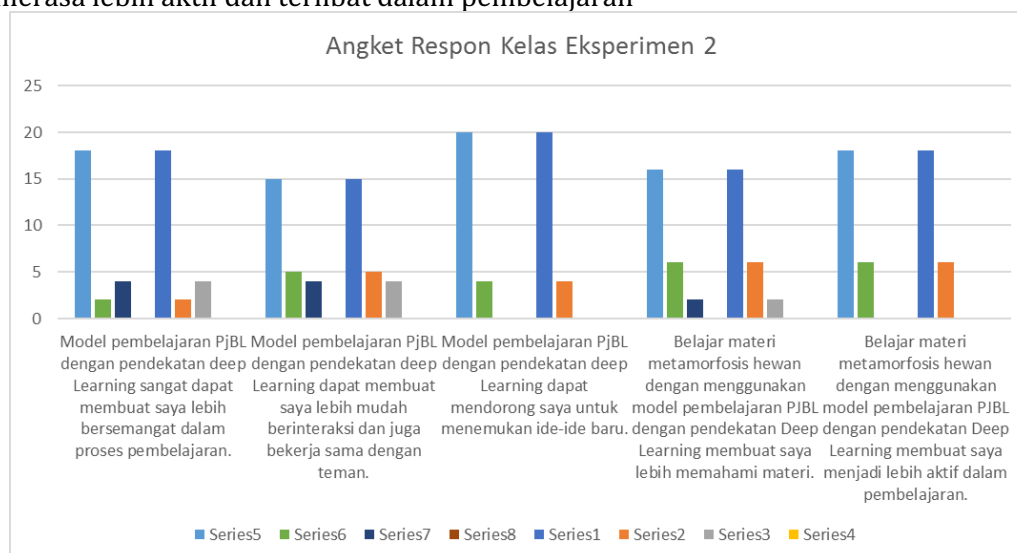
Respon siswa terhadap penerapan model PjBL dengan pendekatan Deep Learning menunjukkan kecenderungan yang sangat positif. Siswa merasa lebih termotivasi, lebih aktif, dan lebih mudah memahami materi pembelajaran. Secara teoritis, pembelajaran yang berpusat pada siswa (student-centered learning) mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar. Dalam model PjBL, siswa berperan sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Selain itu, keterlibatan siswa dalam kerja kelompok juga meningkatkan interaksi sosial dan kemampuan kolaboratif. Menurut Ningrum (2024), pembelajaran yang melibatkan interaksi sosial mampu meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif siswa.

Angket respon siswa disusun menggunakan skala Likert dengan empat kategori penilaian, yaitu skor 4 (Sangat Setuju), skor 3 (Setuju), skor 2 (Kurang Setuju), dan skor 1 (Tidak Setuju). Pernyataan dalam angket mencakup beberapa aspek, antara lain ketertarikan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek, kejelasan materi yang disampaikan, keterlibatan siswa dalam kegiatan kelompok, serta peran pembelajaran dalam membantu siswa memahami dan merefleksikan proses belajar yang telah mereka jalani.



Gambar 3. Diagram Hasil Angket Respon Siswa Kelas Eksperimen 1

Berdasarkan Hasil Diagram 6 Angket Respon Siswa Kelas Eksperimen 1 menunjukkan hasil respons siswa terhadap empat pernyataan mengenai penggunaan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran. Pada pernyataan pertama, "Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan deep learning sangat dapat membuat saya lebih bersemangat dalam proses pembelajaran," siswa memberikan skor tertinggi pada Series 1 (biru), menunjukkan banyak siswa yang merasa termotivasi. Pada pernyataan kedua, "Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan deep learning dapat membuat saya lebih mudah berinteraksi dan juga bekerja sama dengan teman," Series 1 juga menunjukkan respons positif, meskipun ada sedikit penurunan pada Series 2 (oranye) yang menunjukkan ada siswa yang merasa kurang terbantu dalam aspek ini. Pada pernyataan ketiga, "Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan deep learning dapat mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru," Series 1 menunjukkan angka tertinggi, mencerminkan antusiasme siswa terhadap ide-ide baru dalam pembelajaran. Terakhir, pada pernyataan keempat, "Belajar materi metamorfosis hewan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan Deep Learning membuat saya lebih aktif dalam pembelajaran," respons Series 2 (oranye) paling dominan, yang menunjukkan bahwa siswa merasa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran.



