



Pengaruh Problem Based Learning dan Project Based Learning berbantuan Quipper terhadap Hasil Belajar IPAS Ditinjau dari Gaya Belajar

Faraqanita Dwi Novianti¹, I Nyoman Sudana Degeng², dan Nurmida Catherine Sitompul³

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

ABSTRAK. Rendahnya hasil belajar IPAS dan tuntutan implementasi Kurikulum Merdeka mendorong penerapan pembelajaran inovatif berbasis teknologi digital. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PJBL) berbantuan Quipper Premium School (QPS), gaya belajar, serta interaksinya terhadap hasil belajar IPAS. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment faktorial 2×3 . Sampel dipilih melalui cluster random sampling sebanyak 72 siswa. Data diperoleh melalui tes hasil belajar, angket gaya belajar VAK, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji prasyarat, Two-Way ANOVA, uji Tukey HSD, dan Partial Eta Squared. Hasil menunjukkan bahwa PBL berbantuan QPS menghasilkan capaian belajar lebih tinggi dibandingkan PJBL. Gaya belajar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar, serta terdapat interaksi signifikan antara model pembelajaran dan gaya belajar. Model penelitian menjelaskan 72,6% variasi hasil belajar ($R^2 = 0,726$). Temuan ini memperkuat pengembangan pembelajaran digital adaptif sesuai karakteristik belajar peserta didik. Keterbatasan penelitian ini adalah penggunaan desain quasi experiment tanpa kelompok kontrol, ruang lingkup sampel yang terbatas.

Kata Kunci : *Problem Based Learning; Project Based Learning; Quipper Premium School; Gaya Belajar; Hasil Belajar IPAS*

ABSTRACT. Low learning outcomes in Natural and Social Sciences (IPAS) and the implementation of the Merdeka Curriculum require innovative technology-supported learning models. This study examined the effects of Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PJBL) assisted by Quipper Premium School (QPS), learning styles, and their interaction on fourth-grade students' IPAS learning outcomes. A quantitative quasi-experimental study with a 2×3 factorial design was employed. Participants were selected using cluster random sampling. Data were collected through achievement tests, VAK learning style questionnaires, observations, and documentation, and analyzed using descriptive statistics, assumption tests, Two-Way ANOVA, Tukey HSD, and Partial Eta Squared. The findings revealed that PBL assisted by QPS produced significantly higher learning outcomes than PJBL. Learning styles significantly affected learning outcomes, and a significant interaction existed between learning models and learning styles. The model explained 72.6% of the variance in learning outcomes ($R^2 = 0.726$), supporting the development of adaptive digital learning aligned with students' learning characteristics. The limitations of this study are the use of a quasi-experimental design without a control group and the limited scope of the sample.

Keyword : *Problem-Based Learning; Project-Based Learning; Quipper Premium School; Learning Styles; Natural and Social Sciences Learning Outcomes*

Copyright (c) 2026 Faraqanita Dwi Novianti dkk.

✉ Corresponding author : Faraqanita Dwi Novianti

Email Address : Faraqanita2111@gmail.com

Received 20 Juli 2026, Accepted 24 Agustus 2026, Published 24 Agustus 2026

PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan abad ke-21 menuntut pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital sebagai kompetensi utama peserta didik. Implementasi Kurikulum Merdeka memperkuat tuntutan tersebut melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kontekstual, dan berorientasi pada penguatan kompetensi serta karakter sehingga guru dituntut menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi [1]. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memiliki peran strategis karena mengintegrasikan konsep sains dan sosial melalui aktivitas penyelidikan yang mendorong peserta didik membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman nyata.

Namun demikian, hasil Asesmen Nasional dan berbagai penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar IPAS peserta didik sekolah dasar masih relatif rendah akibat lemahnya pemahaman konsep, rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta dominannya pembelajaran yang berpusat pada guru [2]. Kondisi tersebut juga diperkuat oleh hasil observasi awal dan wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri lokasi penelitian yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), mengalami kesulitan menghubungkan konsep IPAS dengan kehidupan sehari-hari, dan belum terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan platform digital di sekolah masih terbatas sebagai media penyampaian materi dan penugasan sehingga belum mendukung pembelajaran yang interaktif maupun berbasis pemecahan masalah. Temuan tersebut menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran inovatif yang dipadukan dengan teknologi digital untuk meningkatkan hasil belajar IPAS peserta didik [3].

Salah satu platform yang berpotensi mendukung transformasi pembelajaran adalah Quipper Premium School karena menyediakan materi interaktif, asesmen daring, umpan balik langsung, serta pemantauan perkembangan belajar dalam satu ekosistem digital. Efektivitas platform tersebut bergantung pada model pembelajaran yang digunakan sehingga integrasinya dengan model pembelajaran konstruktivistik menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep peserta didik [4],[5],[6]. Sementara itu, *Project Based Learning* (PjBL) menekankan penyelesaian proyek autentik yang mendorong kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta kemampuan mengintegrasikan berbagai konsep dalam menghasilkan suatu produk [7],[8].

