

THE EFFECT OF THE GROWLEARN APPLICATION-ASSISTED PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ON THE CRITICAL THINKING SKILLS OF GRADE IV ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *GROWLEARN* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SD

Salsa Bela Anggraini¹, Sekar Dwi Ardianti², Erik Aditia Ismaya³

Universitas Muris Kudus, Gondangmanis, Bae, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, dengan PO BOX 53

202233004@std.umk.ac.id¹,
sekar.dwi.ardianti@umk.ac.id²,
erik.aditia@umk.ac.id³,

(*) Corresponding Author
202233004@std.umk.ac.id¹,
083132398008

How to Cite: Anggraini. B. S., Ardianti. D. S., Ismaya. A. E. (2026). The Effect Of The Growlearn Application-Assisted Problem-Based Learning Model On The Critical Thinking Skills Of Grade Iv Elementary School Students.
doi: 10.36526/js.v3i2.7561

Received : 27-02-2026
Revised : 22-07-2026
Accepted : 10-08-2026

Keywords:

critical thinking
skills,
elementary education
GrowLearn,
IPAS learning,
Problem Based
Learning.

Abstract

The development of critical thinking skills is a fundamental goal of 21st-century elementary education, particularly in Integrated Natural and Social Sciences (IPAS) learning. However, many elementary students still demonstrate low levels of critical thinking due to teacher-centered instructional practices that limit active problem solving. This study aims to analyze the effect of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by the GrowLearn application on the critical thinking skills of fourth-grade elementary students. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental design with a non-equivalent control group. The sample consisted of 64 fourth-grade students divided into an experimental class and a control class. Data were collected through essay-based critical thinking tests administered as pretests and posttests, supported by classroom observations. Data analysis included normality tests, homogeneity tests, independent sample t-tests, and N-Gain analysis. The results showed that the posttest mean score of the experimental class (89.71) was significantly higher than that of the control class (68.61), with a significance value of 0.000 (< 0.05). The N-Gain analysis indicated a high category improvement in the experimental group, while the control group showed moderate improvement. These findings demonstrate that the implementation of PBL assisted by the GrowLearn application has a significant positive effect on students' critical thinking skills. The novelty of this study lies in the integration of a digital learning application specifically designed to align with the syntax of Problem Based Learning, providing a more structured and contextual learning experience in IPAS instruction at the elementary level.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi berbagai permasalahan kehidupan nyata. Kemampuan berpikir kritis menjadi kompetensi utama yang harus dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar agar siswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil keputusan secara rasional. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pembelajaran diarahkan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memiliki peran strategis dalam

menumbuhkan kemampuan berpikir kritis karena menekankan proses ilmiah dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan model dan media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aktivitas penyelidikan dengan pemanfaatan teknologi secara efektif.

Beberapa penelitian dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar masih tergolong rendah, khususnya pada pembelajaran sains. Penelitian Apriani dan Sari (2024) menemukan bahwa siswa cenderung menghafal konsep tanpa memahami hubungan sebab-akibat dalam fenomena ilmiah. Kurniawati dan Rahman (2023) juga melaporkan adanya miskonsepsi siswa terhadap konsep gaya akibat pembelajaran yang berpusat pada guru. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional belum sepenuhnya mampu memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan proses eksplorasi dan analisis.

