Empiricism Journal
https://journal-center.litpam.com/index.php/empiricism
email: empiric.journal@gmail.com

Vol. 7, No 2, Juni 2026
e-ISSN: 2745-7613
pp. 867-875

Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Terintegrasi TPACK Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa SDN 26 Membalong

Afdhal Qudri*, & Amalia Sapriati
Progam Studi Magister Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas Terbuka, Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia 15437.
Email Korespondensi: afdhalqudri@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong sebelum dan sesudah penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar IPAS siswa yang disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru, kurangnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran, serta belum optimalnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental berbentuk one group pretest-posttest design. Sampel penelitian berjumlah 14 siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong yang terdiri atas 6 siswa perempuan dan 8 siswa laki-laki. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tes hasil belajar berupa pretest dan posttest. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji paired sample t-test dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest siswa sebesar 59,29 meningkat menjadi 89,29 pada posttest setelah penerapan model PBL terintegrasi TPACK. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest ($p < 0,001$). Perbedaan hasil belajar tersebut terlihat dari peningkatan nilai pretest ke posttestnya. Peningkatan hasil belajar tersebut didukung oleh penerapan pembelajaran yang aktif, interaktif, kontekstual, dan berbasis teknologi sehingga siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan lebih mudah memahami materi. Namun, hasil penelitian ini ditafsirkan secara hati-hati karena penelitian hanya menggunakan satu kelompok tanpa kelas kontrol dan jumlah sampel yang relatif kecil.

Kata kunci: *Problem Based Learning*; TPACK; Hasil Belajar; IPAS.

The Effect of the Problem Based Learning (PBL) Model Integrated with TPACK on the Science Learning Outcomes of Students of State Elementary School 26 Membalong

Abstract

This study aims to determine the differences in the learning outcomes of fourth-grade students of SD Negeri 26 Membalong in science subjects before and after the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model integrated with Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). This study was motivated by the low learning outcomes of students in science subjects caused by the teacher-centered learning process, the lack of student involvement in learning, and the suboptimal use of technology in the learning process. The study used a quantitative approach with a pre-experimental design in the form of a one-group pretest-posttest design. The research sample consisted of 14 fourth-grade students of SD Negeri 26 Membalong, consisting of 6 female students and 8 male students. Data collection techniques were carried out using learning outcome tests in the form of pretests and posttests. Data were analyzed using descriptive statistics and paired sample t-tests with the help of the IBM SPSS Statistics application. The results showed that the average student pretest score of 59.29 increased to 89.29 in the posttest after the implementation of the PBL model integrated with TPACK. The results of the paired sample t-test showed a significant difference between the pretest and posttest scores ($p < 0.001$). This difference in learning outcomes was evident in the increase in pretest and posttest scores. This improvement in learning outcomes was supported by the implementation of active, interactive, contextual, and technology-based learning, which enabled students to be more engaged in the learning process and more easily understand the material. However, the results of this study need to be interpreted with caution because the study only used one group without a control class, and the sample size was relatively small.

Keywords: *Problem Based Learning; TPACK; Learning Outcomes; Sciences.*

How to Cite: Qudri, A., & Sapriati, A. (2026). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi TPACK Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa SDN 26 Membalong. *Empiricism Journal*, *7*(2), 867-875. https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5221

https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5221

Copyright© 2026, Qudri & Sapriati.
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, komunikasi, dan literasi teknologi peserta didik. Pendidikan menjadi suatu kebutuhan esensial bagi manusia guna membentuk generasi penerus bangsa yang berkualitas, siap menghadapi persaingan globalisasi yang tengah terjadi (Sulistiawan et al., 2024). Pendidikan abad ke-21 bertujuan membentuk sumber daya manusia yang unggul melalui pengembangan kemampuan berpikir untuk menunjang keberhasilan dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari (Nikmatusyadiah & Yerimadesi, 2026; Yanti et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar, tuntutan tersebut mengharuskan guru menciptakan pembelajaran yang inovatif, aktif, dan bermakna agar siswa mampu menghubungkan konsep pembelajaran dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitarnya. Pembelajaran abad ke-21 menuntut pendidik mampu mengelola pembelajaran secara efektif, membangun hubungan yang baik dengan siswa dan lingkungan sekolah, memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran, serta melakukan refleksi pembelajaran secara berkelanjutan (Ningsih et al., 2023). Penggunaan model pembelajaran memiliki dampak yang besar pada pola pikir siswa karena model pembelajaran dapat membantu melatih perkembangan kognitif peserta didik (Hasan & Nindiasari, 2023). Oleh sebab itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar. Hasil belajar siswa merupakan salah satu aspek penting dalam proses pembelajaran karena menjadi indikator utama untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar (Setyoningtyas et al., 2022).

