As - S A B I Q U N
Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini

p-ISSN: 2656-4912
e-ISSN: 2656-4785

Terindeks: SINTA 4, Dimensions, Scilit, Crossref, Garuda, Google Scholar, etc

https://doi.org/10.36088/assabiqun.v8i6.6594

Hubungan Pemanfaatan Media Pembelajaran Papan Interaktif Digital dengan Motivasi Siswa di Sekolah Dasar

Kenya Ziva Mahendra, Jesi Alexander Alim, Zetra Hainul Putra
Universitas Riau
kenya.ziva7393@grad.unri.ac.id; jesi.alexander@lecturer.unri.ac.id

Abstract

Amid the expanding adoption of educational technology, empirical research on the relationship between the use of digital interactive boards and primary school students' learning motivation remains limited. This study aims to analyze the relationship between the use of digital interactive boards as instructional media and primary school students' learning motivation. The study employed a quantitative approach with a correlational design involving 30 primary school students selected through purposive sampling. Data were collected using a closed-ended Likert-scale questionnaire and analyzed with IBM SPSS through validity, reliability, and normality tests, as well as Pearson's product–moment correlation test. The results showed a positive, strong, and statistically significant relationship between the use of digital interactive boards and students' learning motivation. Higher levels of digital interactive board use were associated with higher learning motivation in the sample studied. These findings provide empirical evidence of the relationship between interactive instructional media and learning motivation and enrich the literature on technology use in basic education. In practical terms, the findings can inform teachers' design of learning activities that optimize visual elements and interactivity. Future research should involve a broader sample to expand understanding of this relationship.

Keywords: Digital Interactive Boards; Learning Motivation; Basic Education; Interactive Instructional Media; Correlational Study

Abstrak: Di tengah meluasnya adopsi teknologi pendidikan, kajian empiris mengenai hubungan antara pemanfaatan papan interaktif digital dan motivasi belajar siswa sekolah dasar masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara pemanfaatan papan interaktif digital sebagai

As-Sabiqun is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

media pembelajaran dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional yang melibatkan 30 siswa sekolah dasar yang dipilih melalui *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner tertutup berskala Likert dan dianalisis dengan IBM SPSS melalui uji validitas, reliabilitas, normalitas, serta uji korelasi *product–moment* Pearson. Hasil penelitian menunjukkan hubungan positif, kuat, dan signifikan secara statistik antara pemanfaatan papan interaktif digital dan motivasi belajar siswa. Tingkat pemanfaatan papan interaktif digital yang lebih tinggi berkaitan dengan motivasi belajar yang lebih tinggi pada sampel yang diteliti. Temuan ini memberikan bukti empiris mengenai keterkaitan media pembelajaran interaktif dengan motivasi belajar serta memperkaya literatur tentang pemanfaatan teknologi dalam pendidikan dasar. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi pertimbangan bagi guru dalam merancang aktivitas pembelajaran yang mengoptimalkan unsur visual dan interaktivitas. Penelitian selanjutnya perlu melibatkan sampel yang lebih luas untuk memperluas pemahaman mengenai hubungan tersebut.

Kata Kunci: Papan Interaktif Digital; Motivasi Belajar; Pendidikan Dasar; Media Pembelajaran Interaktif; Studi Korelasional.

PENDAHULUAN

Pendidikan telah mengalami perubahan yang semakin luas sebagai akibat dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi tidak lagi hanya digunakan sebagai alat tambahan dalam proses pembelajaran; sekarang menjadi bagian dari lingkungan belajar, memungkinkan guru menyajikan materi secara lebih visual, dinamis, dan interaktif. Ini juga memungkinkan guru menyajikan materi secara lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik mereka. Perubahan tersebut menjadi semakin relevan pada jenjang sekolah dasar karena peserta didik tumbuh dalam lingkungan yang dekat dengan perangkat digital dan beragam bentuk informasi multimedia. Integrasi teknologi dalam pendidikan dasar, apabila dirancang secara pedagogis, dapat membuka peluang terciptanya pembelajaran yang lebih aktif sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian mengenai penerimaan buku teks digital pada guru sekolah dasar di Indonesia, misalnya, menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pendidikan berkaitan dengan ekspektasi kinerja, kemudahan penggunaan, kesempatan belajar, efikasi diri, kondisi pendukung, serta pengaruh lingkungan sosial terhadap niat guru untuk memanfaatkan teknologi tersebut (Hermita et al., 2023)

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan dasar juga perlu dipandang sebagai respons terhadap berbagai permasalahan pembelajaran yang masih ditemukan di sekolah. Pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru, kurangnya variasi media, materi yang

dipersepsikan sebagai abstrak, serta rendahnya keterlibatan peserta didik dapat menyebabkan siswa kehilangan perhatian dan dorongan untuk belajar (Lestari et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran matematika sekolah dasar (Wiryana & Alim, 2023), diidentifikasi bahwa masalah yang dihadapi siswa tidak hanya terkait dengan karakteristik materi, tetapi juga terkait dengan metode pengajaran yang tidak efektif, kurangnya motivasi, dan kecemasan belajar. Temuan lain menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar masih mengalami kesulitan menggunakan konsep dan prinsip serta menyelesaikan masalah verbal tentang materi geometri. Oleh karena itu, diperlukan penyajian konsep yang lebih spesifik dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Hanan & Alim, 2023).