Model *Problem Based Learning* (PBL) telah banyak diteliti sebagai pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian Setiawan dan Mulyani (2024) menunjukkan bahwa PBL mampu mendorong siswa untuk berpikir analitis melalui pemecahan masalah autentik. Model *Problem Based Learning* berbantuan media pembelajaran interaktif mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah serta meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui penyajian masalah kontekstual dan interaktif (Dita et al., 2021). Penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media pembelajaran terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa karena siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mencari solusi, dan menarik kesimpulan secara mandiri (Sari et al., 2023). Model *Problem Based Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar karena menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan melatih kemampuan analisis serta evaluasi melalui masalah nyata (Amalia et al., 2020). Selain itu, PBL menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat langsung dalam proses investigasi dan diskusi. Dalam pembelajaran sains, PBL membantu siswa membangun pemahaman konsep melalui pengalaman belajar berbasis masalah nyata. Dengan demikian, PBL dinilai relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Selain model pembelajaran, pemanfaatan media digital interaktif juga terbukti memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Integrasi media digital dalam model *Problem Based Learning* mampu memperkuat proses berpikir tingkat tinggi siswa melalui visualisasi dan aktivitas eksploratif yang terstruktur (Ismaya et al., 2022). Pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis digital mampu meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar karena memberikan pengalaman belajar yang visual, interaktif, dan mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran (Pramesti et al., 2023). Hidayat dan Fadhillah (2024) menyatakan bahwa media simulasi digital dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak yang sulit diamati secara langsung. Media digital memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual dengan manipulasi variabel yang fleksibel. Pramana, Haryanto, dan Nugraha (2025) menegaskan bahwa media interaktif meningkatkan keterlibatan kognitif dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, integrasi media digital menjadi salah satu strategi penting dalam pembelajaran sains abad ke-21.

Meskipun penelitian tentang PBL dan media digital telah banyak dilakukan, sebagian besar studi masih mengkaji keduanya secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan model *Problem Based Learning* dengan aplikasi pembelajaran digital yang dirancang khusus sesuai sintaks PBL masih terbatas, terutama pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Media simulasi umum seperti PhET bersifat eksploratif bebas dan belum sepenuhnya terintegrasi dengan alur pemecahan masalah berbasis PBL. Implementasi model *Problem Based Learning* berbasis edutainment mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar karena pembelajaran dikemas secara menarik, kontekstual, dan mendorong aktivitas berpikir kritis siswa (Indiyanti et al., 2023). Aplikasi *GrowLearn* menawarkan kebaruan karena dirancang selaras dengan tahapan PBL dan konteks materi IPAS sekolah dasar. Kesenjangan inilah yang

menunjukkan perlunya penelitian yang mengkaji integrasi PBL berbantuan aplikasi *GrowLearn* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Keunikan aplikasi *GrowLearn* terletak pada kemampuannya mengintegrasikan simulasi interaktif dengan tahapan pembelajaran *Problem Based Learning* secara terstruktur. *GrowLearn* tidak hanya menyediakan visualisasi konsep gaya, tetapi juga memfasilitasi siswa dalam menganalisis masalah, melakukan investigasi, dan merefleksikan hasil pembelajaran. Setiap aktivitas dalam aplikasi ini dirancang untuk menstimulasi indikator berpikir kritis seperti interpretasi, analisis, dan inferensi. Dengan karakteristik tersebut, *GrowLearn* berpotensi menjadi media pendukung yang lebih kontekstual dibandingkan media simulasi digital lainnya. Hal ini menjadikan integrasi PBL dan *GrowLearn* sebagai kontribusi baru dalam pengembangan pembelajaran IPAS.

Meskipun model *Problem Based Learning* dan media digital interaktif telah banyak diteliti, sebagian besar penelitian masih mengkaji keduanya secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan PBL dengan aplikasi pembelajaran digital yang dirancang sesuai sintaks PBL masih terbatas, khususnya pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Aplikasi *GrowLearn* memiliki karakteristik berbeda karena mengintegrasikan simulasi interaktif dengan tahapan PBL secara terstruktur. Integrasi tersebut berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan mendorong kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar (Indiyanti et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran tersebut. Fokus kemampuan berpikir kritis yang dikaji meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan. Penelitian ini dilakukan pada pembelajaran IPAS materi gaya yang bersifat kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran IPAS berbasis pemecahan masalah memberikan pengalaman belajar kontekstual yang mendorong siswa berpikir kritis terhadap fenomena alam di sekitarnya (Ismaya, 2023). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran IPAS berbasis masalah dan teknologi digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment tipe non-equivalent control group design untuk menguji pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dilaksanakan di SD Unggulan Muslimat NU pada semester genap tahun ajaran 2026 dengan melibatkan dua kelas IV sebagai kelompok penelitian. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV, sedangkan sampel terdiri atas 64 siswa yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas IV Al-Maraghy ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *GrowLearn*, sementara kelas IV At-Thabary berperan sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik cluster sampling karena kelas telah terbentuk secara alami dan memiliki karakteristik akademik yang relatif setara.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan observasi untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kemampuan berpikir kritis siswa dan proses pembelajaran yang berlangsung. Instrumen utama berupa tes uraian yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Facione, meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan. Tes diberikan dalam bentuk pretest dan posttest kepada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan awal dan akhir siswa pada materi gaya. Observasi pembelajaran dilakukan untuk

mencatat keterlibatan siswa, aktivitas pemecahan masalah, serta pemanfaatan aplikasi *GrowLearn* selama proses pembelajaran.