Berbagai penelitian melaporkan bahwa PBL maupun PjBL sama-sama berpengaruh positif terhadap hasil belajar IPAS, tetapi masing-masing memiliki karakteristik dan keunggulan pedagogis yang berbeda. Integrasi kedua model tersebut dengan Quipper Premium School diperkirakan mampu mengoptimalkan proses pembelajaran melalui penyediaan sumber belajar, asesmen, dan umpan balik yang lebih sistematis [9], [10]. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang membandingkan

efektivitas kedua model tersebut dalam pembelajaran IPAS berbantuan Quipper Premium School sebagai dasar pengembangan pembelajaran yang lebih efektif.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PBL maupun PJBL secara umum lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, tetapi hasil perbandingan keduanya masih belum konsisten sehingga memunculkan empirical gap [4], [7]. Sebagian penelitian menyimpulkan bahwa PBL lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sedangkan penelitian lain menunjukkan bahwa PJBL lebih efektif dalam meningkatkan kreativitas, kolaborasi, dan hasil belajar [4], [7]. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya membandingkan efektivitas PBL atau PJBL dengan pembelajaran konvensional sehingga bukti empiris mengenai keunggulan relatif kedua model tersebut masih terbatas dan belum menghasilkan kesimpulan yang konsisten, khususnya pada pembelajaran IPAS sekolah dasar berbantuan Quipper Premium School [9], [10].

Kondisi tersebut menunjukkan adanya research gap karena kajian yang membandingkan secara langsung kedua model dalam ekosistem pembelajaran digital masih sangat sedikit. Di samping itu, penelitian mengenai Quipper School lebih banyak berfokus pada pengaruh platform terhadap motivasi atau hasil belajar tanpa menguji interaksinya dengan model pembelajaran inovatif. Dari sisi teoritis, sebagian besar penelitian hanya menempatkan gaya belajar sebagai variabel deskriptif atau kontrol sehingga hubungan antara model pembelajaran, teknologi digital, dan gaya belajar terhadap hasil belajar IPAS belum dijelaskan secara komprehensif, yang menunjukkan adanya theoretical gap [11]. Berbagai kesenjangan tersebut menjadi dasar perlunya penelitian yang menguji pengaruh PBL dan PJBL berbantuan Quipper Premium School dengan mempertimbangkan gaya belajar peserta didik.

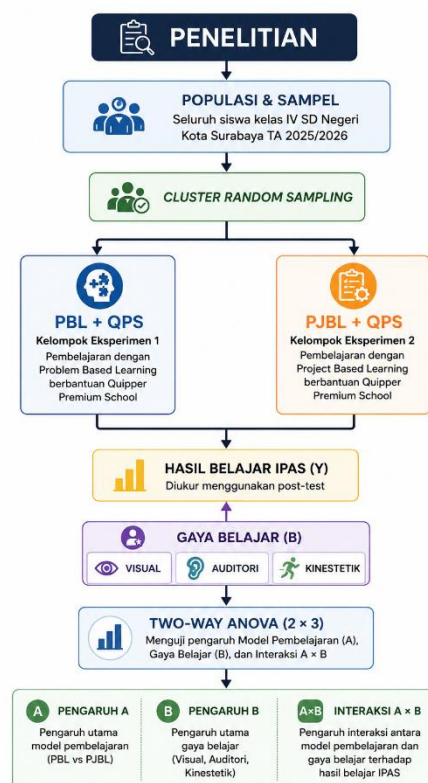
Penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui perbandingan langsung antara Problem Based Learning dan Project Based Learning yang diintegrasikan dengan Quipper Premium School dalam pembelajaran IPAS sekolah dasar. Kebaruan berikutnya terletak pada pengujian gaya belajar sebagai variabel moderator yang menjelaskan perbedaan efektivitas kedua model pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik [8]. Integrasi model pembelajaran konstruktivistik, platform pembelajaran digital, dan karakteristik individual peserta didik diharapkan menghasilkan bukti empiris yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian mengenai efektivitas pembelajaran berbasis teknologi digital dalam perspektif konstruktivistik dengan mempertimbangkan variasi gaya belajar peserta didik.

Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi dasar bagi guru dan sekolah dalam menentukan model pembelajaran yang paling efektif untuk diimplementasikan melalui Quipper Premium School pada mata pelajaran IPAS. Penelitian ini juga diharapkan memberikan rekomendasi bagi pengambil kebijakan dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka melalui pemanfaatan model pembelajaran inovatif yang berbasis teknologi digital. Dengan demikian, penelitian mengenai pengaruh Problem Based Learning dan Project Based Learning berbantuan Quipper Premium

School terhadap hasil belajar IPAS ditinjau dari gaya belajar memiliki urgensi ilmiah dan praktis yang kuat serta relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment berbentuk faktorial 2×3 untuk menguji pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PJBL), gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), serta interaksi keduanya terhadap hasil belajar IPAS [12]. Skema desain faktorial 2×3 dan alur penelitian disajikan pada Gambar 1. Penelitian dilaksanakan pada Maret-Mei 2026 di SD Negeri Kota Surabaya (nama sekolah disamarkan untuk menjaga anonimitas penelitian). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV, sedangkan sampel berjumlah 72 siswa yang dipilih menggunakan cluster random sampling, terdiri atas 36 siswa pada kelompok PBL dan 36 siswa pada kelompok PJBL. Berdasarkan hasil angket, peserta didik dikelompokkan ke dalam gaya belajar visual (26 siswa), auditori (21 siswa), dan kinestetik (25 siswa). Kedua kelompok memperoleh materi, guru, alokasi waktu, dan instrumen evaluasi yang sama, sedangkan perbedaan perlakuan hanya terletak pada penerapan model pembelajaran berbantuan Quipper Premium School (QPS). Kelompok PBL mengikuti sintaks pembelajaran berbasis pemecahan masalah, sedangkan kelompok PJBL mengikuti sintaks pembelajaran berbasis proyek dengan dukungan QPS sebagai platform penyedia materi, latihan, asesmen, dan umpan balik. Pengukuran hasil belajar dilakukan melalui post-test setelah seluruh perlakuan selesai.