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran tidak cukup hanya ditentukan oleh penguasaan materi guru, tetapi juga oleh kemampuan guru memilih strategi, media, dan teknologi yang dapat memfasilitasi pengalaman belajar siswa. Integrasi teknologi secara tepat dapat membantu menghadirkan objek atau konsep yang sulit dijelaskan secara verbal dalam bentuk representasi yang lebih konkret, visual, dan mudah dimanipulasi oleh peserta didik. Penelitian Putra et al., 2021 mengenai penggunaan GeoGebra dalam bentuk pendidikan calon guru sekolah dasar menunjukkan bahwa teknologi digital dapat membantu pengguna memahami konsep geometri tiga dimensi serta memvisualisasikan sifat-sifat objek matematika. Pada konteks lain, Hermita et al., 2021 mengembangkan pembelajaran berbasis video pada materi bangun ruang untuk membantu visualisasi konsep yang sulit dipahami melalui penjelasan tekstual semata. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa fungsi utama teknologi pembelajaran bukan sekadar menghadirkan perangkat baru, melainkan membantu proses representasi dan pemaknaan materi pembelajaran (Putra et al., 2021;Hermita et al., 2021).

Salah satu teknologi yang dapat mendukung karakter pembelajaran tersebut adalah papan interaktif digital atau *interactive digital board/interactive whiteboard*. Papan interaktif digital memungkinkan teks, gambar, video, animasi, presentasi, permainan pembelajaran, dan berbagai sumber digital ditampilkan melalui satu perangkat yang dapat berinteraksi secara langsung dengan guru maupun siswa. Karakteristik ini membedakannya dari papan tulis konvensional yang terutama berfungsi untuk menampilkan tulisan secara statis. Melalui papan interaktif digital, guru dapat mengubah materi menjadi aktivitas yang melibatkan sentuhan, pemilihan jawaban, pemindahan objek, penyajian video, permainan, demonstrasi, maupun umpan balik langsung. Kajian sistematis (Baldonado & Cajandig, 2026) menunjukkan bahwa penggunaan *interactive whiteboard* dalam pembelajaran memiliki

keterkaitan dengan motivasi dan partisipasi siswa, terutama apabila interaktivitasnya benar-benar digunakan sebagai bagian dari aktivitas belajar dan didukung oleh kompetensi guru.

Aspek interaktivitas menjadi penting karena peserta didik sekolah dasar memerlukan kesempatan untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga memberikan respons terhadap informasi yang dipelajari. Media yang memungkinkan siswa mengamati, memilih, mencoba, memindahkan, membandingkan, maupun memperoleh umpan balik dapat menciptakan pola pembelajaran yang lebih partisipatif. Amini et al., 2026 menjelaskan bahwa manfaat pembelajaran digital interaktif tidak semata-mata muncul karena keberadaan teknologi, tetapi sangat bergantung pada bagaimana interaktivitas ditempatkan dalam desain instruksional yang terstruktur dan terhubung dengan dukungan motivasional. Dengan demikian, papan interaktif digital akan lebih bermakna apabila guru menggunakannya untuk membentuk interaksi belajar, bukan sekadar menjadikannya sebagai pengganti layar presentasi biasa (Amini et al., 2026).

Relevansi media interaktif pada pendidikan dasar juga didukung oleh kajian yang dilakukan oleh Jesi Alexander Alim dan Zetra Hainul Putra bersama para peneliti lainnya. (Hermita et al. (2022) misalnya, mengkaji persepsi guru sekolah dasar terhadap media pembelajaran berbasis Genially. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya persepsi positif guru terhadap media berbasis teknologi tersebut dan menegaskan pentingnya keterampilan guru dalam mengembangkan variasi media digital untuk mendukung pembelajaran. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa teknologi pendidikan dapat diterima secara positif apabila dapat membantu guru mengembangkan pembelajaran yang lebih variatif dan interaktif (Hermita et al, 2022)

Penelitian (Hermita et al. (2022) yang melibatkan Zetra Hainul Putra dan Jesi Alexander Alim menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis Genially memperoleh persepsi positif dari guru sekolah dasar. Temuan tersebut memperkuat bahwa penerimaan teknologi pembelajaran dipengaruhi oleh kemampuan media dalam menyediakan variasi penyajian materi, mendukung kreativitas guru, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Pengembangan teknologi pembelajaran yang mengandung unsur permainan juga memiliki relevansi dengan kebutuhan motivasional peserta didik. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat dirancang dengan unsur interaktif untuk mendorong siswa berpartisipasi dalam aktivitas matematika dan membantu pembelajaran

menjadi lebih menarik. Penggunaan permainan digital dalam kegiatan belajar memperlihatkan bagaimana teknologi dapat menggeser posisi siswa dari penerima informasi menjadi peserta yang memberikan respons terhadap materi pembelajaran (Putra et al., 2023).