Namun, pada kenyataannya hasil belajar IPAS siswa sekolah dasar masih tergolong rendah. Rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (teacher-centered), kurang melibatkan siswa secara aktif, serta belum memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Pembelajaran yang didominasi metode ceramah menyebabkan siswa cenderung pasif, kurang tertarik mengikuti pembelajaran, dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep IPAS yang bersifat kontekstual. Akibatnya, siswa hanya menerima informasi secara teoritis tanpa memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan menemukan konsep pembelajaran secara mandiri. Perbaikan prose pembelajaran perlu dilakukan agar hasil belajar peserta didik dapat meningkat atau lebih baik (Hidayatullah et al., 2018).

Rendahnya hasil belajar IPAS juga dipengaruhi oleh kurang optimalnya penggunaan model pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Kurangnya inovasi dan kreativitas dalam proses pembelajaran menyebabkan banyak siswa cepat merasa bosan, kurang fokus saat belajar, serta mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran (Trisnawati et al., 2024). Dalam pembelajaran IPAS, siswa seharusnya tidak hanya menghafal materi, tetapi juga mampu berpikir kritis, menyelesaikan masalah, dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, proses pembelajaran yang monoton menyebabkan siswa kurang aktif bertanya, kurang mampu mengemukakan pendapat, dan kurang terlatih dalam memecahkan masalah. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan capaian hasil belajar siswa. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak sehingga hasil belajar menjadi kurang optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep berkaitan erat dengan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran dan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi menjadi faktor penting dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Aprilli & Andromeda, 2023).

Salah satu model pembelajaran yang dinilai relevan untuk mengatasi permasalahan rendahnya hasil belajar IPAS adalah Problem Based Learning (PBL). PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai konteks untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah siswa (Simanjuntak & Purba, 2025; Zahroh et al., 2025). PBL merupakan metode pembelajaran aktif yang berfokus pada penyelidikan dan penyelesaian masalah nyata untuk melatih keterlibatan siswa dalam proses belajar (Hutasoit & Nasution, 2026; Zhang et al., 2022). PBL sebagai pembelajaran berpusat pada siswa mampu meningkatkan kreativitas, kerja sama, kemandirian, kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan pemecahan masalah (Serevina et al., 2018). Melalui

PBL, siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mencari solusi, berdiskusi, dan membangun pengetahuan secara mandiri. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL mampu meningkatkan hasil belajar, aktivitas, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA maupun IPAS di sekolah dasar. Melalui PBL, siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mencari solusi, serta membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang bermakna (Ndoya et al., 2025; Rahmawati et al., 2025). Selain itu, pembelajaran berbasis masalah juga dinilai efektif dalam membantu siswa memahami materi IPAS karena pembelajaran dikaitkan langsung dengan fenomena yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Di sisi lain, perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan menuntut guru memiliki kemampuan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Integrasi teknologi menjadi penting karena karakteristik peserta didik abad ke-21 sangat dekat dengan penggunaan media digital dan teknologi interaktif. Sejalan dengan itu, pendidikan dituntut untuk terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi guna meningkatkan kualitas hasil pendidikan, salah satunya melalui integrasi teknologi dalam proses pembelajaran (Safitri et al., 2024). Akan tetapi, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran di sekolah dasar masih belum optimal dan sering kali hanya digunakan sebagai media penyampaian materi secara sederhana. Padahal, penggunaan teknologi yang tepat dapat membantu siswa memahami konsep abstrak, meningkatkan minat belajar, serta menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan.

