



IMPLEMENTASI *INTERACTIVE FLAT PANEL* (IFP): STUDI PENGALAMAN DAN PERSPEKTIF GURU SD

Mohammad Naufal Fawwazi¹, Siti Mas'ula², Riska Pristiani³

^{1,2,3}Program Studi Studi Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Malang

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 11 Mei 2026

Revisi: 8 Juni 2026

Diterima: 15 Juni 2026

Diterbitkan: 31 Oktober 2026

Keywords:

Interactive Flat Panel, teacher perspectives, interactive learning, digital literacy

Kata Kunci:

IFP, perspektif guru, pembelajaran interaktif, literasi digital

DOI :

10.31932/jpdp.v12i2.6524

Surel Korespondensi:

mohammad.naufal.2521038

@students.um.ac.id

Abstract

The integration of Interactive Flat Panels (IFPs) into elementary education has become an important effort to create more interactive learning environments. However, the effectiveness of this technology depends largely on teachers' empirical experiences and classroom readiness. This study aimed to describe teachers' experiences and perspectives regarding the implementation of IFPs in elementary school learning. This descriptive qualitative study involved six teachers from two elementary schools in Blitar Regency, selected through purposive sampling based on their direct involvement in IFP use. Data were collected through open-ended questionnaires and non-participant observations and analyzed using the Miles and Huberman interactive model, comprising data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings revealed that IFP use provided teachers with positive experiences, particularly in facilitating visual and innovative content delivery. This approach was considered relevant to elementary students' concrete operational cognitive development, contributing to increased attention, enthusiasm, and conceptual understanding. However, operational challenges remained, including unstable internet connectivity and limited teacher digital literacy regarding advanced IFP features. Teachers addressed these challenges through self-directed exploration and peer discussions. In conclusion, IFPs have considerable potential to enhance interactive learning, provided that adequate infrastructure and continuous teacher support programs are available.

Abstrak

Integrasi Interactive Flat Panel (IFP) dalam pendidikan dasar saat ini menjadi salah satu upaya penting untuk menghadirkan lingkungan belajar yang interaktif. Namun, efektivitas teknologi ini sangat ditentukan oleh pengalaman empiris dan kesiapan guru di kelas. Penelitian ini ditujukan untuk mendeskripsikan pengalaman serta perspektif guru terhadap implementasi IFP pada pembelajaran sekolah dasar. Penelitian kualitatif deskriptif ini melibatkan enam pendidik dari dua sekolah dasar di Kabupaten Blitar, yang direkrut menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria keterlibatan langsung dalam penggunaan IFP. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner terbuka dan observasi non-partisipatif. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman, yang mencakup tahap reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis mengungkap bahwa penggunaan IFP memberikan pengalaman positif bagi guru, khususnya dalam memfasilitasi penyampaian materi secara visual dan inovatif. Pendekatan ini dinilai relevan dengan tahap perkembangan kognitif operasional konkret siswa SD, yang berimplikasi pada peningkatan fokus, antusiasme, dan pemahaman konsep belajar. Di sisi lain, kendala operasional masih ditemukan, seperti instabilitas koneksi internet dan keterbatasan literasi digital guru terkait fitur lanjutan IFP. Upaya mitigasi yang dilakukan pendidik meliputi eksplorasi mandiri dan diskusi teman sejawat. Kesimpulannya, pemanfaatan IFP potensial dalam meningkatkan kualitas pembelajaran interaktif, dengan catatan krusial bahwa optimalisasinya membutuhkan dukungan infrastruktur yang memadai serta program pendampingan berkelanjutan bagi guru.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Copyright © 2026 by Author. Published by STKIP Persada Khatulistiwa



Pendahuluan

Perkembangan Teknologi digital telah memberikan pengaruh besar terhadap berbagai bidang kehidupan

termasuk juga pendidikan. Pada jenjang sekolah dasar, pemanfaatan teknologi tidak lagi hanya dipandang sebagai alat bantu pembelajaran saja,

tetapi juga digunakan sebagai sarana untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif, menyenangkan dan mampu Meningkatkan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran (Ali et al., 2025; David & Weinstein, 2024). Sejalan dengan itu menurut (Akram et al., 2022) guru memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan penggunaan teknologi di kelas.