Temuan tersebut konsisten dengan penelitian Rachmawati et al. (2026) mengenai penggunaan Wordwall dalam pembelajaran sains sekolah dasar. Integrasi unsur permainan dengan pembelajaran yang menyenangkan ditemukan mendukung aspek motivasi berdasarkan dimensi ARCS serta hasil kognitif siswa. Hal serupa terlihat pada penelitian Erawati et al. (2026) yang mengintegrasikan *Problem-Based Learning* dengan multimedia interaktif berbasis Canva AI dalam pembelajaran IPAS sekolah dasar dan menghubungkannya dengan motivasi serta hasil belajar. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa interaktivitas, permainan, visualisasi, dan keterlibatan siswa merupakan unsur penting yang dapat menyertai penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Rachmawati et al. 2026) : Erawati et al. 2026)

Media pembelajaran yang tepat juga dapat mendorong siswa untuk lebih bersemangat. Alim et al. (2021) membuat buku teks matematika untuk siswa sekolah dasar yang menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar yang disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran dan karakteristik siswa meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Temuan tersebut penting karena menunjukkan bahwa motivasi tidak berdiri sendiri sebagai karakter personal siswa, tetapi dapat berkaitan dengan bagaimana pengalaman pembelajaran, materi, serta media disusun dan disajikan kepada peserta didik (Alim et al., 2021).

Media visual juga memiliki kontribusi dalam membantu anak memahami konsep yang abstrak. Nurzayyana et al. (2021) mengembangkan *math picture book* mengenai sifat bangun dua dimensi bagi siswa sekolah dasar. Produk tersebut memperoleh respons positif dari siswa dan guru serta mampu membantu siswa menjelaskan sifat bangun setelah proses pembelajaran. Temuan tersebut memperlihatkan pentingnya representasi visual dan penyajian materi yang sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik sekolah dasar (Nurzayyana et al., 2021). Papan interaktif digital memiliki potensi yang lebih luas karena dapat mengombinasikan representasi visual tersebut dengan audio, animasi, video, manipulasi objek, dan respons langsung dalam satu lingkungan pembelajaran.

Selain desain media, kesiapan pengguna teknologi menjadi aspek lain yang perlu diperhatikan. Sikap calon guru sekolah dasar terhadap asesmen matematika berbasis teknologi positif. Menurut penelitian tersebut, penerimaan teknologi adalah salah satu syarat penting untuk menerapkan inovasi digital di dunia pendidikan. Untuk saat ini, Putra et al. (2023) menunjukkan bahwa asesmen formatif secara daring dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran sekaligus memberikan informasi mengenai perkembangan pemahaman calon guru terhadap konsep bilangan rasional. Kedua penelitian tersebut memberikan gambaran bahwa teknologi dapat diterapkan tidak hanya dalam penyajian materi, tetapi juga dalam proses interaksi, latihan, evaluasi, dan pemberian umpan balik (Putra et al., 2023).

Pengembangan bahan ajar digital terkini semakin menguatkan kebutuhan terhadap media yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu melibatkan peserta didik. Alim et al. (2025) mengembangkan *e-module* berbasis STEM menggunakan model MIKiR untuk siswa kelas IV sekolah dasar. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif tersebut memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi serta digunakan untuk mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian tersebut memperkuat argumentasi bahwa pembelajaran digital pada sekolah dasar dapat dirancang dengan mengintegrasikan teks, visual, aktivitas eksploratif, dan struktur belajar yang menempatkan siswa sebagai peserta aktif (Alim et al., 2025).

Temuan di luar lingkungan Universitas Riau juga memperlihatkan pola yang serupa. Hartonoet al. (2025) mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan tujuan meningkatkan motivasi peserta didik sekolah dasar dan menekankan pentingnya keterlibatan aktif, ketertarikan, serta pengalaman belajar yang menyenangkan. Asrifah et al. (2025) juga menemukan bahwa pemanfaatan media interaktif dapat mendukung keterlibatan, antusiasme, pemahaman materi, serta suasana kelas yang lebih kolaboratif, meskipun implementasinya tetap bergantung pada kesiapan fasilitas dan kompetensi guru. Sementara itu, Arini et al. (2025)menunjukkan bahwa media interaktif berbasis *Culturally Responsive Teaching* dapat mendukung motivasi sekaligus keterampilan sosial-emosional siswa sekolah dasar (Asrifah et al., 202); Arini et al., (2025).

Motivasi belajar pada dasarnya berkaitan dengan dorongan yang membuat peserta didik bersedia memberikan perhatian, melakukan aktivitas belajar, mempertahankan usaha, dan mencapai tujuan pembelajaran. Dalam lingkungan belajar digital, perhatian siswa dapat

diperkuat melalui variasi tampilan dan aktivitas, tetapi perhatian tersebut perlu diikuti dengan relevansi, kesempatan berpartisipasi, rasa percaya diri, umpan balik, serta kepuasan terhadap pengalaman belajar. Temuan Rachmawati et al. (2026)mengenai penggunaan model ARCS pada pembelajaran berbasis Wordwall serta penelitian Amini et al. (2026)mengenai desain digital berbasis dukungan motivasional menunjukkan bahwa teknologi akan lebih bermanfaat apabila aspek motivasi menjadi bagian dari desain pembelajaran, bukan sekadar efek samping dari penggunaan perangkat baru (Rachmawati et a., 2026) ; (Amini et al., 2026).