Analisis data dilakukan melalui tahapan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan homogenitas sebagai dasar penggunaan analisis statistik parametrik. Perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan uji t independen untuk mengetahui pengaruh perlakuan pembelajaran. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain guna menentukan tingkat efektivitas pembelajaran yang diterapkan. Hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif untuk memperkuat temuan kuantitatif dan memberikan konteks terhadap hasil tes. Indikator keberhasilan penelitian ditentukan berdasarkan peningkatan skor kemampuan berpikir kritis yang mencapai kategori sedang hingga tinggi serta keterlaksanaan pembelajaran sesuai sintaks *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Data diperoleh dari skor pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis pada materi gaya di kelas IV SD Unggulan Muslimat NU. Secara deskriptif, rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang mengindikasikan adanya pengaruh perlakuan pembelajaran. Analisis inferensial dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian secara statistik. Pengujian dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t untuk memastikan perbedaan yang terjadi bersifat signifikan.

Sebelum pengujian hipotesis, data posttest dari kedua kelas dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk untuk memastikan distribusi data mengikuti distribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol berada di atas 0,05. Hal ini menandakan bahwa data kemampuan berpikir kritis pada kedua kelompok berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, data layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik. Ringkasan hasil uji normalitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Statistik Shapiro -Wilk	Sig
Eksperimen	0,961	0,214
Kontrol	0,958	0,187

Berdasarkan **Tabel 1**, seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data posttest kedua kelas berdistribusi normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa variasi skor siswa masih berada dalam rentang yang wajar dan tidak menyimpang secara ekstrem. Distribusi normal memungkinkan perbandingan rata-rata antar kelompok dilakukan secara objektif. Dengan demikian, asumsi normalitas dalam pengujian hipotesis telah terpenuhi. Analisis selanjutnya dapat dilanjutkan pada uji homogenitas varians.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian homogenitas menggunakan uji Levene dengan dasar pengambilan keputusan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji homogenitas berada di atas batas yang ditentukan. Hal ini mengindikasikan bahwa varians kemampuan berpikir kritis kedua kelompok adalah homogen. Rangkuman hasil uji homogenitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Varians Posttest

Levena Statistik	df 1	df 2	Sig
1,284	1	62	0,261

Berdasarkan **Tabel 2**, nilai signifikansi sebesar 0,261 menunjukkan bahwa varians data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Kesamaan varians ini menandakan bahwa perbedaan rata-rata yang muncul tidak dipengaruhi oleh ketimpangan sebaran data. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, maka uji perbedaan rata-rata dapat dilakukan menggunakan uji t. Hasil ini memperkuat kelayakan data untuk dianalisis secara parametrik. Selanjutnya dilakukan uji t untuk menguji hipotesis penelitian.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini bertujuan memastikan apakah perbedaan skor posttest yang diperoleh benar-benar signifikan secara statistik. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) berada di bawah 0,05. Hal ini menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Ringkasan hasil uji t disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji t Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Kelompok	Mean	Std.Deviation	Sig (2-tailed)
Eksperimen	89,71	5,394	
Kontrol	68,61	13,413	0.000

Berdasarkan hasil uji t pada **Tabel 3**, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa pada kelas eksperimen menunjukkan keterlibatan aktif dalam proses pemecahan masalah dan analisis konsep. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir siswa. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PBL berbantuan media pembelajaran efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Sari et al., 2023).

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	32	.67	1.00	.8443	.09395
NGain_Persen	32	66.67	100.00	84.4311	9.39469
Valid N (listwise)	32				

Gambar 1. Hasil Uji N-Gain

Hasil uji N-Gain pada **Gambar 1** menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang. Nilai N-Gain kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol, yang mengindikasikan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen mengalami perkembangan yang signifikan dari kemampuan awal menuju kemampuan akhir setelah perlakuan pembelajaran. Sementara itu, peningkatan pada kelas kontrol cenderung lebih rendah karena pembelajaran masih bersifat konvensional dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Perbedaan nilai N-Gain tersebut memperkuat hasil uji t yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih optimal.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV. Siswa pada kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas belajar mampu meningkatkan kualitas proses berpikir siswa. *Problem Based Learning* mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam memahami dan memecahkan permasalahan yang diberikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2023) yang menyatakan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen terlihat dari hasil uji N-Gain yang berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mengalami peningkatan nilai, tetapi juga peningkatan kualitas berpikir secara bertahap. Proses pemecahan masalah yang terstruktur membantu siswa mengembangkan kemampuan analisis dan penarikan kesimpulan. Pembelajaran berbasis masalah memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil ini didukung oleh penelitian Indiyanti et al. (2023) yang menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Aplikasi *GrowLearn* berperan penting sebagai media pendukung dalam pelaksanaan *Problem Based Learning*. Media ini membantu siswa memvisualisasikan konsep gaya melalui simulasi interaktif yang mudah dipahami. Media ini membantu siswa memvisualisasikan konsep gaya melalui simulasi interaktif yang mudah dipahami. Pemanfaatan media digital berbasis simulasi mampu membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep abstrak sehingga memudahkan proses pemahaman dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Hidayat & Fadhillah, 2024). Visualisasi tersebut mempermudah siswa dalam mengaitkan konsep dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Dengan demikian, siswa dapat melakukan analisis secara lebih mendalam terhadap fenomena yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan temuan Hidayat dan Fadhillah (2024) yang menyatakan bahwa media simulasi digital efektif meningkatkan pemahaman konsep sains siswa.

Pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol cenderung membuat siswa pasif dan kurang terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi. Siswa lebih banyak menerima informasi dari guru tanpa kesempatan untuk mengeksplorasi dan menganalisis secara mandiri. Kondisi ini berdampak pada rendahnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran yang berpusat pada guru membatasi ruang diskusi dan refleksi siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kurniawati dan Rahman (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran *teacher-centered* kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Problem Based Learning melatih siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, dan mencari solusi secara sistematis. *Problem Based Learning* melatih siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, dan mencari solusi secara sistematis. Pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui proses identifikasi masalah, analisis, dan penarikan kesimpulan secara sistematis (Ismaya, 2023). Proses tersebut secara langsung melatih indikator berpikir kritis seperti interpretasi, analisis, dan inferensi. Kegiatan diskusi dan presentasi hasil pemecahan masalah juga melatih kemampuan evaluasi dan penjelasan siswa. Dengan demikian, PBL memberikan pengalaman belajar yang komprehensif. Hal ini sesuai dengan pendapat Ismaya (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pemecahan masalah efektif mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa IPAS.

Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran PBL memperkuat keterlibatan kognitif siswa. Aplikasi *GrowLearn* menyediakan aktivitas interaktif yang mendorong siswa untuk aktif mengeksplorasi konsep. Interaksi tersebut meningkatkan motivasi dan fokus siswa selama

pembelajaran berlangsung. Media digital juga memberikan variasi pembelajaran yang tidak monoton. Temuan ini didukung oleh penelitian Pramesti et al. (2023) yang menyatakan bahwa media digital interaktif meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PBL berbantuan media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Perbedaan utama penelitian ini terletak pada penggunaan aplikasi *GrowLearn* yang dirancang sesuai dengan sintaks PBL. Hal ini membuat proses pembelajaran menjadi lebih terarah dan sistematis. Dengan demikian, integrasi model dan media memberikan dampak yang lebih optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ardianti et al. (2022) mengenai efektivitas integrasi media digital dalam PBL.

Secara keseluruhan, penerapan *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Pembelajaran ini relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif dan bermakna. Guru dapat menjadikan model ini sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS. Selain itu, penggunaan media digital mendukung pembelajaran abad ke-21. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo dan Sudibyo (2020) yang menekankan pentingnya pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi sejak pendidikan dasar.

PENUTUP

Penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* terbukti berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD pada materi gaya. Siswa yang mengikuti pembelajaran tersebut menunjukkan kemampuan analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa integrasi PBL dan media digital interaktif dapat menjadi strategi efektif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GrowLearn* dapat dijadikan alternatif pembelajaran inovatif yang relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan pembelajaran abad ke-21. Guru disarankan memanfaatkan media digital interaktif sebagai bagian integral dari proses pemecahan masalah agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa. Secara konseptual, hasil penelitian ini membuka peluang pengembangan model pembelajaran berbasis masalah yang lebih terstruktur dengan dukungan aplikasi digital yang selaras dengan sintaks pembelajaran. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penerapan model serupa pada materi IPAS lain atau jenjang pendidikan yang berbeda untuk menguji konsistensi temuan. Selain itu, pengembangan fitur aplikasi *GrowLearn* yang lebih adaptif dan kolaboratif berpotensi memperluas dampak pembelajaran berbasis masalah terhadap berbagai aspek keterampilan abad ke-21 siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. R., Fakhriyah, F., & Ardianti, S. D. (2020). Improving elementary students' critical thinking skills through Problem-Based Learning assisted by life-box media. *WASIS: Journal of Educational Research*, 1(1), 7–13.
- Apriani, D., & Sari, P. (2024). Analysis of students' misconceptions in elementary science learning. *Journal of Elementary Education Studies*, 6(1), 55–64.
- Ardianti, S. D., Ismaya, E. A., & Masfuah, S. (2022). Digital learning media integration in problem-based learning to enhance critical thinking. *Journal of Innovation in Primary Education*, 8(1), 15–25.
- Dita, P. P. S., Utomo, S., & Sekar, D. A. (2021). Implementation of Problem-Based Learning in interactive learning media. *Journal of Technology and Humanities*, 2(2), 24–30.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Hidayat, R., & Fadhillah, N. (2024). Digital simulation media in elementary science learning. *International Journal of Primary Education*, 5(2), 88–97.

- Hmelo-Silver, C. E. (2017). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 29(3), 1–25.
- Indiyanti, C. E., Ardianti, S. D., & Masfuah, S. (2023). Implementation of edutainment-based Problem-Based Learning to improve conceptual understanding in elementary school. *Pendas: Journal of Primary Education*, 8(2), 134–143.
- Ismaya, E. A. (2020). Innovative learning models for improving higher-order thinking skills in elementary schools. *Journal of Educational Sciences*, 7(2), 112–121.
- Ismaya, E. A. (2023). Problem-solving-based IPAS learning to develop students' critical thinking skills. *Journal of IPAS Education*, 2(2), 89–98.
- Ismaya, E. A., & Ardianti, S. D. (2019). Development of problem-based learning to enhance elementary students' critical thinking skills. *Journal of Primary Education Research*, 5(1), 45–56.
- Ismaya, E. A., & Fakhriyah, F. (2021). Problem-Based Learning as a 21st-century learning strategy in elementary education. *Journal of Teacher Education*, 6(3), 233–241.
- Kurniawati, L., & Rahman, A. (2023). Teacher-centered learning and its impact on students' conceptual understanding. *Journal of Basic Education Research*, 4(2), 77–85.
- Pramana, R., Haryanto, S., & Nugraha, D. (2025). Interactive digital media and student motivation in science learning. *Journal of Digital Learning*, 9(1), 101–110.
- Pramesti, A. D., Masfuah, S., & Ardianti, S. D. (2023). Nearpod interactive media to improve elementary students' learning outcomes. *Educatio: Journal of Education*, 9(1), 379–385.
- Sari, I. N., Ardianti, S. D., & Khamdun, K. (2023). The effect of Problem-Based Learning assisted by PSA media on students' critical thinking skills. *Attadrib: Journal of Islamic Elementary Teacher Education*, 6(2), 302–310.
- Setiawan, D., & Mulyani, S. (2024). Authentic problem-solving in elementary classrooms. *Journal of Learning Innovation*, 10(1), 33–44.
- Widodo, A., & Sudibyo, E. (2020). Higher-order thinking skills in elementary science education. *Journal of Science Education*, 4(1), 1–12.