Gambar 4. Diagram Hasil Angket Respon Siswa Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan Hasil Diagram 7 Angket Respon Siswa Kelas Eksperimen 2 menunjukkan hasil respons siswa terhadap empat pernyataan mengenai penggunaan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran. Pada pernyataan pertama, "Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan deep learning sangat dapat membuat saya lebih bersemangat dalam proses pembelajaran," siswa memberikan skor tertinggi pada Series 1 (biru), menunjukkan bahwa banyak siswa merasa termotivasi dengan model

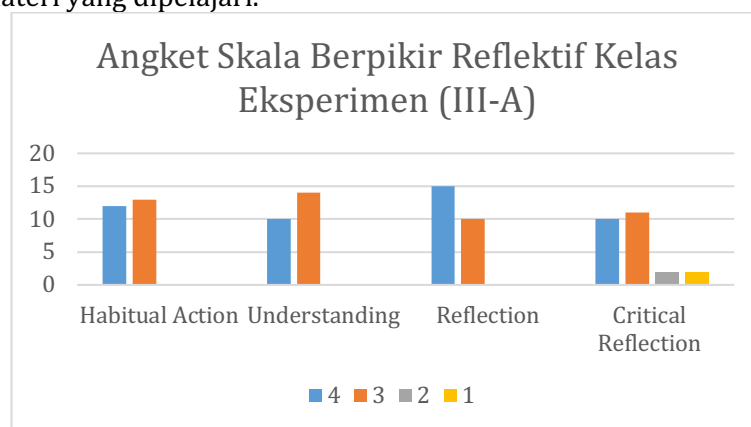
pembelajaran ini. Pada pernyataan kedua, "Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan deep learning dapat membuat saya lebih mudah berinteraksi dan juga bekerja sama dengan teman," nilai dari Series 1 tetap menunjukkan respons positif, meskipun ada penurunan pada Series 2 (oranye), yang menandakan ada beberapa siswa yang merasa kurang terbantu dalam aspek interaksi dan kolaborasi. Pada pernyataan ketiga, "Model pembelajaran PjBL dengan pendekatan deep learning dapat mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru," Series 1 menunjukkan respons positif yang dominan, menandakan bahwa siswa merasa lebih terdorong untuk berpikir kreatif. Terakhir, pada pernyataan keempat, "Belajar materi metamorfosis hewan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan Deep Learning membuat saya lebih aktif dalam pembelajaran," Series 1 (biru) menunjukkan nilai tertinggi, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi karena pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman nyata. Hal ini sejalan dengan prinsip Deep Learning yang menekankan keterkaitan antara pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Kebaruan dalam penelitian ini terlihat pada bagaimana respon positif siswa tidak hanya berdampak pada motivasi, tetapi juga berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan berpikir reflektif. Artinya, aspek afektif dan kognitif berkembang secara simultan melalui penerapan model ini.

Skala Sikap Berpikir Reflektif

Hasil skala sikap berpikir reflektif menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan pada keempat indikator, yaitu habitual action, understanding, reflection, dan critical reflection. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk kebiasaan berpikir reflektif siswa. Pada indikator habitual action, siswa mulai terbiasa melakukan refleksi dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya perubahan perilaku belajar yang lebih aktif dan sadar. Pada indikator understanding, siswa mampu memahami konsep secara lebih mendalam, yang menunjukkan keberhasilan pendekatan Deep Learning. Pada indikator reflection, siswa mulai mampu mengevaluasi pengalaman belajar mereka, sedangkan pada indikator critical reflection, siswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis meskipun masih dalam tahap perkembangan. Hal ini wajar mengingat karakteristik siswa sekolah dasar yang masih dalam tahap perkembangan kognitif.