Hal tersebut penting karena daya tarik teknologi baru dapat bersifat sementara apabila penggunaan media tidak menghasilkan pengalaman belajar yang bermakna. Papan interaktif digital memang memungkinkan guru menampilkan multimedia secara menarik, tetapi keberadaannya tidak secara otomatis meningkatkan motivasi semua siswa. Cara penggunaan, frekuensi interaksi, kualitas materi, kesempatan siswa terlibat, kemampuan guru mengoperasikan perangkat, serta kesesuaian aktivitas dengan tujuan pembelajaran merupakan faktor yang dapat memengaruhi pengalaman siswa. Kajian terhadap *interactive whiteboards* memperlihatkan bahwa peningkatan motivasi dan partisipasi lebih kuat ketika perangkat benar-benar digunakan secara interaktif dan didukung kesiapan pedagogis serta teknologi dari guru (Baldonado & Cajandig, 2026).

Konteks pendidikan yang lebih luas juga menunjukkan perlunya peningkatan kualitas pengalaman belajar siswa. Wijaya et al. (2024) melalui kajian mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap capaian matematika PISA 2022 berdasarkan perspektif guru Indonesia, menunjukkan bahwa performa belajar merupakan fenomena multidimensional yang tidak dapat dijelaskan melalui satu faktor saja. Kondisi pembelajaran, kualitas guru, dukungan pembelajaran, dan karakteristik siswa saling berkaitan dalam membentuk proses pendidikan. Temuan tersebut menjadi pengingat bahwa pemanfaatan papan interaktif digital sebaiknya tidak diposisikan sebagai solusi tunggal, melainkan sebagai salah satu sumber daya yang dapat digunakan guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendukung (Wijaya et al., 2024).

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, dapat terlihat bahwa kajian Jesi Alexander Alim dan Zetra Hainul Putra beserta koleganya telah banyak membahas media Genially, permainan interaktif, video pembelajaran, GeoGebra, buku bergambar, buku teks, *digital textbook*, asesmen berbasis teknologi, pembelajaran hibrida, multimedia interaktif, dan

e-module. Berbagai studi tersebut memberikan fondasi kuat mengenai pentingnya teknologi, interaktivitas, representasi visual, dan desain media pada pembelajaran sekolah dasar.

Namun demikian, masih ada kesenjangan penelitian yang perlu diperbaiki. Pengembangan media tertentu, penerimaan teknologi oleh guru, kemampuan akademik, penalaran, miskonsepsi, dan efektivitas model pembelajaran adalah topik penelitian sebelumnya. Penelitian yang secara khusus menempatkan pemanfaatan papan interaktif digital sebagai variabel yang dihubungkan dengan motivasi siswa sekolah dasar melalui desain penelitian korelasional masih relatif terbatas dalam kelompok literatur tersebut. Kajian media interaktif terbaru memang menunjukkan adanya potensi hubungan antara teknologi, keterlibatan, dan motivasi siswa, sementara penelitian *interactive whiteboard* juga menunjukkan adanya keterkaitan dengan motivasi dan partisipasi (Baldonado & Cajandig, 2026).Akan tetapi, kondisi penggunaan perangkat pada sekolah tertentu dan bagaimana variasi pemanfaatannya berkaitan dengan motivasi siswa tetap perlu dibuktikan secara empiris.

Atas dasar kesenjangan tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada fokus analisis hubungan antara pemanfaatan papan interaktif digital dan motivasi siswa di sekolah dasar, bukan semata-mata mengembangkan media atau membandingkan hasil belajar setelah suatu intervensi. Pemanfaatan papan interaktif digital dalam penelitian ini dipandang sebagai pengalaman penggunaan media yang dapat mencakup aspek penyajian multimedia, interaktivitas, keterlibatan siswa, kemudahan mengikuti pembelajaran, variasi aktivitas, dan kesempatan memperoleh umpan balik. Sementara itu, motivasi siswa diarahkan pada dorongan untuk mengikuti pembelajaran, perhatian terhadap kegiatan belajar, ketekunan, partisipasi, rasa tertarik, serta keinginan mencapai tujuan belajar. Pemisahan kedua variabel tersebut memungkinkan penelitian menguji secara statistik apakah perubahan dalam tingkat pemanfaatan papan interaktif digital memiliki hubungan yang searah dengan tingkat motivasi siswa.

Pemilihan pendekatan korelasional juga penting karena penelitian ini tidak bermaksud langsung menyatakan bahwa penggunaan papan interaktif digital menyebabkan peningkatan motivasi. Korelasi digunakan untuk mengidentifikasi arah dan tingkat keterkaitan antarvariabel berdasarkan kondisi empiris responden. Sikap tersebut diperlukan karena penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa manfaat media digital dipengaruhi oleh desain instruksional dan pola implementasi (Amini et al., 2026)sedangkan hasil kajian papan

interaktif juga menunjukkan bahwa kualitas interaksi dan kesiapan guru menjadi kondisi penting dalam memperoleh manfaat teknologi (Baldonado & Cajandig, 2026). Dengan demikian, interpretasi penelitian tetap difokuskan pada hubungan antara dua variabel dan tidak melampaui batas desain korelasional.

Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan papan interaktif digital memiliki landasan teoritis dan empiris yang relevan untuk dikaji dalam hubungannya dengan motivasi peserta didik sekolah dasar. Media digital yang interaktif memungkinkan pembelajaran disajikan melalui bentuk yang lebih visual, responsif, partisipatif, dan bervariasi. Berbagai hasil penelitian terdahulu telah menunjukkan pentingnya media digital, permainan interaktif, multimedia, video, bahan ajar digital, dan desain pembelajaran berbasis teknologi dalam mendukung pengalaman belajar peserta didik. Penelitian lain juga memperlihatkan bahwa penggunaan media interaktif berkaitan dengan aspek keterlibatan dan motivasi siswa sekolah dasar (Rachmawati et al., , 2026)). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan dan menganalisis hubungan antara penggunaan media interaktif papan digital dan motivasi siswa untuk belajar di sekolah dasar. Hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan bukti empiris tentang hubungan antara kedua variabel dan membantu guru dan sekolah memilih cara terbaik untuk menggunakan teknologi interaktif untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional untuk mengetahui tingkat dan arah hubungan antara variabel bebas, yaitu pemanfaatan media pembelajaran papan interaktif digital (Variabel X), dengan variabel terikat, yaitu motivasi siswa (Variabel Y). Penelitian ini dilaksanakan pada semester berjalan tahun akademik 2025/2026 di lingkungan sekolah dasar.

Sebanyak 30 siswa sekolah dasar terlibat dalam penelitian ini. Untuk mengambil sampel, metode purposive sampling digunakan. Responden dipilih berdasarkan seberapa banyak mereka telah menggunakan media papan interaktif digital di kelas selama proses pembelajaran.Data dikumpulkan menggunakan instrumen berupa angket atau kuesioner tertutup berbasis skala Likert (skor 1 sampai 4) yang mengukur indikator dari masing-masing variabel. Sebelum dianalisis lebih lanjut, instrumen melalui tahap pengujian

prasyarat instrumen. Data penelitian yang terkumpul kemudian ditabulasi dan diolah menggunakan perangkat lunak statistik IBM SPSS. Teknik analisis data meliputi:

1. **Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen:** Untuk memastikan bahwa item pertanyaan kuesioner valid (berdasarkan perbandingan $r_{hitung} > r_{tabel}$) dan reliabel (menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* $> 0,60$).

2. **Uji Normalitas:** Menggunakan uji statistik satu sampel *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji apakah sebaran data dari kedua variabel berdistribusi normal (Sig. $> 0,05$).

3. **Uji Hipotesis (Analisis Korelasi):** Menggunakan teknik analisis korelasi *Pearson Product-Moment* untuk menguji signifikansi, kekuatan, dan arah hubungan linier antara Variabel X (papan interaktif digital) dan Variabel Y (motivasi siswa)

HASIL

Analisis data dilakukan untuk menguji kualitas instrumen, prasyarat sebaran data, serta hubungan antara Variabel X (papan interaktif digital) dan Variabel Y (motivasi siswa) menggunakan bantuan program IBM SPSS terhadap 30 responden.

1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

a. Uji Validitas Variabel X:

Berdasarkan hasil uji validitas menggunakan Corrected Item-Total Correlation pada SPSS, dari 7 item pernyataan kuesioner Variabel X, terdapat beberapa item yang memiliki nilai r_hitung lebih besar dari r_tabel (untuk N = 30, r_tabel taraf 5% adalah sekitar 0,361). Item X1 hingga X5 menunjukkan nilai korelasi item-total yang memenuhi syarat valid, sementara item X6 dan X7 memiliki nilai korelasi di bawah standar sehingga gugur atau tidak digunakan dalam analisis lanjutan.

Tabel 1. Uji Validitas Item Variabel X

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Variabel X 1	15,8000	16,648	,450	,708
Variabel X 2	15,8000	16,372	,486	,700
Variabel X 3	15,8000	16,510	,468	,704
Variabel X 4	15,8000	14,924	,685	,652

Item-Total Statistics				
Variabel X 5	15,8000	15,200	,645	,662
Variabel X 6	15,8000	18,855	,185	,766
Variabel X 7	15,8000	17,959	,288	,744

b. Uji Reliabilitas Variabel X:

Berdasarkan uji reliabilitas terhadap item valid Variabel X (5 item terpilih), diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,794. Karena nilai 0,794 > 0,60, maka instrumen Variabel X dinyatakan sangat reliabel dan konsisten.

Tabel 2. Uji Reliabilitas Variabel X

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,794	5

c. Uji Validitas Variabel Y:

Berdasarkan uji validitas kuesioner Motivasi Siswa (Variabel Y) yang terdiri dari 8 item, item Y1 hingga Y5 serta Y7 dan Y8 menunjukkan nilai Corrected Item-Total Correlation di atas r_tabel (valid). Sedangkan item Y6 memiliki nilai korelasi yang rendah (,084) sehingga dinyatakan tidak valid dan dikeluarkan dari pengolahan data akhir.