Salah satu teknologi yang sekarang ini mulai sering digunakan dalam pembelajaran di sekolah dasar adalah *interactive flat panel* (IFP). IFP merupakan perangkat layar interaktif yang digunakan guru untuk menampilkan berbagai media pembelajaran seperti, video, gambar, animasi, maupun materi presentasi secara digital dan interaktif (Son'any, 2026; Umara1 et al., 2025). Pendapat dari Lubis, (2026) kehadiran IFP memberikan peluang bagi guru untuk menyajikan pembelajaran yang lebih variatif sehingga murid tidak mudah merasa bosan selama mengikuti pembelajaran. Pendapat dari (Aprilia Saputri, 2026) juga menyatakan bahwa untuk menyampaikan materi, penggunaan IFP juga dapat meningkatkan interaksi yang lebih aktif antara guru dan murid di kelas.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran tentu tidak terlepas dari pengalaman guru sebagai pengguna utama teknologi tersebut. Pengalaman guru dalam mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi akan mempengaruhi cara guru menerapkan pembelajaran di kelas (Alieto, et al., 2024; Althubyani, 2024). Pendapat dari (Clipa, et al., 2023) menyatakan bahwaguru yang mampu beradaptasi dengan teknologi cenderung lebih mudah mengembangkan pembelajaran yang inovatif. Sebaliknya, masih terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi. Contohnya seperti keterbatasan kemampuan dalam mengoperasikan perangkat, kendala teknis saat penggunaan, kurangnya pelatihan terkait penggunaan teknologi pembelajaran (Kaminskienė et al., 2022). Oleh sebab itu, perspektif guru terhadap penggunaan IFP menjadi hal yang penting untuk dikaji lebih dalam.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa memberikan dampak positif terhadap proses belajar mengajar di sekolah dasar. Penelitian dari Aprilia Saputri, (2026) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat membantu

guru menyampaikan materi secara lebih efektif dan mampu meningkatkan perhatian murid selama pembelajaran berlangsung. Pemanfaatan teknologi pada proses pembelajaran juga dinilai mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi murid. Sejalan dengan itu, penelitian dari Umara et al., (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan *interactive flat panel* (IFP) pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar mampu meningkatkan hasil belajar murid secara signifikan dibandingkan sebelum penggunaan IFP.

Penelitian terdahulu lebih banyak membahas pengaruh teknologi terhadap hasil belajar ataupun efektivitas media pembelajaran digital. Sementara itu, penelitian yang secara khusus mengkaji pengalaman dan perspektif guru terhadap penggunaan IFP pada pembelajaran jenjang sekolah dasar masih belum banyak ditemukan. Selain itu, penggunaan IFP pada jenjang sekolah dasar memiliki karakteristik tersendiri karena murid sekolah dasar membutuhkan pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami

(Rahayu, 2024). Di sisi lain, anak SD pada umumnya menurut teori perkembangan kognitif piaget masih di dalam tahap operasional konkret (Agustyaningrum & Pradanti, 2022a; Wardani, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai pengalaman guru dalam penggunaan IFP pada pembelajaran SD masih perlu dilakukan.

Kebaruan dalam penelitian ini menyoroti pengalaman dan perspektif guru sebagai pengguna langsung *interactive flat panel* (IFP) dalam pembelajaran sekolah dasar. Penelitian ini tidak hanya melihat penggunaan teknologi dari sisi manfaatnya, tetapi menggali pengalaman guru selama menggunakan IFP, pandangan guru terhadap penggunaannya dalam pembelajaran, serta juga kendala yang dihadapi selama proses penerapan di kelas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengalaman dan perspektif guru dalam penggunaan *Interactive Flat Panel* (IFP) pada pembelajaran sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai

penggunaan IFP dalam kegiatan pembelajaran serta menjadi bahan masukan bagi sekolah dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi pembelajaran di sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian ini berfokus pada penggalian pengalaman serta pandangan guru mengenai penggunaan *interactive flat panel* (IFP) dalam pembelajaran di sekolah dasar. Melalui pendekatan kualitatif, peneliti dapat memperoleh data yang lebih mendalam terkait pengalaman guru selama menggunakan IFP dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Ruang lingkup penelitian difokuskan pada penggunaan *interactive flat panel* (IFP) dalam pembelajaran sekolah dasar. Objek yang dikaji dalam penelitian ini meliputi pengalaman guru saat menggunakan IFP, pandangan guru terhadap manfaat penggunaan IFP dalam pembelajaran, serta berbagai kendala yang muncul selama penerapannya di kelas. Penelitian

dilaksanakan di dua sekolah dasar di Kabupaten Blitar yang telah memanfaatkan IFP sebagai media pembelajaran. Teknik pemilihan partisipan menggunakan purposive sampling, yaitu berdasarkan pertimbangan keterlibatan guru dalam penggunaan IFP di kelas. Guru yang dipilih sebagai informan adalah guru yang memiliki pengalaman langsung dalam memanfaatkan IFP selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Teknik pengumpulan data dan instrumen pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama yaitu kuisisioner terbuka dan observasi non-partisipatif. Kuisisioner terbuka digunakan untuk memperoleh data mengenai pengalaman guru, pandangan guru terhadap penggunaan IFP, manfaat IFP dalam pembelajaran, serta kendala yang dihadapi selama penggunaannya. Sementara itu observasi non-partisipatif dilakukan untuk mengamati secara langsung dinamika kelas ketika pembelajaran menggunakan IFP.

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri atas pengalaman guru dan perspektif guru terhadap penggunaan IFP. Pengalaman guru

merujuk pada pengalaman nyata yang dialami selama menggunakan IFP dalam pembelajaran, mulai dari proses penggunaan hingga kendala yang dihadapi (Aprilia Saputri, 2026). Perspektif guru diartikan sebagai pandangan atau penilaian guru terhadap penggunaan IFP dalam mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah dasar (Lubis, 2026).

Teknik analisis data menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih dan memfokuskan data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif agar data lebih mudah dipahami. Selanjutnya, penarikan kesimpulan

dilakukan berdasarkan hasil interpretasi data yang telah dianalisis secara menyeluruh (Nurzaki et al., 2026). Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menggunakan triangulasi teknik melalui perbandingan data hasil wawancara dan observasi.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan terhadap enam guru sekolah dasar dari dua lembaga pendidikan di Kabupaten Blitar yang telah menggunakan *interactive flat panel* (IFP) dalam kegiatan pembelajaran. Data penelitian diperoleh melalui kuisioner terbuka dan observasi. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh tema utama yang dituliskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Data

No	Tema	Deskripsi Temuan	Kutipan Jawaban Responden
1.	Pengalaman Guru menggunakan IFP	Guru merasa penggunaan IFP dalam pembelajaran membuat menjadi lebih menarik, interaktif dan membantu proses mengajar di kelas IFP membantu guru menyampaikan materi secara lebih jelas dan mempermudah murid memahami materi pembelajaran	"Pembelajaran menjadi lebih menarik karena murid bisa langsung melihat video an gambar pada layar." (G1)
2.	Manfaat Penggunaan	Penggunaan IFP meningkatkan perhatian, motivasi, dan keaktifan murid selama pembelajaran berlangsung	"Materi lebih mudah dipahami murid karena dapat ditampilkan secara visual dan interaktif" (G2)
3.	Dampak Terhadap Murid		"Murid menjadi lebih fokus dan antusias saat pembelajaran menggunakan IFP" (G3)
4.	Inovasi	Guru merasa lebih kreatif dalam	"saya bisa menggunakan video,