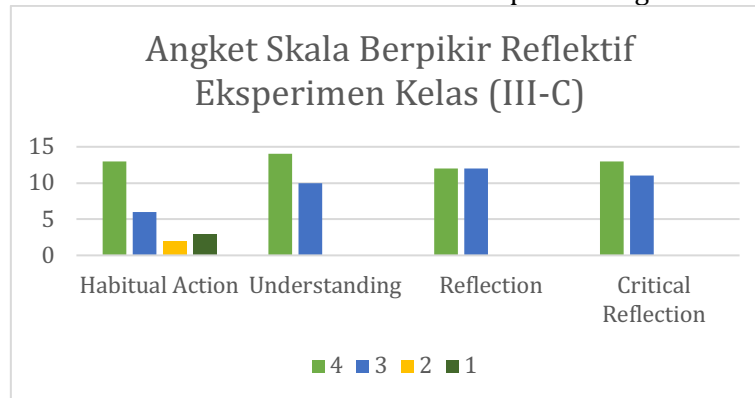
Angket skala sikap berpikir reflektif ini mengukur empat indikator utama, yaitu habitual action, understanding, reflection, dan critical reflection. Skala penilaian yang digunakan terdiri atas empat kategori, yaitu skor 4 (Sangat Setuju), skor 3 (Setuju), skor 2 (Kurang Setuju), dan skor 1 (Tidak Setuju). Melalui indikator-indikator tersebut, peneliti dapat memperoleh gambaran mengenai sejauh mana siswa mampu membiasakan diri untuk berpikir reflektif, memahami materi secara mendalam, merefleksikan pengalaman belajar, serta mengembangkan pemikiran kritis terhadap materi yang dipelajari.



Gambar 5. Diagram Angket Skala Berfikir Reflektif 1

Berdasarkan Hasil Diagram 4.8 Angket Skala Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen (III-A) menunjukkan hasil penilaian terhadap empat indikator berpikir reflektif, yaitu Habitual Action, Understanding, Reflection, dan Critical Reflection, yang diukur menggunakan skala Likert dengan skor 4 (Sangat Setuju), 3 (Setuju), 2 (Tidak Setuju), dan 1 (Sangat Tidak Setuju). Pada indikator

Habitual Action, sebagian besar siswa memberikan skor 4 (Sangat Setuju) dengan 10 siswa, menunjukkan kebiasaan reflektif yang kuat dalam pembelajaran. Di sisi lain, pada Understanding, terdapat distribusi skor yang lebih merata, dengan 15 siswa memberi skor 3 (Setuju), yang menandakan bahwa sebagian besar siswa memahami materi dengan baik. Pada indikator Reflection, 10 siswa memberikan skor 4 (Sangat Setuju), menunjukkan bahwa mereka sering melakukan refleksi terhadap pembelajaran mereka, meskipun ada beberapa siswa yang memberikan skor 2 (Tidak Setuju), yang menunjukkan refleksi yang lebih rendah. Pada indikator Critical Reflection, jumlah siswa yang memberikan skor 4 (Sangat Setuju) lebih sedikit, hanya 3 siswa, dengan sebagian besar siswa memberikan skor 3 (Setuju), yang mengindikasikan bahwa refleksi kritis masih dilakukan namun tidak terlalu intens pada sebagian besar siswa.



Gambar 6 Diagram Angket Skala Berfikir Reflektif 2

Berdasarkan Hasil Diagram 9 Angket Skala Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen (III-C) menunjukkan hasil penilaian terhadap empat indikator berpikir reflektif, yaitu Habitual Action, Understanding, Reflection, dan Critical Reflection, menggunakan skala Likert dengan skor 4 (Sangat Setuju), 3 (Setuju), 2 (Tidak Setuju), dan 1 (Sangat Tidak Setuju). Pada indikator Habitual Action, sebagian besar siswa memberikan skor 4 (Sangat Setuju), dengan 11 siswa, menunjukkan bahwa mereka memiliki kebiasaan reflektif yang kuat dalam pembelajaran. Di sisi lain, pada indikator Understanding, 10 siswa memberikan skor 3 (Setuju), menandakan bahwa sebagian besar siswa memahami materi dengan baik. Pada indikator Reflection, 9 siswa memberikan skor 4 (Sangat Setuju), menunjukkan bahwa mereka sering merefleksikan pengalaman belajar mereka. Namun, terdapat beberapa siswa yang memberikan skor 2 (Tidak Setuju), yang mengindikasikan bahwa refleksi mereka lebih rendah. Pada indikator Critical Reflection, sebagian besar siswa memberikan skor 3 (Setuju), menunjukkan bahwa mereka cukup sering melakukan refleksi kritis terhadap pembelajaran, meskipun ada beberapa siswa yang memberi skor 2 (Tidak Setuju) dan 1 (Sangat Tidak Setuju).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Sinusi (2024) yang menyatakan bahwa PjBL memberikan ruang refleksi yang sistematis bagi siswa. Selain itu, penelitian Yaacob (2021) juga menunjukkan bahwa pembelajaran reflektif mampu meningkatkan kesadaran metakognitif siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi sistematis antara aktivitas proyek dan refleksi mendalam yang diukur melalui indikator berpikir reflektif. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada produk, tetapi juga pada proses berpikir siswa.