Tabel 3. Uji Validitas Variabel Y

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Varibel Y 1	18,4333	25,702	,732	,805
Varibel Y 2	18,4333	26,530	,645	,817
Varibel Y 3	18,4333	25,771	,725	,806
Varibel Y 4	18,4333	26,737	,624	,819
Varibel Y 5	18,4333	26,737	,624	,819
Varibel Y 6	18,4333	32,599	,084	,882
Varibel Y 7	18,4333	26,875	,610	,821
Varibel Y 8	18,4333	26,668	,631	,819

d. Uji Reliabilitas Variabel Y:

Hasil uji reliabilitas instrumen Variabel Y (berdasarkan item valid) menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,882 (7 item valid). Angka ini jauh di atas batas minimum 0,60, yang menandakan instrumen motivasi siswa memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

Tabel 4. Uji Reliabilitas Variabel Y

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,882	7

2. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov melalui SPSS untuk memastikan apakah data berdistribusi normal. Berdasarkan tabel Tests of Normality, variabel pemanfaatan papan interaktif digital memiliki nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,200 (> 0,05) dan variabel Motivasi Siswa memiliki nilai signifikansi sebesar 0,065 (> 0,05). Karena nilai signifikansi kedua variabel berada di atas 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

Tabel 5. Tests of Normality (Output SPSS)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pemanfaatan papan interaktif digital	,101	30	,200*	,972	30	,590
Motivasi Siswa	,155	30	,065	,926	30	,038

3. Hasil Uji Korelasi Pearson Product-Moment

Pengujian hipotesis hubungan antara Variabel X dan Variabel Y dilakukan menggunakan analisis korelasi Pearson Product-Moment. Berikut adalah tabel hasil output SPSS:

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi Pearson antara pemanfaatan papan interaktif digital dan Motivasi Siswa

Correlations			
		TOTAL_X	TOTAL_Y
pemanfaatan papan interaktif digital	Pearson Correlation	1	,812**
	Sig. (2-tailed)		,000

	N	30	30
Motivasi Siswa	Pearson Correlation	,812**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	30	30
***. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).*			

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson Product Moment pada Tabel 5, diperoleh nilai koefisien korelasi antara pemanfaatan papan interaktif digital dan Motivasi Siswa sebesar 0,812 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000.

Karena nilai signifikansi 0,000 < 0,05, maka terdapat hubungan yang signifikan antara pemanfaatan papan interaktif digital dan Motivasi Siswa. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,812 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat positif dan kuat. Artinya, semakin tinggi nilai pemanfaatan papan interaktif digital (pemanfaatan papan interaktif digital), maka cenderung semakin tinggi pula nilai Motivasi Siswa

PEMBAHASAN

Hasil analisis data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif, kuat, dan signifikan secara statistik antara pemanfaatan media pembelajaran papan interaktif digital (Variabel X) dengan motivasi belajar siswa di sekolah dasar (Variabel Y). Hal ini dibuktikan melalui perolehan koefisien korelasi Pearson Product-Moment sebesar r = 0,812 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 (< 0,05). Berdasarkan interpretasi koefisien korelasi tersebut, angka 0,812 berada pada kategori rentang yang kuat, yang mengindikasikan bahwa semakin optimal tingkat pemanfaatan papan interaktif digital dalam kegiatan pembelajaran di kelas, maka semakin tinggi pula tingkat motivasi belajar yang ditunjukkan oleh peserta didik sekolah dasar.

Arah hubungan yang bernilai positif memberikan makna bahwa kedua variabel bergerak secara searah. Ketika guru mampu mengoptimalkan fungsi dan fitur papan interaktif digital secara variatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik materi, maka dorongan psikologis, perhatian, serta antusiasme siswa dalam mengikuti proses pembelajaran akan ikut meningkat secara signifikan. Sebaliknya, rendahnya pemanfaatan atau penggunaan media yang cenderung monoton tanpa interaksi optimal berisiko membuat siswa kurang terstimulasi secara optimal. Temuan empiris ini tidak hanya

menjawab rumusan masalah penelitian, tetapi juga memberikan landasan teoretis yang kuat mengenai bagaimana integrasi perangkat teknologi modern di ruang kelas dasar berdampak langsung pada aspek afektif dan motivasional siswa.

Secara teoretis, kekuatan hubungan yang tinggi antara pemanfaatan papan interaktif digital dan motivasi belajar ini dapat dijelaskan melalui perspektif Teori Beban Kognitif (Cognitive Theory of Multimedia Learning) dan prinsip desain instruksional modern. Papan interaktif digital memiliki kapasitas unik untuk menyajikan informasi melalui saluran visual dan auditori secara simultan. Bagi siswa sekolah dasar yang pada umumnya masih berada pada fase transisi dari pemikiran operasional konkrit menuju abstrak, penyajian materi melalui representasi visual yang dinamis, manipulasi objek secara langsung, warna yang kontras, serta elemen multimedia dapat mengurangi beban kognitif yang berlebihan (extraneous cognitive load). Konsep-konsep materi pelajaran yang sebelumnya dipersepsikan abstrak dan membosankan oleh siswa kini dapat divisualisasikan secara konkret, sehingga memudahkan pemahaman sekaligus menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi.