Salah satu pendekatan yang mendukung integrasi teknologi dalam pembelajaran adalah *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). TPACK dipahami dalam bidang penelitian pendidikan sebagai suatu kerangka atau desain dalam mengembangkan model pembelajaran melalui integrasi tiga komponen utama, yaitu teknologi, pedagogi, dan konten materi (Mustika & Sastrawati, 2024; Wasono et al., 2024). TPACK dapat berperan sebagai kerangka pembelajaran yang membantu guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran serta meningkatkan pengetahuan dan kompetensinya dalam penggunaan teknologi (Wardani & Jatmiko, 2021). Pengintegrasian model PBL dengan pendekatan TPACK dinilai mampu menjadi solusi yang tepat dalam meningkatkan hasil belajar IPAS siswa sekolah dasar. Integrasi teknologi, metode pembelajaran, dan materi melalui model TPACK sangat diperlukan dalam proses pembelajaran (Chaidam & Poonputta, 2022). Melalui integrasi tersebut, siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual, serta lebih mudah memahami materi melalui bantuan media dan teknologi pembelajaran. Model pembelajaran PBL berbasis TPACK di sekolah dasar memberikan peluang bagi siswa untuk mengeksplorasi ide-ide ilmiah melalui pemanfaatan media fisik maupun teknologi. Melalui model ini, siswa diarahkan untuk menginvestigasi permasalahan yang ada di lingkungan sekitar sehingga dapat mengembangkan pemahaman, kemampuan berpikir, dan eksplorasi belajar pada berbagai materi pembelajaran (Dewi et al., 2024). Beberapa penelitian menyatakan bahwa penerapan PBL berbasis TPACK dapat meningkatkan minat belajar, aktivitas belajar, kemampuan berpikir kritis, serta hasil belajar siswa sekolah dasar secara signifikan (Utami et al., 2024; Yulia et al., 2024). Dengan demikian, penerapan PBL terintegrasi TPACK menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa model Problem Based Learning (PBL), pendekatan TPACK, maupun integrasi keduanya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak dilakukan pada jenjang pendidikan menengah dan belum secara spesifik mengkaji penerapan PBL terintegrasi TPACK pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya pada siswa kelas IV dengan karakteristik pembelajaran yang masih cenderung pasif dan minim pemanfaatan teknologi. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya hanya berfokus pada penerapan model pembelajaran atau penggunaan teknologi secara terpisah, sehingga kajian mengenai integrasi sintaks PBL dengan pendekatan TPACK dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada penerapan model PBL yang diintegrasikan dengan pendekatan TPACK dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar pada konteks pembelajaran yang masih didominasi metode konvensional dan belum optimal dalam pemanfaatan teknologi

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong. Adapun hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian pre-experimental design menggunakan bentuk one group pretest-posttest design. Desain ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar IPAS siswa setelah penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK melalui pemberian pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan. Adapun desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian yang Digunakan

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas IV	O_1	PBL terintegrasi TPACK	O_2

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 26 Membalong pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong yang berjumlah 14 siswa, terdiri atas 6 siswa perempuan dan 8 siswa laki-laki. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Siswa berada pada rentang usia 9–10 tahun dengan karakteristik akademik yang heterogen berdasarkan hasil observasi awal dan nilai pembelajaran IPAS sebelumnya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu siswa aktif kelas IV, mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran, serta mengerjakan pretest dan posttest secara lengkap.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas tes hasil belajar, lembar observasi, dan dokumentasi. Instrumen tes digunakan untuk mengukur hasil belajar IPAS siswa sebelum dan sesudah perlakuan berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir yang disusun berdasarkan indikator capaian pembelajaran IPAS kelas IV. Materi yang diujikan meliputi topik perubahan energi dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Kisi-kisi instrumen disusun berdasarkan indikator kemampuan memahami konsep, mengidentifikasi masalah, dan menerapkan konsep IPAS dalam kehidupan sehari-hari. Soal pretest dan posttest menggunakan butir soal yang sama dengan memperhatikan kesesuaian indikator pembelajaran. Sebelum digunakan, instrumen divalidasi oleh ahli materi dan ahli pembelajaran untuk menilai kesesuaian isi, konstruk, dan bahasa. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan dengan beberapa revisi kecil. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan Cronbach's Alpha dan memperoleh kategori reliabel. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0, kemudian skor dikonversi ke dalam skala 0–100. Selain tes, dokumentasi digunakan untuk mendukung data penelitian berupa foto kegiatan dan arsip pembelajaran.

Teknik Pengumpulan Data

Prosedur penelitian dilakukan melalui tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, peneliti melakukan observasi awal, menyusun perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan dilakukan selama tiga kali pertemuan dengan menerapkan model PBL terintegrasi TPACK pada pembelajaran IPAS. Sebelum perlakuan diberikan, siswa terlebih dahulu mengerjakan pretest untuk mengetahui kemampuan awal, kemudian setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai siswa mengerjakan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar.

Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan persentase hasil belajar siswa. Analisis inferensial dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji paired sample t-

test dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitas terhadap selisih nilai pretest dan posttest.

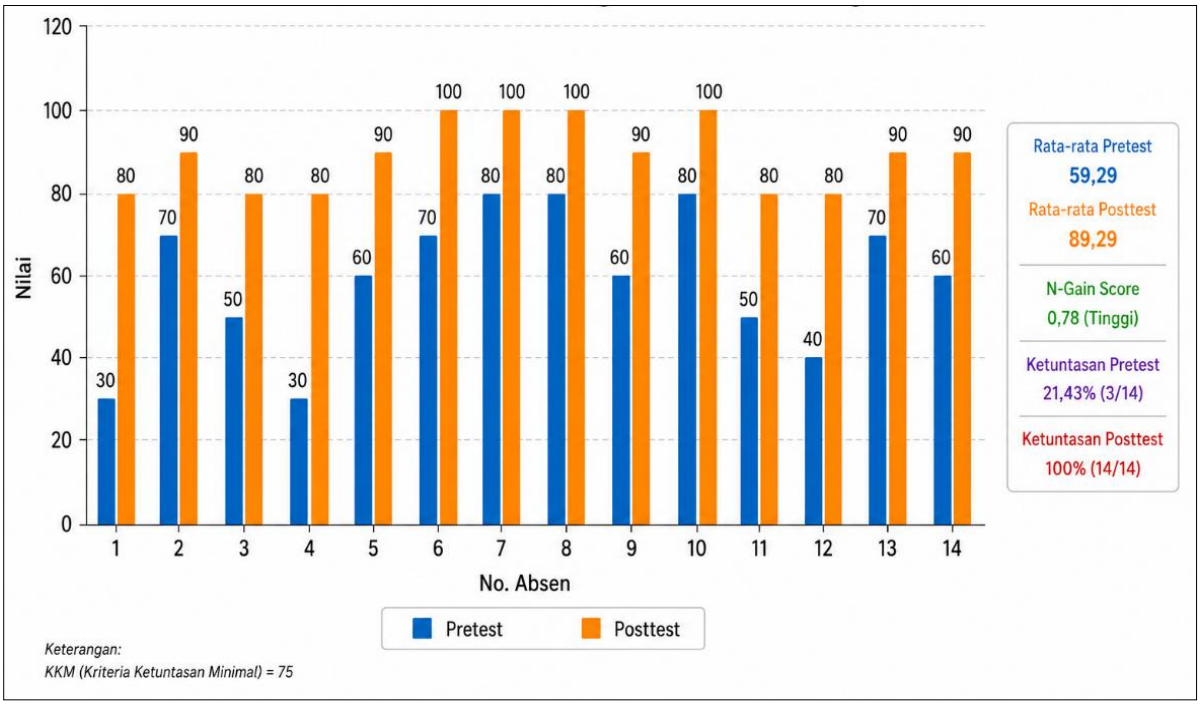
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong. Data penelitian diperoleh melalui pemberian pretest dan posttest kepada 14 siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran PBL terintegrasi TPACK.

Tabel 1. Deskriptif Statistik

Test	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	59.29	14	17.31	4.63
Posttest	89.29	14	8.29	2.22

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 1, diperoleh nilai rata-rata pretest sebesar 59,29 dengan standar deviasi 17,31. Setelah diterapkan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 89,29 dengan standar deviasi 8,29. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar IPAS siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model PBL terintegrasi TPACK. Selain itu, nilai standar deviasi pada posttest lebih rendah dibandingkan pretest, yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa setelah pembelajaran menjadi lebih merata.