Gambar 1. Bagan Desain Penelitian

Pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar IPAS sebanyak 25 soal pilihan ganda, angket gaya belajar VAK sebanyak 24 butir, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan dokumentasi. Tes hasil belajar disusun berdasarkan capaian pembelajaran IPAS, sedangkan angket digunakan untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan gaya belajar. Seluruh instrumen divalidasi melalui expert judgment dan uji validitas empiris menggunakan Product Moment, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan Cronbach's Alpha untuk angket dan KR-20 untuk tes dengan kriteria koefisien $>0,70$. Analisis kualitas butir soal juga meliputi indeks kesukaran dan daya pembeda sehingga instrumen memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian [13].

Analisis data dilakukan secara bertahap melalui statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, kemudian dilanjutkan dengan uji prasyarat berupa normalitas, homogenitas, dan linearitas. Pengujian hipotesis menggunakan Two-Way ANOVA pada taraf signifikansi 0,05 untuk menguji pengaruh model pembelajaran, gaya belajar, dan interaksi keduanya terhadap hasil belajar IPAS. Apabila diperoleh perbedaan yang signifikan, analisis dilanjutkan menggunakan uji Tukey HSD untuk mengidentifikasi perbedaan antar kelompok secara lebih rinci. Selain nilai signifikansi, penelitian ini juga melaporkan Partial Eta Squared sebagai ukuran efek untuk menjelaskan besarnya kontribusi masing-masing variabel terhadap hasil belajar, sehingga interpretasi hasil penelitian tidak hanya didasarkan pada signifikansi statistik, tetapi juga signifikansi praktis [12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 72 siswa kelas IV SD Negeri di Kota Surabaya yang terbagi secara proporsional ke dalam dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Quipper Premium School* (QPS) dan kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan QPS. Masing-masing kelompok terdiri atas 36 siswa sehingga distribusi sampel memberikan peluang yang seimbang untuk membandingkan efektivitas kedua model pembelajaran. Setiap peserta didik selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kecenderungan gaya belajar ke dalam kategori visual, auditori, dan kinestetik menggunakan instrumen *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK). Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa seluruh kategori gaya belajar terwakili dengan proporsi yang relatif seimbang sehingga variasi karakteristik peserta didik dapat dianalisis secara memadai dalam desain faktorial yang digunakan. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat dominasi yang mencolok pada salah satu kategori gaya belajar sehingga distribusi data mendukung proses analisis komparatif antarkelompok.

Karakteristik responden yang relatif seimbang juga memperkuat kualitas data karena setiap kombinasi model pembelajaran dan gaya belajar memperoleh representasi yang memadai. Gambaran distribusi responden berdasarkan model

pembelajaran dan gaya belajar disajikan pada Tabel 1, sedangkan statistik deskriptif hasil belajar IPAS menurut masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Distribusi Peserta Didik Berdasarkan Model Pembelajaran dan Gaya Belajar

Variabel	Kategori	Jumlah (N)
Model Pembelajaran	PBL	36
	PJBL	36
Gaya Belajar	Visual	26
	Auditori	21
	Kinestetik	25
Total		72

Sumber: Output SPSS 31, diolah peneliti (2026).

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Belajar IPAS Berdasarkan Model Pembelajaran dan Gaya Belajar

Model Pembelajaran	Gaya Belajar	N	Mean	SD
PBL + QPS	Visual	13	89,67	3,21
	Auditori	12	91,42	6,50
	Kinestetik	11	89,82	7,50
Total PBL		36	90,33	6,58
PJBL + QPS	Visual	11	87,09	7,40
	Auditori	13	86,62	7,28
	Kinestetik	12	89,50	6,36
Total PJBL		36	87,44	6,57
Total Keseluruhan		72	88,88	6,69

Sumber: Output SPSS 31, diolah peneliti (2026).

Statistik deskriptif pada Tabel 2 menunjukkan adanya variasi capaian hasil belajar IPAS pada setiap kombinasi model pembelajaran dan gaya belajar. Kelompok yang mengikuti pembelajaran menggunakan PBL berbantuan QPS memperlihatkan rerata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan PJBL berbantuan QPS. Perbedaan rerata tersebut mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa kedua model pembelajaran menghasilkan capaian akademik yang tidak sepenuhnya sama meskipun diterapkan pada materi, waktu, dan lingkungan pembelajaran yang setara. Analisis berdasarkan gaya belajar memperlihatkan bahwa setiap kategori memiliki karakteristik capaian yang berbeda pada masing-masing model pembelajaran, sehingga distribusi nilai tidak terpusat pada satu kelompok tertentu. Kelompok PBL dengan gaya belajar auditori menunjukkan rerata hasil belajar tertinggi, sedangkan kelompok PJBL dengan gaya belajar auditori menunjukkan rerata terendah di antara seluruh kombinasi perlakuan. Nilai simpangan baku pada setiap kelompok relatif sebanding sehingga penyebaran skor hasil belajar berada pada tingkat variasi yang masih terkendali dan tidak menunjukkan adanya perbedaan dispersi yang ekstrem. Gambaran statistik deskriptif tersebut memberikan indikasi awal bahwa variasi model pembelajaran dan karakteristik gaya belajar berpotensi menghasilkan pola capaian hasil belajar yang berbeda, sehingga pengujian lebih lanjut melalui analisis inferensial diperlukan untuk memastikan apakah perbedaan tersebut terjadi secara statistik.

Analisis inferensial diawali dengan pengujian prasyarat untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi yang dipersyaratkan dalam analisis parametrik menggunakan *Two-Way Analysis of Variance (Two-Way ANOVA)*. Pengujian pertama dilakukan terhadap homogenitas varians menggunakan uji Levene untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok perlakuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai

statistik Levene sebesar 1,310 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,272. Nilai signifikansi yang lebih besar daripada taraf kesalahan 0,05 menunjukkan bahwa varians hasil belajar IPAS pada seluruh kelompok bersifat homogen sehingga tidak terdapat perbedaan varians yang dapat memengaruhi ketepatan analisis parametrik. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa data memenuhi salah satu asumsi utama dalam penerapan *Two-Way ANOVA*. Hasil lengkap uji homogenitas varians disajikan pada Tabel 3. Pengujian berikutnya dilakukan terhadap distribusi data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk memastikan bahwa residual penelitian mengikuti distribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Varians			
Statistik Levene	df1	df2	Sig.
1,310	1	66	0,272

Sumber: Output SPSS 31, diolah peneliti (2026).

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai statistik *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,094 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,200. Nilai signifikansi tersebut berada di atas taraf signifikansi 0,05 sehingga residual penelitian dinyatakan berdistribusi normal. Temuan ini memperlihatkan bahwa distribusi data tidak mengalami penyimpangan yang berarti dari distribusi normal sehingga asumsi normalitas telah terpenuhi. Pemenuhan asumsi normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data penelitian memenuhi persyaratan untuk dianalisis menggunakan teknik statistik parametrik. Hasil lengkap pengujian normalitas disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan kedua hasil pengujian tersebut dapat ditegaskan bahwa seluruh asumsi dasar *Two-Way ANOVA* telah terpenuhi sehingga proses pengujian hipotesis dapat dilanjutkan tanpa memerlukan transformasi data maupun penggunaan analisis nonparametrik.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

N	Statistik KS	Sig.
72	0,094	0,200

Sumber: Output SPSS 31, diolah peneliti (2026).

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Two-Way ANOVA* untuk menganalisis pengaruh utama model pembelajaran, pengaruh utama gaya belajar, serta interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri Kota Surabaya. Analisis ini dipilih karena mampu menguji pengaruh dua variabel bebas secara simultan sekaligus mengevaluasi adanya interaksi antarfaktor dalam satu model statistik. Hasil pengujian hipotesis secara lengkap disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji <i>Two-Way ANOVA</i>		
Sumber Variasi	F	Sig.
Model Pembelajaran	11,105	0,001
Gaya Belajar	10,261	0,000
Model Pembelajaran × Gaya Belajar	68,501	0,000

Sumber: Output SPSS 31, diolah peneliti (2026).

Hasil analisis menunjukkan bahwa model pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar IPAS dengan nilai $F = 11,105$ dan signifikansi 0,001, sehingga terdapat perbedaan capaian hasil belajar antara kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan PBL berbantuan QPS dan kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan PJBL berbantuan QPS. Pengujian terhadap

variabel gaya belajar juga menghasilkan nilai $F = 10,261$ dengan signifikansi $< 0,001$, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar berdasarkan karakteristik gaya belajar peserta didik. Temuan paling menonjol ditunjukkan oleh hasil pengujian interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar yang memperoleh nilai $F = 68,501$ dengan signifikansi $< 0,001$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas model pembelajaran tidak berdiri sendiri, tetapi dipengaruhi oleh kombinasi karakteristik gaya belajar yang dimiliki peserta didik.

Pola ini mengindikasikan bahwa respons peserta didik terhadap penerapan PBL maupun PJBL berbantuan QPS berbeda pada setiap kategori gaya belajar sehingga variasi hasil belajar tidak hanya dijelaskan oleh satu faktor tunggal. Nilai *Partial Eta Squared* tidak tersedia pada keluaran data penelitian yang digunakan sehingga besaran efek masing-masing sumber variasi tidak dapat dilaporkan pada tahap ini dan perlu disesuaikan dengan keluaran SPSS 31 apabila tersedia. Secara keseluruhan, hasil *Two-Way ANOVA* menunjukkan bahwa seluruh hipotesis utama penelitian memperoleh dukungan empiris berdasarkan nilai statistik yang dihasilkan dan menjadi dasar untuk melanjutkan analisis menggunakan uji lanjut *Tukey HSD* guna mengidentifikasi kelompok yang memiliki perbedaan secara lebih rinci.