Selain aspek kognitif, temuan ini juga sangat erat kaitannya dengan teori motivasi belajar, salah satunya model ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) yang dikembangkan oleh John Keller. Papan interaktif digital secara alami mampu merangsang dimensi Attention (Perhatian) siswa melalui tampilan visual yang bergerak, animasi, dan transisi menarik yang langsung memecah kejenuhan kelas. Ketika guru memanfaatkan fitur sentuh (touchscreen) atau mengajak siswa maju ke depan untuk memindahkan objek, mencocokkan jawaban, atau memainkan kuis edukatif secara langsung di layar, dimensi Confidence (Kepercayaan Diri) dan Satisfaction (Kepuasan) siswa turut terbangun. Keterlibatan fisik dan mental secara langsung membuat siswa merasa memiliki kontrol atas pembelajaran mereka sendiri (active learners), bukan sekadar objek pasif yang mendengarkan ceramah guru di depan kelas. Pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif ini memicu pelepasan dopamin yang memperkuat kepuasan belajar, sehingga secara berkelanjutan mampu mendongkrak motivasi intrinsik maupun ekstrinsik mereka.

Hasil penelitian ini sejalan dan memperkuat berbagai temuan literatur terdahulu dalam bidang teknologi pendidikan dasar. Kajian sistematis yang dilakukan oleh Baldonado & Cajandig (2026) menegaskan bahwa papan interaktif (interactive whiteboards) berfungsi secara optimal sebagai katalisator keterlibatan dan motivasi siswa matematika apabila

interaktivitasnya benar-benar diintegrasikan ke dalam desain pedagogis yang terstruktur, bukan sekadar dijadikan pengganti papan tulis konvensional atau proyektor biasa. Temuan ini juga mendukung hasil riset Amini et al. (2026) yang menyatakan bahwa efektivitas media digital interaktif sangat bergantung pada bagaimana interaktivitas ditempatkan untuk mendukung proses motivasional siswa. Ketika teknologi dirancang untuk memfasilitasi partisipasi aktif, dampaknya terhadap hasil kognitif dan afektif siswa akan terlihat secara nyata.

Lebih lanjut, temuan ini memperluas rumpun riset empiris yang telah dikembangkan oleh para peneliti pendidikan di lingkungan Universitas Riau dan mitra kolaborasinya. Misalnya, pengembangan media pembelajaran berbasis Genially oleh Hermita et al. (2021b, 2022) serta pemanfaatan permainan digital interaktif terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa pada materi number sense dan sains sekolah dasar. Demikian pula dengan studi yang dilakukan oleh (Rachmawati, S., Rahmawati, I., Ernawati, S., & Wahjusaputri, 2026) mengenai integrasi Wordwall dalam pembelajaran sains, serta Erawati et al., (2026) yang menggunakan multimedia interaktif berbasis Canva AI, yang semuanya sepakat bahwa unsur permainan, visualisasi, dan interaktivitas merupakan faktor penentu tingginya motivasi belajar siswa. Papan interaktif digital merangkum seluruh potensi media tersebut ke dalam satu perangkat terpusat yang memungkinkan fleksibilitas pengajaran yang jauh lebih tinggi bagi guru.

Hasil penelitian Hermita, Alim, et al. (2021) mengenai pengetahuan matematika, didaktika, dan teknologi calon guru sekolah dasar menunjukkan bahwa kesiapan pengetahuan teknologi merupakan aspek penting dalam keberhasilan integrasi teknologi pendidikan. Hal ini memperjelas bahwa efektivitas papan interaktif digital tidak hanya ditentukan oleh perangkat, tetapi juga kompetensi pengguna dalam merancang aktivitas pembelajaran (Syafitri et al., 2020).

Meskipun demikian, temuan koefisien korelasi r = 0,812 ini harus diinterpretasikan secara bijak sesuai dengan batasan metodologis penelitian korelasional. Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, korelasi menunjukkan tingkat keeratan dan arah hubungan linier antarvariabel, namun tidak dapat serta-merta disimpulkan sebagai hubungan sebab-akibat mutlak (causal relationship). Artinya, peningkatan motivasi belajar siswa tidak secara tunggal hanya dipengaruhi oleh perangkat keras papan interaktif digital semata. Sebagaimana ditekankan dalam studi Wijaya et al. (2024) mengenai capaian pendidikan dan

faktor multidimensional pembelajaran, keberhasilan pemanfaatan teknologi di sekolah dasar sangat dipengaruhi oleh variabel pendukung lainnya, seperti kompetensi pedagogis dan pengoperasian guru, kualitas rancangan materi ajar, iklim kelas yang kondusif, serta kesiapan fasilitas pendukung di sekolah (Asrifah et al., 2025).

Papan interaktif digital pada hakikatnya adalah sebuah instrumen fasilitatif. Sekanggih apapun perangkat teknologi yang disediakan di dalam kelas, potensi maksimalnya untuk mendongkrak motivasi siswa tetap bergantung pada kreativitas guru dalam merancang skenario pembelajaran yang interaktif, komunikatif, dan berpusat pada siswa (student-centered learning). Jika guru hanya menggunakan papan interaktif sebatas untuk menampilkan dokumen PDF atau memutar video secara satu arah tanpa adanya ruang diskusi, tanya jawab, atau partisipasi langsung dari siswa, maka esensi interaktivitasnya akan hilang dan dampaknya terhadap motivasi belajar tidak akan mencapai tingkat optimal.