No	Tema	Deskripsi Temuan	Kutipan Jawaban Responden
	Pembelajaran	mengembangkan media dan metode pembelajaran ketika menggunakan IFP	game edukatif, dan presentasi interaktif sehingga pembelajaran tidak monoton” (G4)
5.	Kendala Mengatasi Kendala	Guru masih mengalami beberapa kendala teknis dan keterbatasan dalam penggunaan fitur IFP	“Kadang terkendala jaringan internet dan masih ada fitur yang belum saya pahami.” (G5)
6.	Upaya Mengatasi Kendala	Guru melakukan belajar mandiri dan berdiskusi dengan rekan sejawat untuk mengatasi kendala penggunaan IFP.	“biasanya saya bertanya kepada teman guru lain atau mencoba mempelajari fitur secara mandiri” (G5)
7.	Dukungan dan Harapan	Guru berharap penggunaan IFP terus dikembangkan dan didukung dengan pelatihan yang memadai.	“saya berharap ada pelatihan lanjutan supaya guru lebih maksimal dalam menggunakan IFP” (G6)

Berdasarkan hasil analisis data tabel 1 tersebut penggunaan *Interactive Flat Panel* (IFP) memberikan pengalaman yang positif bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar. Guru menyampaikan bahwa penggunaan IFP membuat pembelajaran lebih menarik karena materi dapat ditampilkan melalui video, gambar, animasi, maupn media visual lainnya. Salah satu responden yaitu G1 menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik karena murid bisa langsung melihat video dan gambar pada layar. Penggunaan media visual tersebut dapat membantu guru menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan tidak monoton. Temuan ini berkaitan dengan teori perkembangan kognitif dari jean piaget yang menjelaskan bahwa murid sekolah

dasar masih berada pada tahap operasional konkret (Magdalena et al., 2023; Pakpahan & Saragih, 2022). Sejalan dengan itu pendapat dari Kastiniwati & Ferdiansyah, 2024; Shi et al., 2023) menyatakan bahwa murid akan lebih mudah memahami materi melalui objek nyata, visualisasi, dan pengalaman belajar yang dapat diamati secara langsung. Oleh karena itu, penggunaan IFP dapat membantu murid memahami melalui materi melaui tampilan yang lebih konkret dan interaktif.

Selain membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, penggunaan IFP juga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Guru merasa bahwa materi yang ditampilkan secara visual lebih mudah dipahami oleh murid dibandingkan pembelajaran yang hanya monoton

menggunakan ceramah guru saja. Responden G2 menyampaikan bahwa materi akan lebih mudah dipahami murid ketika ditampilkan secara visual dan interaktif. Penggunaan gambar, video, dan animasi pada IFP membantu murid memahami pembelajaran yang bersifat abstrak. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran visual dapat mendukung proses berfikir murid sekolah dasar. Menurut Jean Piaget, murid pada tahap operasional konkret cenderung lebih mudah memahami informasi apabila disajikan melalui pengalaman yang nyata dan dapat diamati secara langsung (Agustyaningrum & Pradanti, 2022b; Apriva Hidayana & Lianingsih, 2025a). Dengan demikian, penggunaan IFP dapat mendukung kebutuhan belajar murid sesuai dengan tahap perkembangan kognitifnya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan IFP memberikan pengaruh terhadap keterlibatan murid selama proses pembelajaran berlangsung. Responden G3 menyampaikan bahwa murid terlihat lebih fokus, aktif dan antusias ketika pembelajaran menggunakan IFP. Penggunaan video

pembelajaran, permainan edukatif, dan fitur interaktif dapat membuat murid lebih tertarik mengikuti pembelajaran. Sejalan dengan itu, pendapat dari (Fairuz Putri Isa & Rustini, 2023) menyatakan bahwa penggunaan media dapat membantu meningkatkan perhatian murid selama pembelajaran berlangsung. Dalam teori perkembangan kognitif Jean Piaget menjelaskan bahwa murid pada sekolah dasar akan lebih mudah belajar apabila terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran (Agustyaningrum & Pradanti, 2022c; Apriva Hidayana & Lianingsih, 2025b). Oleh sebab itu, penggunaan IFP dapat membantu guru menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan sesuai dengan karakteristik belajar murid sekolah dasar.

Selain berdampak pada murid, penggunaan IFP juga mendorong guru untuk lebih kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran. Guru mulai memanfaatkan berbagai fitur digital seperti video pembelajaran, permainan edukatif, dan presentasi interaktif supaya kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif. Guru G4 menyampaikan bahwa pemanfaatan IFP dalam

pembelajaran memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif sesuai kebutuhan murid. Dalam pandangan Jean Piaget, pembelajaran yang disesuaikan dengan perkembangan murid akan membantu murid memahami materi secara lebih optimal (Jiang, 2025). Oleh karena itu, kreativitas guru dalam memanfaatkan IFP menjadi salah satu faktor yang mendukung keberhasilan kegiatan pembelajaran.

Meskipun memberikan berbagai manfaat, penggunaan IFP masih menghadapi beberapa kendala. Responden G5 menyatakan bahwa terkadang terkendala jaringan internet ketika menggunakan IFP di kelas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kesiapan guru dalam menggunakan teknologi menjadi faktor penting dalam persiapan IFP pada pembelajaran sekolah dasar. Apabila guru belum menguasai penggunaan perangkat dengan baik, maka proses pembelajaran dapat berjalan dengan kurang optimal. Dengan demikian, kemampuan guru dalam menguasai teknologi menjadi penting pada proses pembelajaran (Aulia et al., 2022).

Untuk mengatasi masalah tersebut, guru biasanya melakukan beberapa upaya seperti mencari tutorial secara mandiri serta juga berdiskusi dengan rekan sejawat mengenai penggunaan fitur-fitur pada IFP. Responden G5 menyampaikan bahwa biasanya sering bertanya pada teman guru untuk mencoba fitur IFP. Upaya tersebut menunjukkan bahwa guru memiliki keinginan untuk terus belajar dan menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi pembelajaran. Selain itu, kolaborasi antar guru juga membantu meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan teknologi pada proses pembelajaran.

Berdasarkan temuan penelitian, guru juga berharap penggunaan IFP dapat terus dikembangkan dan didukung dengan pelatihan yang memadai. Responden G6 menyampaikan bahwa berharap dengan adanya pelatihan supaya pemanfaatan IFP dapat digunakan dengan maksimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat, tetapi terdapat faktor kesiapan guru dalam

menggunakannya. Sehingga, pelatihan dan pendampingan penggunaan IFP perlu dilakukan secara berkelanjutan supaya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat berjalan dengan lebih optimal.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Interactive Flat Panel* (IFP) pada pembelajaran di sekolah dasar memberikan pengalaman yang cukup baik bagi guru. Kehadiran IFP membantu guru menyajikan pembelajaran secara lebih menarik dan interaktif melalui penggunaan gambar, video, animasi, serta media pembelajaran visual lainnya. Penggunaan IFP juga membuat siswa lebih aktif, fokus, dan lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran dapat mendukung karakteristik belajar siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget.

Sementara itu, penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan IFP masih menghadapi beberapa

hambatan, seperti kendala jaringan internet dan keterbatasan guru dalam menguasai fitur-fitur pada perangkat. Untuk mengatasi hal tersebut, guru berupaya belajar secara mandiri serta berdiskusi dengan rekan sejawat mengenai penggunaan IFP dalam pembelajaran. Guru juga berharap adanya pelatihan dan pendampingan secara berkelanjutan agar penggunaan IFP dapat dimanfaatkan secara lebih maksimal. Oleh karena itu, dukungan sekolah dalam bentuk fasilitas dan pengembangan kompetensi guru menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung pemanfaatan teknologi pembelajaran di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

- Agustyaningrum, N., & Pradanti, P. (2022). Teori Perkembangan Piaget Dan Vygotsky: Bagaimana Implikasinya Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar? In *Agustyaningrum* (Vol. 5).
- Akram, H., Abdelrady, A. H., Al-Adwan, A. S., & Ramzan, M. (2022). Teachers' Perceptions of Technology Integration in Teaching-Learning Practices: A Systematic Review. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A.

- Ali, A., Fenica, S. D., Aini, W., Hidayat, A. F., & Jambi, U. (2025). *Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar*. 3(1), 1–6.
- Alieto, E., Abequibel-Encarnacion, B., Estigoy, E., Balasa, K., Eijansantos, A., & Torres-Toukoumidis, A. (2024). Teaching inside a digital classroom: A quantitative analysis of attitude, technological competence and access among teachers across subject disciplines. *Heliyon*, 10(2).
- Althubayani, A. R. (2024). Digital Competence of Teachers and the Factors Affecting Their Competence Level: A Nationwide Mixed-Methods Study. *Sustainability (Switzerland)*, 16(7).
- Aprilia Saputri, D. (2026). Konstruksi Motivasi Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Dengan Interactive Flat Panel (Studi Kasus Kelas IV SDN 3 Gondosari). In *Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan* (Vol. 08, Number 02).
- Apriva Hidayana, R., & Lianingsih, N. (2025a). Contextual Learning as a Means to Improve Elementary School Students' Mathematical Literacy Skills. *International Journal of Ethno-Sciences and Education Research*, 5(2), 46–50.
- Aulia, V., Hakim, L., & Sangka, K. B. (2022). Dampak TPACK pada Pengembangan Profesionalisme Guru dalam Praktik Integrasi Teknologi. In *Universitas Muhammadiyah Tangerang* (Vol. 4).
- Clipa, O., Delibas, C. S., & Măță, L. (2023). Teachers' Self-Efficacy and Attitudes towards the Use of Information Technology in Classrooms. *Education Sciences*, 13(10).
- David, L., & Weinstein, N. (2024). Using technology to make learning fun: technology use is best made fun and challenging to optimize intrinsic motivation and engagement. *European Journal of Psychology of Education*, 39(2), 1441–1463.
- Fairuz Putri Isa, S., & Rustini, T. (2023). *Pengaruh Media Pada Pembelajaran Ips Di Sd*.
- Jiang, S. (2025). An Applied Analysis of Piaget's Theory in Cognitive Development and Educational Practice. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 111(1), 147–153.
- Kaminskienė, L., Järvelä, S., & Lehtinen, E. (2022). How does technology challenge teacher education? In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 19, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.
- Kastiniwati, K., & Ferdiansyah, F. (2024). Concrete Media to Increase Activities and Cognitive Learning Outcomes of Addition and Subtraction. In *UEJTL:*

Universal Education Journal of Teaching and Learning (Vol. 1, Number 1).

Lubis, F. A. M. (2026). *Edusmart: Jurnal Teknologi Pendidikan Transformasi Digital di PAUD: Strategi Guru dalam Mengembangkan Kemampuan Bahasa Anak melalui Interactive Flat Panel (IFP)*.

Magdalena, I., Nurchayati, A., Suhirman, D. P., & Fathya, N. N. (2023). Implementasi Teori Pengembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *ANWARUL*, 3(5), 960–969.

Nurzaki, H. A., Putri, H. E., Hadizah, S. N., Wulandari, W., Azka, H., & Syadili, A. (2026). Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Media Konkret Dalam Pembelajaran Bilangan Cacah Di Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 12(1), 721–732.

Pakpahan, F. H., & Saragih, M. (2022). Theory Of Cognitive Development By Jean Piaget. *Journal of Applied Linguistics*, 2(2), 55–60.

Rahayu, M. (2024). The Effectiveness of Using SmartBoard Interactive Toward Learning Innovation in Schools. *JIV-Jurnal Ilmiah Visi*, 19(1), 23–31.

Shi, L., Dong, L., Zhao, W., & Tan, D. (2023). Improving middle school students' geometry problem solving ability through hands-on experience: An fNIRS study. *Frontiers in Psychology*, 14.

Son'any, L. (2026). Pemanfaatan Interactive Flat Panel (IFP) Sebagai Wadah Investasi Masa Depan dengan Pendekatan Prospektif-Retrospektif di Lembaga Pendidikan Islam. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, 7(1), 156–164.

Umara, R., Nurmilah, I., Haryati, E., & Warta, W. (2025). Manajemen Pemanfaatan Interactive Flat Panel (IFP) Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Sekolah Dasar (Studi Kasus di SDN 2 Kiarapedes Kabupaten Purwakarta). *Journal of Islamic Education Management*, 11(2).

Wardani, H. K. (2022). Pemikiran Teori Kognitif Piaget Di Sekolah Dasar. *Khazanah Pendidikan*, 16(1), 7.