PEMBAHASAN

Keefektifan Pengelolaan Guru dalam Pembelajaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan pembelajaran oleh guru dalam penerapan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning pada materi metamorfosis hewan tergolong efektif. Temuan ini merujuk pada tujuan penelitian pertama, yaitu menganalisis keefektifan pengelolaan guru dalam pembelajaran. Keefektifan tersebut terlihat dari keterlaksanaan pembelajaran yang sistematis pada tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Pada tahap perencanaan, guru telah menyusun perangkat pembelajaran secara terstruktur, meliputi tujuan, langkah kegiatan proyek, serta instrumen penilaian yang mendukung kemampuan berpikir reflektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Agustina et al. (2022) yang menyatakan bahwa kompetensi guru dalam merancang pembelajaran menjadi faktor penting

dalam keberhasilan proses belajar. Perencanaan yang matang memungkinkan terciptanya pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada siswa.

Temuan pada tahap pelaksanaan menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif dalam seluruh tahapan proyek, mulai dari mengamati hingga merefleksikan hasil. Keterlibatan ini memperkuat proses berpikir mendalam siswa. Hasil ini selaras dengan penelitian Rosmiati (2025) yang menyatakan bahwa PjBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir reflektif melalui aktivitas pemecahan masalah dan refleksi pengalaman belajar. Secara teoritis, berpikir reflektif merupakan kemampuan untuk mengevaluasi proses berpikir, mempertimbangkan alternatif solusi, serta menarik kesimpulan logis (Arwita et al., 2021). Kemampuan ini menjadi inti dari pendekatan Deep Learning yang menekankan pemahaman mendalam dan refleksi berkelanjutan. Dengan demikian, keberhasilan pengelolaan guru dalam penelitian ini tidak hanya berdampak pada keterlaksanaan pembelajaran, tetapi juga pada kualitas proses berpikir siswa.

Selain itu, guru berperan sebagai fasilitator yang aktif membimbing diskusi, memberikan stimulus pertanyaan, serta menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Wena (2024) bahwa keberhasilan PjBL sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengelola kelas dan memfasilitasi refleksi siswa. Pendapat ini diperkuat oleh Yasmin (2017) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis Deep Learning membutuhkan lingkungan belajar yang aktif dan menantang. Pada tahap evaluasi, guru memberikan umpan balik dan memfasilitasi refleksi pembelajaran. Kegiatan ini terbukti memperkuat kemampuan siswa dalam menilai proses belajar mereka sendiri. Temuan ini menunjukkan bahwa pengelolaan guru yang efektif berkontribusi langsung terhadap peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan adanya kebaruan, yaitu integrasi antara PjBL dan pendekatan Deep Learning dalam pengelolaan pembelajaran yang tidak hanya menekankan aktivitas proyek, tetapi juga memperdalam proses refleksi siswa secara sistematis.

Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa yang signifikan setelah penerapan model PjBL dengan pendekatan Deep Learning. Temuan ini menjawab tujuan penelitian kedua, yaitu menganalisis peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa. Peningkatan ini ditunjukkan oleh hasil pretest dan posttest serta nilai N-Gain yang berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan mampu memberikan dampak nyata terhadap perkembangan kemampuan berpikir siswa. Secara konseptual, berpikir reflektif berkembang melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Dalam model PjBL, siswa dilatih untuk menyelidiki masalah, berdiskusi, dan mengevaluasi hasil kerja. Proses ini mendorong siswa untuk menilai kembali cara berpikir mereka, sehingga kemampuan reflektif berkembang secara bertahap.