Penelitian Putra et al. (2019) mengenai sikap calon guru terhadap asesmen matematika berbasis teknologi menunjukkan pentingnya kesiapan pendidik dalam menerima dan memanfaatkan inovasi digital. Perspektif ini mendukung hasil penelitian bahwa guru menjadi faktor penting dalam mengoptimalkan fungsi media pembelajaran interakti

Dari sudut pandang implikasi praktis, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi penting bagi para pendidik, praktisi pendidikan, dan pengambil kebijakan di tingkat satuan pendidikan dasar. Guru disarankan untuk lebih aktif mengeksplorasi fitur-fitur multimedia, aplikasi kuis interaktif, dan manipulasi objek digital yang tersedia pada papan interaktif digital, serta menghindari dominasi metode ceramah konvensional yang pasif. Sekolah juga perlu memfasilitasi pelatihan peningkatan kapasitas digital (digital literacy training) bagi guru agar pemanfaatan perangkat keras yang mahal ini dapat diimbangi dengan kesiapan pedagogis yang matang. Dengan demikian, investasi terhadap teknologi pendidikan di sekolah dasar dapat berdampak secara maksimal terhadap perbaikan mutu proses dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui secara terbuka guna menjadi bahan evaluasi dan ruang perbaikan bagi studi lanjutan di masa mendatang. Pertama, jumlah sampel dalam penelitian ini terbatas pada 30 orang siswa sekolah dasar, sehingga cakupan generalisasi temuan masih bersifat spesifik pada konteks populasi tersebut. Kedua, fokus analisis dibatasi pada hubungan linier antara pemanfaatan papan

interaktif digital dan motivasi siswa secara umum, tanpa memperinci dimensi-dimensi spesifik dari motivasi belajar atau mengontrol faktor-faktor eksternal lain seperti latar belakang sosial ekonomi siswa atau dukungan lingkungan keluarga.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang jauh lebih besar dengan cakupan wilayah geografis yang lebih luas agar tingkat generalisasi hasil temuan menjadi lebih kuat. Selain itu, peneliti masa depan dapat menerapkan desain penelitian eksperimental atau analisis regresi lanjutan untuk menguji pengaruh sebab-akibat secara lebih komprehensif, serta memasukkan variabel moderator atau mediator lain seperti kompetensi digital guru, gaya belajar siswa, atau iklim kelas guna memperoleh pemahaman yang jauh lebih komprehensif mengenai dinamika pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengonfirmasi adanya hubungan yang positif, kuat, dan signifikan secara statistik antara penggunaan media pembelajaran papan interaktif digital dan keinginan siswa untuk belajar di sekolah dasar. Hasil analisis data dari 30 responden menggunakan uji korelasi *Pearson Product-Moment*, dengan diperoleh koefisien korelasi sebesar $r = 0{,}812$ dan nilai signifikansi $p = 0{,}000 < 0{,}05$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin efektif penggunaan papan interaktif digital dalam pembelajaran, semakin tinggi motivasi belajar siswa. Studi ini memberikan tiga kontribusi utama terhadap ilmu pengetahuan, yaitu penguatan literatur empiris mengenai integrasi teknologi media interaktif, khususnya papan interaktif digital, pada konteks pendidikan dasar di Indonesia, validasi hubungan empiris antara variabel pemanfaatan media digital dan dimensi motivasi belajar siswa, serta penyempurnaan instrumen pengukuran berbasis kuesioner yang valid dan reliabel untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi pembelajaran di sekolah dasar. Dengan mempertimbangkan keterbatasan dan hasil penelitian ini, penelitian lebih lanjut harus dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan geografis yang lebih luas. Ini akan membantu generalisasi hasil penelitian, dan desain penelitian eksperimental atau analisis regresi akan digunakan untuk melihat pengaruh sebab-akibat *(causal effect)* secara lebih menyeluruh, serta penambahan variabel moderator atau mediator lain seperti kompetensi digital guru, sarana pendukung sekolah, atau gaya belajar siswa untuk memperkaya pemahaman mengenai dinamika motivasi belajar berbasis teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Alim, J. A., Hermita, N., Alim, M. L., Wijaya, T. T., & Pereira, J. (2021). Developing a math textbook using realistic mathematics education approach to increase elementary students' learning motivation. *Jurnal Prima Edukasia, 9*(2), 193–201. https://doi.org/10.21831/jpe.v9i2.39393

Alim, J. A., Hermita, N., Putra, Z. H., & Oktaviani, C. (2025). Development of a STEM-based e-module using the MIKiR model on energy sources material to enhance students' critical thinking skills. *Frontiers in Education, 10*, Article 1635133. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1635133

Amini, R., Usmeldi, U., Fadillah, M. A., Media, A., Fitri, U., Helsa, Y., & Zulkarnaini, A. P. (2026). When interactivity becomes instruction: Effects of motivation-guided digital learning on elementary students' cognitive outcomes. *Social Sciences & Humanities Open, 13*, Article 102876. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102876

Arini, R., Rosmilawati, I., & Hendrayana, A. (2025). Development of culturally responsive teaching-based interactive media to improve social-emotional skills and learning motivation in primary school students. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 12*(3), 734–743. https://doi.org/10.33394/jp.v12i3.15425

Asrifah, M. N., Khosiyono, B. H. C., & