



Penerapan Metode Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas IV di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia

Rumiris Lumban Gaol^{1*}, Party Gurning¹, Jesica Gultom¹, Anggita Apriyanti Sitompul¹, Debora Graselia Situmorang¹

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia

*rumiris20lumbangaol@gmail.com**

Article History:

Received : 21-06-2025

Accepted : 27-06-2025

Keywords: *Project-Based Learning; Hasil Belajar; IPAS; Sekolah Dasar; Pembelajaran Inovatif*

Abstract: *Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV mata pelajaran IPA Terpadu dan IPS (IPAS) dengan menerapkan metode Project Based Learning (PjBL) di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2025 dan melibatkan dua siklus yang terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil belajar dan partisipasi aktif siswa. Pendekatan PjBL mendorong kolaborasi, berpikir kritis, dan pembelajaran kontekstual melalui proyek langsung. Temuan penelitian menunjukkan bahwa PjBL merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kinerja akademik dan keterlibatan siswa dalam mata pelajaran IPAS.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses sadar dan sistematis untuk membentuk individu yang berpengetahuan, terampil, dan berkarakter. Sebagaimana dinyatakan oleh Abd Rahman BP dkk. (2022), pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi spiritual, intelektual, dan sosial peserta didik. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang aktif dan bermakna semakin mendesak, mengingat tantangan globalisasi dan revolusi industri 4.0.

Pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar menjadi fondasi penting untuk menumbuhkan pemahaman awal siswa terhadap konsep-konsep ilmiah dan sosial. Namun, praktik di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan memahami materi IPAS karena metode

pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dan kurang kontekstual. Hal ini berdampak pada rendahnya minat dan hasil belajar siswa.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah Project-Based Learning (PjBL). Pendekatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk bekerja secara kolaboratif menyelesaikan proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Melalui proses ini, siswa diajak untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan membangun pengetahuan secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penerapan metode Project-Based Learning dalam meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam memperkaya praktik pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di kelas IV UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 27 siswa kelas IV.

Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data dikumpulkan melalui observasi aktivitas guru dan siswa, serta hasil tes belajar (pre-test dan post-test). Validasi instrumen dilakukan oleh kepala sekolah dan guru kelas. Analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan persentase ketuntasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia yang berlokasi di Jl. Gaperta No. 83, Kelurahan Helvetia Tengah, Kecamatan Medan Helvetia, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Sekolah ini berada di lingkungan padat penduduk dengan akses yang cukup strategis dan mudah dijangkau oleh masyarakat sekitar. Sebagai salah satu sekolah dasar negeri yang cukup dikenal di wilayah Medan Helvetia, UPT SD Negeri 064983 memiliki infrastruktur pendidikan yang memadai, baik dari segi ruang kelas, fasilitas belajar, hingga tenaga pengajar yang berpengalaman. Dukungan dari kepala sekolah serta seluruh tenaga kependidikan sangat membantu dalam kelancaran pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini. Ruang kelas IV yang menjadi objek penelitian memiliki kondisi lingkungan belajar yang cukup baik dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang.

Sebelum tindakan diberikan, dilakukan pre-test untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap materi IPAS khususnya tentang siklus air. Hasil pre-test menunjukkan bahwa dari 27 siswa, hanya 10 siswa (37%) yang memperoleh nilai di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 70. Artinya, terdapat 17 siswa (63%) yang belum mencapai ketuntasan belajar. Kondisi ini mencerminkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan dengan metode pembelajaran sebelumnya yang cenderung konvensional. Rendahnya hasil belajar juga dapat dikaitkan dengan rendahnya minat dan keterlibatan siswa dalam