Pendekatan Deep Learning memperkuat proses ini dengan menekankan pemahaman konseptual dan keterkaitan antar pengetahuan. Siswa tidak hanya menyelesaikan proyek, tetapi juga memahami makna dari setiap aktivitas yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ramdani et al. (2021) bahwa Deep Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Rosmiati (2025) yang menyatakan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Selain itu, penelitian Sari (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk reflektif. Data angket dan skala sikap menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan pada indikator habitual action, understanding, reflection, dan critical reflection. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan tidak hanya terjadi pada aspek kognitif, tetapi juga pada kebiasaan berpikir siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa integrasi PjBL dan Deep Learning memiliki kontribusi signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon siswa terhadap penerapan PjBL dengan pendekatan Deep Learning sangat positif. Temuan ini menjawab tujuan penelitian ketiga, yaitu menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran. Siswa merasa pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Hal ini terjadi karena PjBL memberikan pengalaman belajar yang

kontekstual dan berpusat pada siswa. Dalam pembelajaran ini, siswa terlibat aktif dalam proyek, diskusi, dan presentasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati (2020) yang menyatakan bahwa PjBL meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Selain itu, Rosmiati (2020) juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis proyek menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan bermakna.

Keterlibatan aktif siswa juga meningkatkan interaksi sosial dan kerja sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Ningrum (2024) bahwa pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif siswa. Respon positif siswa tidak hanya berdampak pada motivasi, tetapi juga pada kemampuan berpikir reflektif. Hal ini terlihat dari keterkaitan antara hasil angket respon dan skala sikap berpikir reflektif. Siswa yang menunjukkan respon positif cenderung memiliki kemampuan reflektif yang lebih baik. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aspek afektif (motivasi dan minat) berperan penting dalam mendukung perkembangan kemampuan berpikir reflektif siswa.

Angket Skala Berpikir Reflektif

Hasil angket skala berpikir reflektif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori baik pada empat indikator, yaitu habitual action, understanding, reflection, dan critical reflection. Temuan ini menjawab tujuan penelitian keempat. Pada indikator habitual action, siswa mulai terbiasa melakukan refleksi sebagai bagian dari pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya perubahan kebiasaan belajar yang lebih aktif. Temuan ini sejalan dengan Rosmiati (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan proyek dapat membentuk kebiasaan reflektif siswa. Pada indikator understanding, siswa menunjukkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi. Hal ini didukung oleh penelitian Ramdani et al. (2021) yang menyatakan bahwa PjBL dengan pendekatan Deep Learning mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa.

Pada indikator reflection, siswa mampu mengevaluasi pengalaman belajar mereka. Hal ini sesuai dengan temuan Yaacob (2021) yang menyatakan bahwa refleksi membantu siswa memahami proses belajar secara lebih mendalam. Sementara itu, pada indikator critical reflection, siswa mulai menunjukkan kemampuan berpikir kritis, meskipun masih dalam tahap perkembangan. Hal ini sejalan dengan Yulianti & Wulandari (2022) yang menyatakan bahwa refleksi kritis berkembang secara bertahap melalui pengalaman belajar. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran PjBL dengan pendekatan Deep Learning tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir reflektif siswa secara bertahap dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning secara efektif mampu meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa pada materi metamorfosis hewan di sekolah dasar. Peningkatan tersebut terlihat dari perbandingan hasil pretest dan posttest yang menunjukkan adanya perubahan signifikan, didukung oleh nilai N-Gain dalam kategori tinggi. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas proyek, eksplorasi langsung, serta integrasi teknologi dan pengalaman kontekstual mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menganalisis, mengevaluasi, dan merefleksikan proses belajar mereka.

Lebih lanjut, temuan penelitian ini menegaskan bahwa penggabungan PjBL dengan pendekatan Deep Learning tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir reflektif. Respon positif siswa terhadap pembelajaran menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dan pengalaman belajar yang bermakna menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan demikian, esensi dari penelitian ini adalah bahwa inovasi pembelajaran yang berpusat pada siswa, berbasis proyek, dan didukung teknologi memiliki potensi besar dalam membentuk pembelajar yang reflektif, mandiri, dan mampu mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan nyata. Temuan ini membuka peluang pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah dasar.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup subjek dan materi yang masih terbatas, yaitu hanya melibatkan siswa kelas III SDN Keboananom Gedangan pada materi metamorfosis hewan. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada kemampuan berpikir reflektif siswa tanpa mengkaji secara mendalam pengaruh penerapan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning terhadap aspek kemampuan lainnya, seperti berpikir kritis, kreativitas, maupun hasil belajar kognitif. Desain penelitian yang diterapkan pada dua kelas eksperimen juga menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas pada jenjang, materi, dan karakteristik sekolah yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih besar, materi pembelajaran yang lebih beragam, serta mengkaji variabel lain untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran ini.

SARAN

Berdasarkan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan model Project-Based Learning (PjBL) dengan pendekatan Deep Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. Bagi guru, disarankan untuk terus mengembangkan dan mengoptimalkan penerapan model PjBL dengan pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran, terutama dengan memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk melakukan refleksi terhadap proses dan hasil belajar. Guru juga perlu memberikan pendampingan yang lebih intensif kepada siswa yang mengalami kesulitan, khususnya dalam mengaitkan kegiatan proyek dengan konsep pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Bagi pihak sekolah, diperlukan dukungan yang memadai dalam bentuk penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran yang relevan, serta pengelolaan waktu yang fleksibel untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, sekolah juga disarankan untuk memfasilitasi pelatihan atau workshop bagi guru guna meningkatkan kompetensi dalam menerapkan model pembelajaran inovatif, khususnya yang mengintegrasikan pendekatan Deep Learning, sehingga kualitas pembelajaran dapat terus meningkat secara berkelanjutan.

Bagi siswa, diharapkan untuk lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran dengan tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga memperhatikan proses yang dilalui selama pengerjaan proyek. Siswa juga perlu membiasakan diri untuk melakukan refleksi, seperti mengevaluasi pemahaman dan strategi belajar yang digunakan, serta mencari informasi tambahan guna memperdalam penguasaan materi.

Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian serupa pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda guna memperluas generalisasi hasil penelitian. Penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada pengukuran dampak jangka panjang penerapan model PjBL dengan pendekatan Deep Learning terhadap kemampuan berpikir reflektif maupun prestasi akademik siswa, serta mengkaji kemungkinan pengembangan model atau pendekatan baru yang lebih inovatif dalam mendukung pembelajaran abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak SDN Keboananom Gedangan yang telah memberikan izin serta dukungan selama pelaksanaan penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada kepala sekolah dan guru kelas yang telah membantu dalam proses pembelajaran dan pengumpulan data. Ucapan terima kasih turut diberikan kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., & Yahya, S. (2020). Kajian Pemanfaatan Deep Learning Dalam Pembelajaran Pada Lembaga Pelatihan. *Journal Of Management, Administration, Education, And Religious Affairs*, 7(1), 25-41.
- Abilova, G., Aitbaeva, A., & Beisenbaeva, L. (2020). Project-Based Learning as a Means of Developing Students' Research Competence in Higher Education. *International Journal of*

- Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(11), 4–17.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i11.12523>
- Agustina et al. (2022). Peran Guru Profesional dalam Mengembangkan Pembelajaran Berbasis PjBL Kelas II (Project Based Learning). *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 12.
<https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i1.1097>
- Amri, U. (2021). *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN Konsistensi Kebijakan Pendidikan di Indonesia*. 3(5), 2200–2205.
- Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project-based learning and problem-based learning: Are they effective to improve students' thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2021). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Arifin et al. (2022). Pengaruh Keterampilan Berpikir Reflektif Terhadap Pemahaman Ipa Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 31(2), 356–365.
<https://doi.org/10.30587/didaktika.v31i2.10035>
- Arwita et al. (2021). *STUDI LITERATUR: ANALISIS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEMBASED LEARNING (PBL), PROJECT BASED LEARNING (PJBL) DAN DEEP LEARNING PADA GURU BIOLOGI DAN SISWA DI KELAS XII SMAN 1 LABUHAN DELI*. 32(3), 167–186.
- Ary, D., Jacobs, L. C., & Sorensen, C. K. (2022). *Introduction to Research in Education* (8th (ed.)). Cengage Learning.
- Ayu, I. G. A. D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 50(2), 120–129. https://consensus.app/papers/penerapan-model-pembelajaran-project-based-learning-ayu/3c7b65f1df3b56aab6f8a3f55b1c2a90/?utm_source=chatgpt
- Damayanti, et all. (2021). Strategi Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 706–719. <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu>
- Fadillah, H. N. (2024). Reflective Thinking Skills. *Jurnal Bioedukasi*, 2024, 1–15. [URL jurnal jika ada]
- Fitriani, A., & Santiani. (2025). Analisis Literatur: Pendekatan Pembelajaran Deep Learning dalam Pendidikan. *JINU:Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(3), 50–57.
<https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.4357>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2018). *Deep Learning*. MIT Press.
https://consensus.app/papers/deep-learning-goodfellow-bengio/62c8efea8b5a55d5a1f94bdf2e97bb49/?utm_source=chatgpt
- hartini2020, author = {Hartini, S. and Rahmatin, I. and Misbah, M. ., Kehidupan}, title = {Pengembangan B. A. B. M. pada M. E. dalam S., Fisika}, journal = {Jurnal I. P., {2020}, Y. =, {4}, V. =, number = {2}, {145--153}, P. =, {10.20527/jipf.v4i2.1962}, D. =, {https://consensus.app/papers/pengembangan-bahan-ajarlks-berbasis-masalah-hartini-rahmatin/2237565e2ce5529d96d9be1c56e25013/?utm_source=chatgpt}, U. =, }, 2020, author = {Ngadino and, Kepribadian}, title = {Analisis B. R. S. D. M. M. M. D. D. T., Matematika}}, journal = {JIPM (Jurnal I. P., {2022}, Y. =, {10.25273/jipm.v10i2.9009}, D. =, {https://consensus.app/papers/analisis-berpikir-reflektif-siswa-dalam-menyelesaikan-ngadino-sukoriyanto/cb93df1d6fe95e19a7552e8c5f5d82ed/?utm_source=chatgpt}, U. =, }, @article{susiawati2023Mardani}, author = {Susiawati and, ... K, I. (2013). *Pengembangan Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Universitas Pendidikan Ganesha Press.
- Hidayati, F., Kurniasari, K., Kastur, A., Julianto, J., & Rahmawati, E. (2025). Analisis kualitatif terhadap kemampuan berpikir reflektif peserta didik pada pembelajaran IPA kelas IV SD. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 31(2), 267–276@book{sudarma2013, author = {Sudarma, I. K. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v31i2.10033>
- Irsan, I. (2021). Implementasi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. (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*. 10.
- Jeong, H. (2020). Artificial intelligence, machine learning, and deep learning in women's health

- nursing. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 26, 5–9.
<https://doi.org/10.4069/kjwhn.2020.03.11>
- Ladyawati, E., Hanindita, A. W., Azmy, B., Pendidikan Guru, P., Dasar, S., Pgri, U., & Surabaya, A. B. (2025). Pelatihan Penerapan Deep Learning dalam Pembelajaran Inovatif Bagi Guru Sekolah Dasar Se-Kecamatan Tarik. *Kanigara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 119.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2019). Deep Learning. *Nature*, 521, 436–444.
<https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Ladyawati, E. (2025b). *SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN INTEGRASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENGEMBANGKAN*. November, 83–92.
- Ladyawati, Erlin Maftuh, M. S., & Fathonah, N. (n.d.). *Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Multiple Intelligence Pada Sekolah Dasar*. 215–232.
- Ladyawati, Erlin Buana, J., Vol, M., Sidoarjo, S. M. A. K., Matematika, P., Keguruan, F., Pendidikan, I., Pgri, U., & Buana, A. (2016). *PENGARUH PENDEKATAN OPEN-ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA DI SMA ANTARTIKA SIIDOARJO* Ainur Rosita 1 , Erlin Ladyawati 2. 6(2), 2013–2016.
- Moon, J. A. (2020). *Reflection and Employability: Reflection on Learning and the Development of Employability Skills*. The Higher Education Academy.
- Pambudi, D. S., & dkk. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif: Fase Reacting, Elaborating/Comparing, dan Contemplating dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 45–56.
https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/article/download/4063/pdf?utm_source=chatgpt.com
- Plack, M., & Coffey, H. (2021). The Relationship Between Reflection and Learning in Higher Education. *Teaching in Higher Education*, 21(5), 479–493.
- Puspita, M. D., Prayito, M., & Sugiyanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Visual. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 141–150.
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5776>
- R.Rosmiati. (2020). *PENGARUH MODEL PBL MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR REFLEKTIF MATERI MENGUBAH BENTUK ENERGI KELAS IV SD*. 10.
- Ramdani et al. 2021. (2024). Pembelajaran Berbasis Riset (Research-Based Learning) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif Dan Berpikir Reflektif Siswa Dalam Pembelajaran Biologi [Research-Based Learning To Improve Students' Critical Thinking, Creative Thinking. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 20(2), 115.
<https://doi.org/10.19166/pji.v20i2.8355>
- Rosmiati, Susiloningsih, Wahyu, S. H., Juniarso, T., & Irianto, A. (2025). *PENINGKATAN KOMPETENSI GURU DALAM MERANCANG ASSESSMENT OF LEARNING YANG BERKUALITAS UNTUK MENGUKUR*. 5(1), 35–44.
- Rasyiida, A. (2021). Penggunaan Platform Berbasis Refleksi dalam Pembelajaran Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Reflektif Guru dan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 89–101. <https://doi.org/10.33369/jpdk.v6i2.18974>
- Rosmiati. (2024). *PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBASIS ALAM TERBUKA (MEMBUAT ECOPRINT POUNDING) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF SISWA*. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 8(1), 1–153.
- Rosmiati, et al. (2020). Di Sekolah atau Pendidikan: Melatih Siswa untuk Mengaitkan Pengetahuan Baru dengan Pengetahuan Lama dan Berpikir Abstrak. *Jurnal Pendidikan*, 2020, 10–25. [URL jurnal jika ada]
- Rosmiati, et al. (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*. 10, 496–509.
- Rosmiati, Triman Juniarso, A. K. (2025). *PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA KONTEKSTUAL DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PBL TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR REFLEKTIF DI KELAS II SDN SEDATI GEDE II SIDOARJO*. 10.
- Rosmiati, et al. (2021). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)*

MATA PELAJARAN IPA MATERI GAYA BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL FLIPBOOK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR. 10(September).

- Rosmiati, Nola Erina Fitriyiah, T. J. (2025). *Analisis keterampilan berpikir reflektif siswa melalui model pembelajaran. 10.*
- S, S. (2023). Critical Reflection in Students' Critical Thinking Teaching and Learning Experiences. *Sustainability*, 15(18), 13500. <https://doi.org/10.3390/su151813500>
- Sanga, L. D. & W. Y. (2023). 8067-Article Text-30786-2-10-20231011. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (Snistek)*, 5(September), 84.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. https://openlibrary.org/books/OL30127403M/Pembelajaran_Saintifik_untuk_Implementasi_Kurikulum_2013
- Sururi et al. (2025). Deep Learning with Project-Based Learning (PjBL) Model for Student Creativity. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 14(2), 239–252. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v14i2.1957>
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana Prenada Media Group. https://openlibrary.org/books/OL28600741M/Teori_Belajar_dan_Pembelajaran_di_Sekolah_Dasar
- Trisnani, N. (2020). Tingkat Kemampuan Berfikir Reflektif Siswa Sekolah Dasar Kelas Tinggi. *AR-RIAYAH : Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 131. <https://doi.org/10.29240/jpd.v4i2.1921>
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 337–347. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>
- Widodo, A., Siswanto, J., & Wahyudi, W. (2022). Development of a digital Project-Based Learning model to improve student engagement and creativity. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 28(1), 12–25. <https://doi.org/10.21831/jptk.v28i1.39815>
- Wijaya, B. R., Siswoyo, A. A., & Pritasari, A. C. (2020). Media Pembelajaran Animal Metamorphosis dan Multimedia Interaktif untuk Materi IPA SD. *CEJou: Journal of Elementary Science*, 01(01), 1–15. <https://ejournal.unupasuruan.ac.id/index.php/cejou/article/view/4>
- Yaacob, A. (2021). Empowering learners' reflective thinking through collaborative reflective learning. *International Journal of Instruction*, 14(1), 43–58.
- Yulianti & Wulandari, 2021. (2022). Implementasi model project based learning dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 10(2), 119. <https://doi.org/10.23971/eds.v10i2.3377>
- Zhang, Z., Zhao, X., & Wang, J. (2020). Deep Learning Applications and Challenges in Big Data Analytics. *Journal of Big Data*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00372-6>