Analisis lanjutan menggunakan uji *Tukey Honestly Significant Difference (Tukey HSD)* dilakukan untuk mengidentifikasi pasangan kelompok gaya belajar yang memiliki perbedaan rerata hasil belajar IPAS secara nyata setelah hasil *Two-Way ANOVA* menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari variabel gaya belajar. Uji ini memberikan informasi yang lebih rinci mengenai kelompok mana yang menjadi sumber perbedaan sehingga interpretasi hasil penelitian dapat dilakukan secara lebih akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak seluruh pasangan kelompok gaya belajar memiliki perbedaan rerata yang sama. Perbedaan yang signifikan ditemukan pada pasangan gaya belajar visual dengan auditori serta pasangan auditori dengan kinestetik. Pasangan gaya belajar visual dengan kinestetik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan sehingga kedua kelompok memiliki capaian hasil belajar yang relatif sebanding. Pola tersebut memperlihatkan bahwa karakteristik gaya belajar memberikan variasi terhadap hasil belajar, tetapi intensitas perbedaannya tidak terjadi pada seluruh pasangan kelompok. Hasil lengkap uji lanjut *Tukey HSD* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut *Tukey HSD* Berdasarkan Gaya Belajar

Perbandingan	Mean Difference	Sig.
Visual – Auditori	5,520	0,000*
Visual – Kinestetik	2,110	0,103
Auditori – Kinestetik	-3,410	0,007*

*Keterangan: Signifikan pada $\alpha = 0,05$.

Sumber: Output SPSS 31, diolah peneliti (2026).

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual memiliki capaian hasil belajar yang berbeda secara nyata dibandingkan peserta didik dengan gaya belajar auditori, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai *Mean Difference* sebesar 5,520 dengan tingkat signifikansi 0,000. Perbedaan yang signifikan juga ditemukan antara kelompok auditori dan kinestetik dengan *Mean Difference* sebesar -3,410 dan nilai signifikansi 0,007. Perbandingan antara kelompok visual dan kinestetik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena nilai signifikansinya melebihi

taraf kesalahan 0,05. Temuan tersebut menunjukkan bahwa variasi hasil belajar lebih banyak dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik kelompok auditori dibandingkan dua kelompok gaya belajar lainnya. Hasil ini sekaligus memperkuat temuan pada analisis *Two-Way ANOVA* bahwa variasi gaya belajar memberikan kontribusi terhadap perbedaan capaian hasil belajar ketika dikombinasikan dengan model pembelajaran yang diterapkan. Pola perbedaan antarkelompok yang diperoleh melalui uji *Tukey HSD* memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai distribusi capaian hasil belajar pada masing-masing kategori gaya belajar. Informasi tersebut menjadi dasar untuk menjelaskan pola interaksi antarfaktor pada bagian pembahasan penelitian.

Sintesis hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh tahapan analisis statistik menghasilkan temuan yang konsisten dan mendukung tujuan penelitian. Statistik deskriptif memperlihatkan bahwa kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan PBL berbantuan QPS memiliki kecenderungan rerata hasil belajar IPAS lebih tinggi dibandingkan kelompok PJBL berbantuan QPS, sedangkan distribusi hasil belajar juga memperlihatkan variasi berdasarkan karakteristik gaya belajar peserta didik. Pengujian asumsi melalui uji homogenitas dan uji normalitas membuktikan bahwa seluruh persyaratan analisis parametrik telah terpenuhi sehingga hasil pengujian hipotesis dapat diinterpretasikan dengan tingkat kepercayaan yang memadai. Hasil *Two-Way ANOVA* menunjukkan bahwa model pembelajaran, gaya belajar, dan interaksi antara kedua variabel tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar IPAS.

Uji lanjut *Tukey HSD* mengonfirmasi bahwa perbedaan rerata hasil belajar terutama terjadi pada pasangan kelompok visual dengan auditori serta auditori dengan kinestetik, sedangkan kelompok visual dan kinestetik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Model penelitian yang dibangun memiliki koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,726$, yang menunjukkan bahwa 72,6% variasi hasil belajar IPAS dapat dijelaskan oleh model pembelajaran, gaya belajar, dan interaksi keduanya, sedangkan 27,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Keseluruhan temuan tersebut menunjukkan bahwa penelitian berhasil menjawab seluruh tujuan penelitian serta menyediakan dasar empiris yang kuat untuk pembahasan mengenai efektivitas *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* berbantuan *Quipper Premium School* dalam meningkatkan hasil belajar IPAS dengan mempertimbangkan karakteristik gaya belajar siswa kelas IV SD Negeri Kota Surabaya.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan observasi dan wawancara bersama guru kelas IV di SD Negeri Kota Surabaya untuk mengidentifikasi kondisi awal pembelajaran IPAS. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi penjelasan guru sehingga keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah dan penyelesaian proyek belum optimal. *Quipper Premium School* (QPS) telah digunakan, tetapi lebih banyak dimanfaatkan untuk penyampaian materi dan pemberian tugas daripada sebagai media pembelajaran interaktif. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas belajar belum sepenuhnya berpusat pada peserta didik serta belum mengakomodasi perbedaan gaya belajar siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian menerapkan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan QPS sebagai

alternatif pembelajaran aktif. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui aktivitas belajar yang lebih bermakna. Dengan demikian, penelitian dirancang untuk membandingkan hasil belajar IPAS pada kedua model pembelajaran dengan mempertimbangkan gaya belajar peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok memperoleh hasil belajar yang baik, tetapi kelompok PBL berbantuan QPS memiliki rerata hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelompok PJBL berbantuan QPS. Perbedaan tersebut didukung oleh hasil Two-Way ANOVA yang menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS (Sig. = 0,001). Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat keunggulan relatif PBL dibandingkan PJBL pada konteks penelitian yang dilakukan. Penegasan tersebut penting karena penelitian tidak melibatkan kelompok kontrol ataupun pembelajaran konvensional. Oleh sebab itu, hasil penelitian tidak dapat ditafsirkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang paling efektif secara umum. Kesimpulan yang dapat diambil hanya bahwa PBL menghasilkan capaian hasil belajar lebih tinggi dibandingkan PJBL pada sampel, materi, dan kondisi penelitian yang sama. Interpretasi tersebut menjaga agar pembahasan tetap sesuai dengan ruang lingkup desain kuasi eksperimen yang digunakan.

Keunggulan relatif PBL dibandingkan PJBL dapat dijelaskan melalui karakteristik pembelajaran yang menempatkan pemecahan masalah sebagai aktivitas utama. Dalam penelitian ini, peserta didik secara aktif menganalisis permasalahan, berdiskusi, mencari informasi melalui QPS, kemudian menyusun solusi berdasarkan hasil penyelidikan. Aktivitas tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Honra dan Monterola [4] yang menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan fleksibilitas kognitif melalui aktivitas pemecahan masalah. Temuan ini juga mendukung penelitian Hartoyo et al. [14] serta Nurhasanah dan Reinita [15] yang melaporkan bahwa PBL efektif meningkatkan hasil belajar karena mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Dengan demikian, keunggulan PBL pada penelitian ini lebih berkaitan dengan karakteristik proses belajarnya daripada sekadar penggunaan platform digital. Integrasi QPS berfungsi sebagai pendukung proses pembelajaran, bukan sebagai faktor utama yang berdiri sendiri.

Penelitian juga menunjukkan bahwa gaya belajar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS. Perbedaan rerata hasil belajar pada kelompok visual, auditori, dan kinestetik menunjukkan bahwa setiap peserta didik merespons pengalaman belajar secara berbeda. Temuan ini mengindikasikan bahwa karakteristik individu perlu dipertimbangkan ketika guru merancang pembelajaran. Hasil penelitian mendukung Imamah dan Hidayah [1] yang menegaskan pentingnya pemetaan gaya belajar pada era transformasi digital. Temuan ini juga sejalan dengan Anggraini et al. [11] serta Shofiriyanti et al. [16] yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang mempertimbangkan karakteristik belajar mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik. Namun demikian, penelitian ini tidak membuktikan bahwa satu gaya belajar lebih baik dibandingkan gaya belajar lainnya. Temuan yang diperoleh lebih

menunjukkan pentingnya pembelajaran yang adaptif terhadap keberagaman karakteristik siswa.

Interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan gaya belajar menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran dipengaruhi oleh kesesuaian antara strategi pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Meskipun kelompok PBL secara umum memperoleh hasil belajar lebih tinggi daripada kelompok PJBL, besarnya peningkatan hasil belajar berbeda pada setiap kategori gaya belajar. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat satu model pembelajaran yang memberikan dampak sama kepada seluruh peserta didik. Hasil penelitian ini mendukung konsep *student-centered learning* yang menempatkan karakteristik siswa sebagai dasar dalam merancang pengalaman belajar. Temuan tersebut juga sejalan dengan penelitian Syahmani et al. [17] dan Karimuddin dan Halidin [18] yang menekankan bahwa keberhasilan pembelajaran inovatif bergantung pada kemampuan guru menyesuaikan strategi pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, penerapan PBL maupun PJBL perlu disertai penyesuaian aktivitas belajar sesuai karakteristik siswa. Pendekatan tersebut sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran terdiferensiasi.

Hasil uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa perbedaan signifikan hanya terjadi pada pasangan gaya belajar visual–auditori dan auditori–kinestetik, sedangkan kelompok visual dan kinestetik tidak berbeda secara signifikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar bersifat spesifik pada kombinasi kelompok tertentu. Perbedaan tersebut berkaitan dengan karakteristik aktivitas belajar yang berlangsung selama penelitian, yaitu diskusi, eksplorasi sumber belajar digital, pemecahan masalah, dan presentasi hasil. Aktivitas tersebut memungkinkan sebagian peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kecenderungan belajarnya. Temuan ini sejalan dengan Maulid et al. [19], Rofiq dan Waqfin [20], serta Fadillah dan Nugroho [21] yang menjelaskan bahwa efektivitas media digital dipengaruhi oleh kesesuaian antara media, strategi pembelajaran, dan karakteristik peserta didik. Dengan demikian, gaya belajar bukan satu-satunya faktor yang menentukan keberhasilan belajar. Hasil belajar lebih tepat dipahami sebagai hasil interaksi antara karakteristik siswa, aktivitas pembelajaran, dan dukungan teknologi.

Pemanfaatan Quipper Premium School memberikan dukungan terhadap implementasi PBL maupun PJBL melalui penyediaan materi digital, latihan interaktif, asesmen daring, dan umpan balik yang cepat. Fitur-fitur tersebut membantu guru mengelola pembelajaran sekaligus memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara lebih mandiri. Temuan ini mendukung penelitian Alayacyac et al. [3] mengenai efektivitas Quipper Learning Management System serta penelitian Selvianti et al. [9] dan Lestari et al. [10] yang menunjukkan bahwa integrasi Quipper dengan pembelajaran aktif mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik. Namun demikian, hasil penelitian ini tidak menunjukkan bahwa penggunaan QPS secara otomatis meningkatkan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar diperoleh melalui integrasi platform digital dengan model pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran lebih

dipengaruhi oleh sinergi antara strategi pedagogis, pemanfaatan teknologi, dan karakteristik peserta didik. Temuan ini sekaligus menegaskan pentingnya peran guru dalam mengoptimalkan fungsi teknologi sebagai pendukung pembelajaran.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi empiris dengan membandingkan dua model pembelajaran aktif berbantuan Quipper Premium School serta menguji interaksinya dengan gaya belajar dalam satu desain faktorial. Berbeda dengan sebagian besar penelitian terdahulu yang membandingkan model inovatif dengan pembelajaran konvensional, penelitian ini berfokus pada perbandingan PBL dan PJBL dalam lingkungan pembelajaran digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran, gaya belajar, dan interaksi keduanya berpengaruh terhadap hasil belajar IPAS. Kelompok PBL berbantuan QPS memperoleh hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelompok PJBL berbantuan QPS, tetapi temuan tersebut hanya menunjukkan keunggulan relatif PBL dalam konteks penelitian ini. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan sebagai bukti bahwa PBL lebih efektif dibandingkan seluruh model pembelajaran ataupun pembelajaran konvensional. Temuan ini memberikan implikasi bahwa guru perlu memilih model pembelajaran berdasarkan karakteristik peserta didik dan memanfaatkan teknologi digital secara optimal. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan kelompok kontrol dan konteks yang lebih beragam agar generalisasi hasil penelitian menjadi lebih kuat.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan Problem Based Learning (PBL) berbantuan Quipper Premium School (QPS) memperoleh rata-rata hasil belajar IPAS lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang menggunakan Project Based Learning (PJBL) berbantuan QPS pada konteks penelitian ini. Hasil penelitian juga membuktikan bahwa gaya belajar berpengaruh signifikan dan berinteraksi dengan model pembelajaran, sehingga keberhasilan pembelajaran dipengaruhi oleh kesesuaian antara strategi pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan pemanfaatan teknologi digital. Novelty penelitian ini terletak pada pengujian secara simultan dua model pembelajaran aktif (PBL dan PJBL) yang sama-sama didukung QPS dengan mempertimbangkan gaya belajar dalam desain faktorial 2×3, sehingga memberikan bukti empiris mengenai interaksi ketiga komponen tersebut pada pembelajaran IPAS sekolah dasar. Keterbatasan penelitian ini adalah penggunaan desain *quasi experiment* tanpa kelompok kontrol, ruang lingkup sampel yang terbatas pada 72 siswa kelas IV SD Negeri di Kota Surabaya, serta belum melibatkan variabel lain seperti motivasi belajar dan literasi digital, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih luas, melibatkan kelompok kontrol, dan mengintegrasikan variabel-variabel lain agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar IPAS.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan seluruh siswa kelas IV SD Negeri di Kota Surabaya yang telah memberikan izin, dukungan, serta berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan para validator instrumen yang telah memberikan masukan, saran, dan penilaian sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- [1] R. F. Imamah dan N. lailatul Hidayah, "Pemetaan Kebutuhan Gaya Belajar dan Minat Belajar Era Transformasi Digital Pendidikan Pada Siswa Kelas VIII Mata Pelajaran SKI di MTsN," *Acad. J. Inov. Ris. Akad.*, vol. 6, no. 1, hal. 1–8, Jan 2026, doi: 10.51878/academia.v6i1.8660.
- [2] A. Wahyuningsih dan A. Hikmat, "Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 24, no. 1, hal. 471, Feb 2024, doi: 10.33087/jiubj.v24i1.4284.
- [3] J. R. S. Alayacyac, J. C. Regidor, J. H. S. Caballo, J. E. Abellanos, dan G. J. G. Monaghan, "Computer Self-Efficacy and Effectiveness of Quipper Learning Management System," *Am. J. Smart Technol. Solut.*, vol. 3, no. 1, hal. 17–21, Mar 2024, doi: 10.54536/ajsts.v3i1.2428.
- [4] J. R. Honra dan S. L. C. Monterola, "Enhancing biology students' cognitive flexibility through problem-based learning moderated by transdisciplinary thinking," *J. Educ. Res.*, vol. 119, no. 1, hal. 129–139, Jan 2026, doi: 10.1080/00220671.2025.2525245.
- [5] T. Paratiwi dan Z. H. Ramadhan, "Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPAS Kelas V Sekolah Dasar," *J. Educ. Action Res.*, vol. 7, no. 4, hal. 603–610, Des 2023, doi: 10.23887/jear.v7i4.69971.
- [6] R. Kurniawati, R. Kurniawati, dan M. 'Azam Muttaqin, "Implementasi Metode Project Based Learning Terhadap Kreativitas Anak Usia 5-6 Tahun Pada Terapan Kurikulum Merdeka," *J. EARLY Child. Educ. Stud.*, vol. 4, no. 1, hal. 105–131, Jun 2024, doi: 10.54180/joeces.2024.4.1.136-163.
- [7] J. Xu, M. Tong, Q. Gao, Y. Xu, J. Chen, dan T. Long, "The Impact of project-based learning (PjBL) on creative thinking in fourth graders: A quasi-experimental study in blended science synchronous classroom," *Think. Ski. Creat.*, vol. 61, hal. 102165, 2026, doi: 10.1016/j.tsc.2026.102165.
- [8] M. R. Fahlevi, "Kajian Project Based Blended Learning Sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka," *Sustain. J. Kaji. Mutu Pendidik.*, vol. 5, no. 2, hal. 230–249, Des 2022, doi: 10.32923/kjimp.v5i2.2714.
- [9] F. Selvianti H, T. Sulastry, dan N. Herawati, "Pengaruh Media E-Learning Quipper School pada Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik," *Chem. Educ. Rev.*, vol. 5, no. 1, hal. 73, Sep 2021, doi: 10.26858/cer.v5i1.26360.
- [10] Sri Lestari, Yuli Hartati, dan Yeyen Adzikah Indriantoro, "Pengaruh Penggunaan E-Learning Quipper School terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA ITCI PPU pada Materi Termokimia," *Polyg. J. Ilmu Komput. dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 3, no. 1, hal. 50–58, Jan 2025, doi: 10.62383/polygon.v3i1.397.

- [11] N. A. Anggraini, P. Dewiarni, H. Firasyanidhar, T. Rahadiyan, dan W. Lestari, "Peran Manajemen Waktu, Gaya Belajar, dan Motivasi Belajar dalam Meningkatkan Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Jakarta," *Educ. J. Inov. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 6, no. 1, 2026, doi: 10.51878/educational.v6i1.8523.
- [12] J. W. Creswell, *Research Design. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books/about/Research_Design.html?hl=id&id=Rkh4EAAAQBAJ
- [13] Afifah Aulia Zayrin, Hayatun Nupus, Khalista Khansa Maizia, Siska Marsela, Rully Hidayatullah, dan H. Harmonedi, "Analisis Instrumen Penelitian Pendidikan (Uji Validitas Dan Relibilitas Instrumen Penelitian)," *J. QOSIM J. Pendidik. Sos. Hum.*, vol. 3, no. 2, hal. 780–789, Mei 2025, doi: 10.61104/jq.v3i2.1070.
- [14] A. M. Hartoyo, N. Qudus, dan U. M. Arief, "Development of an Android-Based Interactive E-Module Using the Problem-Based Learning Method," *J. Vocat. Career Educ.*, vol. 11, no. 1, hal. 10–16, Jul 2026, doi: 10.15294/jvce.v11i1.38069.
- [15] S. Nurhasanah dan R. Reinita, "Pengembangan Media Pembelajaran Genially Menggunakan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila di Kelas V UPTD SDN 013829 Ledong Timur," *Indo-MathEdu Intellectuals J.*, vol. 6, no. 3, hal. 3408–3415, Mei 2025, doi: 10.54373/imeij.v6i3.3142.
- [16] E. Shofiriyanti, Andi Asrafiani Arafah, F. V. Pangadongan, dan Sukriadi, "The Pengembangan GIDIPEC (Google sites Berdiferensiasi Gaya Belajar Siswa pada Materi Pecahan) Kelas IV Sekolah Dasar," *Didakt. J. Kependidikan*, vol. 15, no. 1 Februari, hal. 21–36, Jan 2026, doi: 10.58230/27454312.3561.
- [17] S.- Syahmani, R. Rusmansyah, L. Leny, R. Iriani, M. Mahdian, dan I. Bakti, "Sosialisasi Pembelajaran Inovatif Abad 21 yang Berorientasi Keterampilan Metakognisi pada MGMP Kimia se-Kalimantan Selatan," *Bubungan Tinggi J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 2, hal. 71, Mei 2021, doi: 10.20527/btjpm.v3i2.2869.
- [18] K. Karimuddin dan H. Halidin, "Transformasi Pembelajaran Berbasis Digital Model Quis Whizzer Sebagai Alat Evaluasi Guru Di SMA NEGERI 3 Mawasangka," *SAINTIFIK*, vol. 10, no. 1, hal. 41–46, Jan 2024, doi: 10.31605/saintifik.v10i1.467.
- [19] T. A. Maulid, M. Maulana, dan I. Isrok'atun, "Keterampilan Guru dalam Membuat Media Pembelajaran Digital dengan Menggunakan Artificial Intelligence Aplikasi Canva," *Didakt. J. Kependidikan*, vol. 13, no. 1, 2024, doi: 10.58230/27454312.485.
- [20] M. A. A. Rofiq dan M. S. I. Waqfin, "Penerapan Media Pembelajaran Modern Interaktif dalam Mata Pelajaran Fiqih Kelas X," *ANWARUL*, vol. 6, no. 1, hal. 121–132, Jan 2026, doi: 10.58578/anwarul.v6i1.8735.
- [21] M. A. Zamzami dan M. R. A. Zamzami, "Peran Strategi Metakognitif dalam Meningkatkan Pemahaman Materi Pembelajaran pada Siswa Sekolah Dasar," *Prim. Educ. Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, vol. 5, no. 1, hal. 415–421, Mar 2025, doi: 10.36636/primed.v5i1.6747.