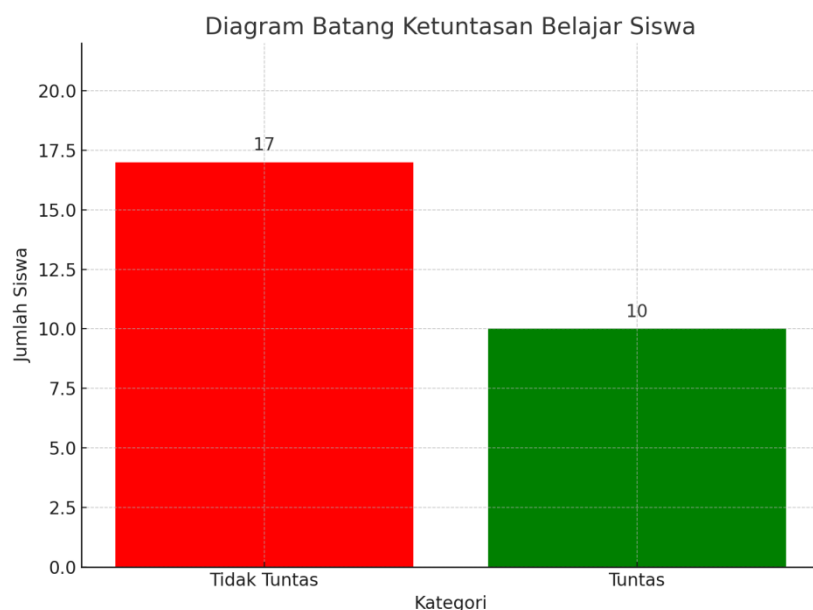
proses pembelajaran. Hal ini menjadi dasar penting perlunya diterapkan metode Project-Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 1. Hasil Pre-Test Pelajaran IPAS

NO	NAMA SISWA	KKM	NILAI	TUNTAS/TIDAK TUNTAS
1	Ahmad	70	56	Tidak Tuntas
2	Alfattah	70	78	Tuntas
3	Alika	70	70	Tuntas
4	Alisia	70	70	Tuntas
5	Anggini	70	76	Tuntas
6	Bilqis	70	67	Tidak Tuntas
7	Chiko	70	70	Tuntas
8	Daniel	70	50	Tidak Tuntas
9	Darius	70	68	Tidak Tuntas
10	Embun	70	72	Tuntas
11	Fadhil	70	75	Tuntas
12	Fazillah	70	80	Tuntas
13	Fiona	70	52	Tidak Tuntas
14	Gabriel	70	50	Tidak Tuntas
15	Hanindita	70	55	Tidak Tuntas
16	Kafie	70	50	Tidak Tuntas
17	Keanu	70	52	Tidak Tuntas
18	Khairunisa	70	70	Tuntas
19	Kholidi	70	60	Tidak Tuntas
20	Muhammad	70	56	Tidak Tuntas
21	Nafiz	70	60	Tidak Tuntas
22	Nazhim	70	60	Tidak Tuntas
23	Qamira	70	73	Tuntas
24	Raffa	70	60	Tidak Tuntas
25	Shofi	70	50	Tidak Tuntas
26	Siti	70	60	Tidak Tuntas
27	Syahnaz	70	69	Tidak Tuntas
ΣX				1.709
\bar{X}				63,67
N				27

Tabel 2. Deskripsi Ketuntasan Individual Siswa Pada Pre-Test
Pre-Test

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Tuntas	17	63,0	63,0	63,0
Tuntas	10	37,0	37,0	100,0
Total	27	100,0	100,0	



Gambar 1. Grafik Hasil Pre-Test Belajar Individu Siswa

Pada siklus I, metode PjBL mulai diterapkan. Proses pembelajaran dimulai dengan membagi siswa ke dalam kelompok dan memberikan mereka tugas proyek berbasis pemecahan masalah nyata, seperti membuat model siklus air menggunakan bahan-bahan sederhana. Hasil tes pada akhir siklus I menunjukkan peningkatan hasil belajar: 13 siswa (48,1%) mencapai KKM, sementara 14 siswa (51,9%) masih belum tuntas. Meski terjadi peningkatan dari siklus sebelumnya, capaian ini belum memenuhi target minimal 75% siswa tuntas. Berdasarkan observasi, guru dan peneliti mengidentifikasi beberapa kendala seperti kurang efektifnya pengelolaan waktu dalam diskusi kelompok dan belum meratanya keterlibatan siswa dalam pengerjaan proyek.