Gambar 1. Perbandingan Skor Pretest dan Posttest tiap Siswa

Berdasarkan grafik perbandingan nilai pretest dan posttest siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong, terlihat adanya peningkatan hasil belajar IPAS setelah penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 59,29 pada pretest menjadi 89,29 pada posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami perkembangan hasil belajar setelah mengikuti proses pembelajaran. Pada tahap pretest, nilai terendah siswa adalah 30 dan nilai tertinggi 80. Setelah perlakuan diberikan, nilai terendah meningkat menjadi 80 dan nilai tertinggi mencapai 100. Selain itu, seluruh siswa mengalami peningkatan nilai individu, dengan peningkatan tertinggi sebesar 50 poin dan peningkatan terendah sebesar 20 poin. Persentase ketuntasan belajar juga mengalami peningkatan yang signifikan. Pada saat pretest, hanya 3 dari 14 siswa (21,43%) yang mencapai KKM 75, sedangkan pada posttest seluruh siswa (100%) telah mencapai ketuntasan belajar. Hasil perhitungan N-gain sebesar 0,78 termasuk dalam kategori tinggi, sehingga menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan model PBL terintegrasi TPACK tergolong efektif. Secara keseluruhan, grafik tersebut

menunjukkan bahwa penerapan model PBL terintegrasi TPACK berkaitan dengan peningkatan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong.

Selanjutnya, hasil analisis korelasi pada Tabel 2 menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,91 dengan nilai signifikansi 0,00. Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara nilai pretest dan posttest siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran terjadi secara konsisten pada seluruh peserta didik.

Tabel 2. Hasil Analisis Korelasi

Tes	N	Correlation	Sig.
Pretest & Posttest	14	0.91	0.00

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji Paired Samples Test sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,00 atau lebih kecil dari 0,05 (0,00 < 0,05). Selain itu, diperoleh nilai t hitung sebesar -10,82 dengan selisih rata-rata sebesar -30,00. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Samples Test

Test	Paired Differences					t	df	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Conf. Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pretest - Posttest	-30.00	10.38	2.77	-35.99	-24.01	-10.82	13	0.00

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar IPAS siswa setelah penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK. Peningkatan tersebut terlihat dari rata-rata nilai pretest sebesar 59,29 menjadi 89,29 pada posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL terintegrasi TPACK mampu membantu siswa memahami materi IPAS dengan lebih baik setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Temuan tersebut sejalan dengan pendapat Yuliani & Saputri (2024) yang menyatakan bahwa integrasi TPACK dalam kerangka PBL dapat menciptakan pembelajaran yang lebih komprehensif karena memadukan penguasaan materi, strategi pembelajaran, dan pemanfaatan teknologi secara tepat.

Peningkatan hasil belajar siswa terjadi karena model Problem Based Learning (PBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pada saat pembelajaran berlangsung, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan guru, mencari informasi, serta mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Berdasarkan hasil observasi selama pembelajaran, sebagian besar siswa terlihat lebih aktif bertanya, mengemukakan pendapat, dan bekerja sama dalam kelompok dibandingkan saat pembelajaran sebelumnya yang masih berpusat pada guru. Aktivitas tersebut membantu siswa membangun pemahaman konsep secara mandiri melalui pengalaman belajar langsung sehingga materi IPAS menjadi lebih mudah dipahami. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh penyampaian materi, tetapi juga oleh keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Selain itu, diskusi kelompok dalam model PBL turut meningkatkan aktivitas kognitif dan sosial siswa. Melalui diskusi, siswa belajar menyampaikan ide, mendengarkan pendapat teman, serta menyimpulkan hasil pemecahan masalah bersama. Kegiatan tersebut mendorong siswa untuk berpikir kritis dan lebih percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa yang sebelumnya pasif mulai berani menjawab pertanyaan dan memberikan tanggapan selama proses pembelajaran berlangsung. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sulistiawan et al., (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis TPACK dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, seperti memahami konsep, menganalisis permasalahan, dan menyimpulkan materi

pembelajaran. Temuan lain mengatakan bahwa pembelajaran PBL berbasis TPACK berpengaruh positif terhadap hasil belajar IPAS siswa sekolah dasar (Salsabiilah et al., 2025).

Integrasi teknologi dalam pembelajaran juga menjadi salah satu faktor yang mendukung peningkatan hasil belajar siswa. Penggunaan media berbasis teknologi, seperti gambar, video pembelajaran, dan media presentasi interaktif, membantu siswa memvisualisasikan materi IPAS yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Berdasarkan hasil observasi, siswa terlihat lebih fokus dan antusias ketika guru menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dibandingkan pembelajaran konvensional. Pemanfaatan teknologi juga membantu guru menyampaikan materi secara lebih menarik sehingga suasana pembelajaran menjadi tidak monoton. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan TPACK membantu guru menghubungkan materi pembelajaran, strategi pedagogis, dan penggunaan teknologi secara lebih terarah sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Temuan ini didukung oleh Adelia & Satianingsih (2025) yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis TPACK mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu pencapaian tujuan pembelajaran secara lebih efektif.

Hasil uji Paired Samples Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,00 < 0,05, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar IPAS siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan model PBL terintegrasi TPACK. Selain itu, hasil perhitungan N-gain berada pada kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung tergolong efektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL terintegrasi TPACK berkaitan dengan peningkatan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 26 Membalong. Meskipun demikian, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena penelitian hanya menggunakan satu kelompok tanpa kelompok kontrol. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar tidak sepenuhnya dapat disimpulkan hanya disebabkan oleh penerapan model PBL terintegrasi TPACK. Terdapat beberapa kemungkinan lain yang turut memengaruhi peningkatan nilai siswa, seperti siswa sudah mengenal bentuk soal pada saat posttest, adanya pengulangan materi selama pembelajaran, pengaruh cara mengajar guru, serta efek latihan dari pretest ke posttest. Selain itu, interval waktu antara pretest dan posttest yang relatif dekat juga memungkinkan siswa masih mengingat materi maupun bentuk soal yang diberikan sebelumnya. Keterbatasan tersebut menjadi salah satu kelemahan penelitian ini sehingga penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol dan jangka waktu penelitian yang lebih panjang agar pengaruh model pembelajaran dapat dianalisis secara lebih mendalam dan objektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar IPAS siswa kelas IV setelah penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK di SD Negeri 26 Membalong. Peningkatan tersebut terlihat dari rata-rata nilai pretest sebesar 59,29 menjadi 89,29 pada posttest. Hasil uji Paired Samples Test juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,00 < 0,05, yang menandakan adanya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan hasil belajar ini didukung oleh penerapan model PBL terintegrasi TPACK yang mampu menciptakan pembelajaran aktif, kontekstual, interaktif, dan berpusat pada siswa melalui kegiatan pemecahan masalah serta pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran.

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain satu kelompok tanpa kelas kontrol, sehingga hasil penelitian perlu ditafsirkan sebagai peningkatan hasil belajar setelah perlakuan dan belum dapat dijadikan bukti kausal yang kuat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen yang melibatkan kelas kontrol serta jumlah sampel yang lebih luas agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif dan kuat secara metodologis.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, direkomendasikan agar penerapan model Problem Based Learning (PBL) terintegrasi TPACK dapat dikembangkan lebih lanjut pada berbagai materi IPAS maupun mata pelajaran lainnya di sekolah dasar untuk mengetahui efektivitasnya secara lebih luas. Penelitian selanjutnya juga disarankan

melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan sekolah yang berbeda agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik. Selain itu, penelitian berikutnya dapat mengkaji pengaruh PBL terintegrasi TPACK terhadap variabel lain, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, motivasi belajar, literasi sains, maupun keterampilan pemecahan masalah siswa. Penggunaan media dan teknologi pembelajaran yang lebih inovatif juga perlu dikembangkan untuk mendukung implementasi TPACK sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

Adelia, C. M., & Satianingsih, R. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbasis TPACK Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pembelajaran IPAS Kelas V SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(1), 1495–1505.

Aprilli, E., & Andromeda. (2023). Efektivitas E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Virtual Laboratory pada Materi Asam Basa terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *13*(2), 301–305.

Chaidam, O., & Poonputta, A. (2022). Learning Achievement Improvement of 1st Grade Students by Using Problem-Based Learning (PBL) on TPACK Model. *Journal of Education and Learning*, *11*(2), 43–48. https://doi.org/10.5539/jel.v11n2p43

Dewi, I. A. D. C., Candiasa, I. M., & Arnyana, I. B. P. (2024). Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD dengan Model Problem-Based Learning Berbasis TPACK. *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN PROFESI GURU*, *7*(1), 123–135. https://doi.org/10.23887/jippg.v7i1.73279

Hasan, H., & Nindiasari, H. (2023). Efektivitas problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMK Negeri 2 Pandeglang. *NOTASI : Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(2), 52–58. https://doi.org/10.70115/notasi.v1i2.99

Hidayatullah, Z., Makhrus, M., & Gunada, I. W. (2018). Pengaruh Pendekatan Konflik Kognitif Terhadap Hasil Belajar Gelombang Mekanik Peserta Didik MAN 2 Mataram Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *3*(2), 171–175.

Hutasoit, T. F. E., & Nasution, H. A. (2026). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media E-Modul untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Kecepatan Reaksi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*(01), 122–134.

Mustika, L., & Sastrawati, E. (2024). Application of the TPACK Approach in Increasing Student Learning Activity Through the PBL Model in Mathematics Learning in Class V Elementary Schools. *Journal of Educational Sciences*, *8*(1), 103–117.

Ndoya, M. K., Wau, M. P., Noge, M. D., & Qondias, D. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Di Kelas IV SDI Padhapae. *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, *12*(1), 112–127.

Nikmatusyadiah, & Yerimadesi. (2026). Effect of a Using PBL-based Chemical Equilibrium E-Module on Students' Science Literacy Skills: A Quasy-Experimental Study in Indonesian High School. *International Journal of Chemistry Education Research*, *10*(1), 43–55. https://doi.org/10.20885/ijcer.vol10.iss1.art5

Ningsih, P. O., Alkhasanah, N., Isnaini, Y. F., Maulana, I., Hidayati, Y. M., Dasar, P., & Surakarta, U. M. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Dengan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*. *10*, 707–721.

Rahmawati, N., Hera, T., & Utami, S. A. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPAS Kelas IV SD Negeri 2 Linggosari. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(03), 325–336.

Safitri, M. N., Saadi, P., Bakti, I., & Iriani, R. (2024). Pengembangan E-Modul Berbantuan Komik Kimia Dengan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, *8*(1), 28–41.

Salsabiilah, Z. P., Handini, O., & Restuningsih, A. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar IPAS Kelas III SD Negeri Laweyan Surakarta. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(4), 518–532.

Serevina, V., Sunaryo, Raihanati, Astra, I. M., & Sari, I. J. (2018). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve

Student's Science Process Skill. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *17*(3), 26–36.

Setyoningtyas, N. M., Astriani, D., & Qosyim, A. (2022). Efektivitas E-Modul Berbasis Pendekatan Deduktif pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS*, *10*(1), 135–141.

Simanjuntak, D. G., & Purba, J. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Augmented Reality (AR) Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Ikatan Kimia. *Journal of Science and Social Research*, *VIII*(3), 5308–5314.

Sulistiawan, I., Yantoro, & Sholeh, M. (2024). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPAS di SDN 17/I Rantau Puri. *EDUKASI: Jurnal Penelitian Dan Artikel Pendidikan*, *16*(02), 271–284.

Trisnawati, F. P., Widya, M., & Fujiarti, A. (2024). Studi Literatur: Pengaruh E-Modul terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8*(1), 7149–7156.

Utami, I. P., Sutopo, Y., Yuwono, A., Subait, B., & Widiarti, N. (2024). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Tpackdi Sekolah Dasar Periode 2018-2024. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *09*(04), 435–443.

Wardani, C. A., & Jatmiko, B. (2021). *International Journal of Active Learning The Effectiveness of Tpack-Based Learning Physics with The PBL Model to Improve Students ' Critical Thinking Skills*. *6*(1), 17–26.

Wasono, E., Miluwati, & Hasanah, D. (2024). Penerapan Model PBL Pendekatan TPACK Media Interaktif untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Berpikir Kritis Siswa SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *09*(03), 852–867.

Yanti, N., Leny, Rusmansyah, & Iriani, R. (2024). Pengembangan E-Modul Hukum Dasar Kimia Dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Fliphtml5 Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, *7*(3), 175–187.

Yulia, D. P., Maharani, S. D., & Firdaus. (2024). Problem Based Learning Berbasis TPACK Tingkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *10*(04), 332–343.

Yuliani, S., & Saputri, K. (2024). The Effectiveness of the TPACK-Based Problem-Based Learning Model on the Learning Outcomes. *Academic Journal of English Language and Education*, *8*(2), 461–474. https://doi.org/10.29240/ef.v8i2.12378

Zahroh, L., Sukendro, & Indryani. (2025). Effectiveness of the Implementation of an Innovative Problem- Based Learning (PBL) Model Based on TPACK to Enhance Student Engagement and Learning Outcomes in IPAS. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *11*(2), 525–530. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i2.9369

Zhang, F., Wang, H., Bai, Y., & Zhang, H. (2022). A Bibliometric Analysis of the Landscape of Problem-Based Learning Research (1981-2021). *Frontiers in Psychology*, *13*(March), 1–10. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.828390