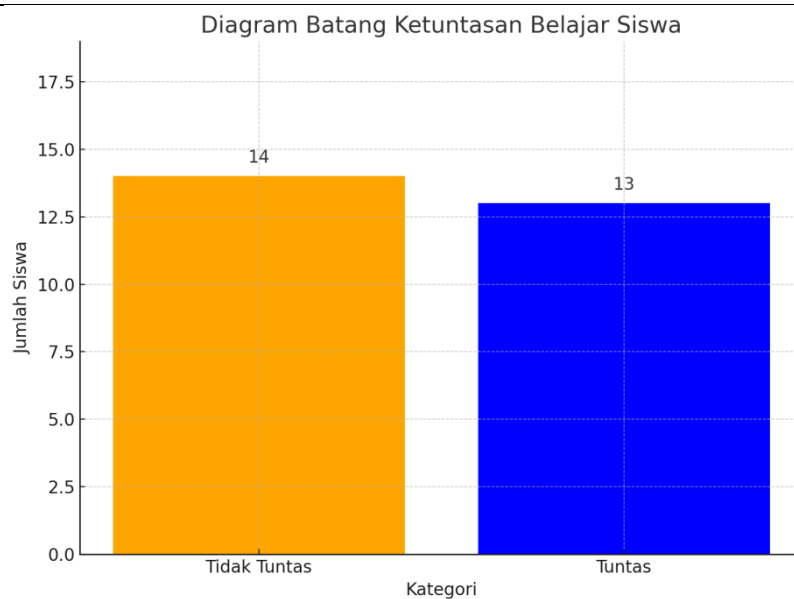
Tabel 3. Deskripsi Ketuntasan Individual Siswa Pada Siklus 1

NO	NAMA SISWA	KKM	NILAI	TUNTAS/TIDAK TUNTAS
1	Ahmad	70	67	Tidak Tuntas
2	Alfattah	70	80	Tuntas
3	Alika	70	70	Tuntas
4	Alisia	70	70	Tuntas
5	Anggini	70	80	Tuntas
6	Bilqis	70	73	Tuntas
7	Chiko	70	82	Tuntas
8	Daniel	70	50	Tidak Tuntas
9	Darius	70	68	Tidak Tuntas
10	Embun	70	82	Tuntas
11	Fadhil	70	79	Tuntas
12	Fazillah	70	83	Tuntas
13	Fiona	70	72	Tuntas
14	Gabriel	70	60	Tidak Tuntas
15	Hanindita	70	65	Tidak Tuntas
16	Kafie	70	52	Tidak Tuntas
17	Keanu	70	55	Tidak Tuntas

NO	NAMA SISWA	KKM	NILAI	TUNTAS/TIDAK TUNTAS
18	Khairunisa	70	72	Tuntas
19	Kholidi	70	60	Tidak Tuntas
20	Muhammad	70	68	Tidak Tuntas
21	Nafiz	70	69	Tidak Tuntas
22	Nazhim	70	65	Tidak Tuntas
23	Qamira	70	75	Tuntas
24	Raffa	70	65	Tidak Tuntas
25	Shofi	70	55	Tidak Tuntas
26	Siti	70	60	Tidak Tuntas
27	Syahnaz	70	70	Tuntas
ΣX				1.847
\bar{X}				68,41
N				27

Tabel 4. Deskripsi Ketuntasan Individu Siswa Pada Siklus 1
Test-Siklus 1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Tuntas	14	51.9	51.9	51.9
Tuntas	13	48.1	48.1	100.0
Total	27	100.0	100.0	



Gambar 2. Grafik Hasil Belajar Individual Siswa Pada Siklus 1

Refleksi dari siklus I digunakan untuk menyusun strategi perbaikan di siklus II. Pada siklus ini, peneliti memperkuat arahan awal, memberikan pemetaan peran yang lebih jelas dalam kelompok, serta memberikan penguatan konsep melalui media visual dan tanya jawab interaktif. Peningkatan keterlibatan siswa sangat terlihat, terutama dalam diskusi kelompok, pemecahan masalah, dan presentasi hasil proyek. Guru juga memberikan bimbingan lebih intensif dan mengevaluasi setiap kelompok secara langsung. Hal ini membuat siswa merasa lebih dihargai dan

termotivasi. Siklus II menunjukkan hasil yang signifikan: 22 siswa (81,5%) mencapai nilai di atas KKM dan hanya 5 siswa yang belum tuntas.

Tabel 5. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Individual Pada Siklus II

NO	NAMA SISWA	KKM	NILAI	TUNTAS/TIDAK TUNTAS
1	Ahmad	70	69	Tidak Tuntas
2	Alfattah	70	82	Tuntas
3	Alika	70	72	Tuntas
4	Alisia	70	72	Tuntas
5	Anggini	70	82	Tuntas
6	Bilqis	70	75	Tuntas
7	Chiko	70	85	Tuntas
8	Daniel	70	70	Tuntas
9	Darius	70	75	Tuntas
10	Embun	70	85	Tuntas
11	Fadhil	70	82	Tuntas
12	Fazillah	70	85	Tuntas
13	Fiona	70	78	Tuntas
14	Gabriel	70	65	Tidak Tuntas
15	Hanindita	70	70	Tuntas
16	Kafie	70	65	Tidak Tuntas
17	Keanu	70	70	Tuntas
18	Khairunisa	70	78	Tuntas
19	Kholidi	70	65	Tidak Tuntas
20	Muhammad	70	75	Tuntas
21	Nafiz	70	78	Tuntas
22	Nazhim	70	75	Tuntas
23	Qamira	70	80	Tuntas
24	Raffa	70	70	Tuntas
25	Shofi	70	75	Tuntas
26	Siti	70	65	Tidak Tuntas
27	Syahnaz	70	75	Tuntas
	ΣX			2018
	X			74,74
	N			27

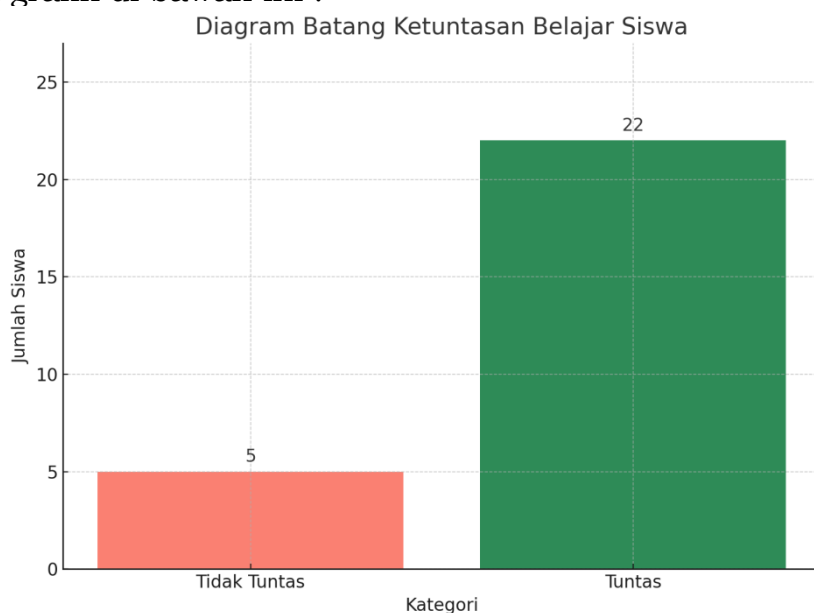
Tabel 6. Deskripsi Ketuntasan Individu Siswa Pada Siklus II

Test-Siklus II				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Tuntas	5	18.5	18.5	18.5
Tuntas	22	81.5	81.5	100.0
Total	27	100.0	100.0	

Berdasarkan dari tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 27 siswa terdapat 22 siswa yang mendapat nilai tuntas dan mencapai KKM sedangkan 5 orang siswa mendapat nilai tidak tuntas dan tidak mencapai kriteria

ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) dalam mengerjakan tes pada Pembelajaran Hak dan kewajiban di rumah dan di sekolah.

Ketuntasan hasil belajar siswa secara individu pada siklus II dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 3. Grafik Hasil Belajar Individual Siswa Pada Siklus II

Data observasi juga menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran meningkat dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, sebagian siswa tampak pasif dan hanya mengikuti arahan teman kelompok. Namun pada siklus II, hampir seluruh siswa menunjukkan partisipasi aktif, seperti mengajukan pertanyaan, memberi ide, dan menyampaikan hasil proyek secara mandiri di depan kelas. Perubahan ini terjadi karena suasana pembelajaran yang lebih terbuka dan kolaboratif sesuai dengan karakteristik PjBL. Selain itu, guru juga memberikan penghargaan verbal kepada kelompok yang aktif, yang turut membangun suasana kompetitif sehat di dalam kelas.

Pengamatan terhadap aktivitas guru juga menunjukkan peningkatan. Di siklus I, guru dinilai cukup dalam pengelolaan kelas dan penyampaian materi, tetapi belum maksimal dalam memfasilitasi kerja kelompok. Pada siklus II, guru tampil lebih aktif sebagai fasilitator dengan memantau setiap kelompok secara merata, memberikan umpan balik secara langsung, dan menciptakan suasana kelas yang lebih kondusif. Evaluasi terhadap aktivitas guru mencapai skor 72% (baik) pada siklus I dan meningkat menjadi 90% (sangat baik) pada siklus II. Ini menunjukkan bahwa peran guru sangat penting dalam kesuksesan implementasi PjBL.

Peningkatan hasil belajar siswa juga terlihat dari aspek afektif dan psikomotorik. Siswa menjadi lebih percaya diri, berani berbicara, dan menunjukkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek kelompok. Sikap kolaboratif dan toleransi dalam bekerja kelompok turut berkembang. Dalam aspek psikomotorik, siswa menunjukkan keterampilan membuat model, menggambar alur siklus air, serta menyusun presentasi secara kreatif. Ini membuktikan bahwa PjBL bukan hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga mendukung perkembangan karakter dan keterampilan abad 21.

Secara keseluruhan, penerapan metode Project-Based Learning di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar IPAS siswa kelas IV. Lokasi sekolah yang strategis, dukungan fasilitas, serta keterbukaan pihak sekolah dalam menerima inovasi pembelajaran menjadi faktor pendukung keberhasilan penelitian ini. Penerapan PjBL juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa karena melibatkan mereka secara langsung dalam proses pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Metode penelitian yang bersifat praktis dan aplikatif, dilaksanakan oleh guru di dalam kelasnya sendiri dengan tujuan utama untuk memperbaiki mutu pembelajaran. PTK lahir dari kebutuhan guru untuk secara langsung mengatasi permasalahan nyata yang mereka hadapi di kelas, seperti rendahnya hasil belajar, kurangnya motivasi siswa, atau metode pembelajaran yang tidak efektif. PTK dilaksanakan secara siklikal melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus tersebut memungkinkan guru untuk mengevaluasi proses pembelajaran secara terus-menerus dan sistematis, sehingga menghasilkan solusi yang sesuai dengan konteks kelas yang dihadapi. Dalam praktiknya, PTK tidak hanya memberikan dampak positif bagi siswa, tetapi juga bagi guru dalam meningkatkan profesionalismenya.

Selain bersifat reflektif, PTK juga bersifat kolaboratif. Guru tidak bekerja sendiri, tetapi dapat bekerja sama dengan sesama guru, dosen pembimbing, atau bahkan siswa, dalam merancang dan mengevaluasi pembelajaran. Dalam proses pelaksanaannya, guru tidak sekadar menjadi pelaku tindakan tetapi juga sebagai peneliti yang mencermati dan menganalisis secara mendalam setiap proses pembelajaran. Hal ini memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan adanya PTK, guru didorong untuk menjadi lebih kritis dan kreatif, serta menjadikan pembelajaran sebagai proses dinamis yang terus diperbaiki dari waktu ke waktu.

Lebih jauh, PTK memberikan ruang kepada guru untuk menguji efektivitas berbagai strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Dalam konteks penelitian ini, PTK menjadi sarana untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi metode Project-Based Learning sebagai alternatif pembelajaran IPAS di kelas IV. Dengan adanya dokumentasi yang sistematis, PTK menghasilkan data yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam perbaikan pembelajaran. Oleh karena itu, PTK bukan hanya berfungsi sebagai alat perbaikan proses belajar mengajar, tetapi juga menjadi jembatan antara praktik di kelas dan pengembangan ilmu pendidikan berbasis realitas. Hal ini sesuai dengan prinsip pendidikan berbasis kebutuhan lapangan dan berbasis tindakan nyata di kelas.

Project-Based Learning (PjBL) adalah salah satu pendekatan pembelajaran inovatif yang menekankan pada proses belajar melalui keterlibatan langsung siswa dalam proyek nyata dan kontekstual. Dalam model ini, siswa tidak hanya sebagai penerima informasi pasif, melainkan

sebagai pelaku aktif yang merancang, menyelidiki, dan menyelesaikan proyek yang menantang. PjBL berangkat dari pertanyaan atau permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan mendorong mereka untuk menemukan solusi melalui eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi. Proses ini memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi yang sangat dibutuhkan di era digital saat ini.

Ciri khas dari PjBL adalah adanya pertanyaan pemantik (guiding question), kerja tim, pembelajaran lintas mata pelajaran, dan produk akhir yang harus dipresentasikan. Dalam proses pembelajaran IPAS, misalnya, siswa dapat diminta membuat model siklus air, mengamati fenomena alam di lingkungan sekitar, atau membuat laporan berbasis riset sederhana. Kegiatan seperti ini bukan hanya menuntut pemahaman materi, tetapi juga mendorong siswa untuk mengaitkan pengetahuan dengan realitas dan lingkungan mereka. Guru dalam PjBL berperan sebagai fasilitator, bukan sebagai pusat informasi. Ia membimbing dan mengarahkan proses, memberikan dukungan teknis, dan menciptakan ruang bagi siswa untuk bereksperimen dan belajar secara mandiri.

Dalam konteks penelitian ini, penerapan PjBL terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa kelas IV di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia. Tidak hanya terjadi peningkatan skor akademik dari siklus I ke siklus II, tetapi juga terlihat perkembangan sikap dan keterampilan siswa dalam bekerja kelompok, menyelesaikan masalah, dan mempresentasikan ide. Proses belajar menjadi lebih hidup karena siswa terlibat secara emosional dan intelektual dalam proyek yang mereka kerjakan. PjBL membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna, menyenangkan, dan sesuai dengan gaya belajar siswa. Oleh karena itu, penerapan PjBL tidak hanya menjawab tantangan pembelajaran konvensional yang monoton, tetapi juga membuka jalan bagi terciptanya pendidikan yang lebih transformatif dan berorientasi pada masa depan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metode Project-Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV di UPT SD Negeri 064983 Medan Helvetia secara signifikan. Peningkatan ini mencakup aspek pengetahuan, partisipasi aktif, dan keterampilan kolaboratif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziziy, Y. N., Wahyudi, W., & Araniri, N. (2024). *Project-based learning dalam Kurikulum Merdeka Belajar PT. Mifandi Mandiri Digital* (M. P. T. Sarwandi, Ed.). Medan: PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Halimah, L. (2022). *Keterampilan mengajar sebagai inspirasi untuk menjadikan guru yang excellent di abad ke-21*. Bandung: CV Widina Bhakti Persada.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). *Panduan pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek.

- Mirdad, J., & M. I. Pd. (2020). Model-model pembelajaran (empat rumpun model pembelajaran). *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 14–23.
- Mulyasa, E. (2020). *Model-model pembelajaran inovatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahman, A. B., Nurhadi, I., & Suryana, Y. (2022). *Filsafat pendidikan: Perspektif kontemporer*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Rusman. (2017). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tanjung, D. S., Pinem, I., Melani, E., & Ambarwati, N. F. (2024). *Penelitian tindakan kelas*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.
- Trianto. (2019). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ummah, M. S. (2019). 11 sustainability (Switzerland) No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. Retrieved from
<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005>
https://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBE_TUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTAR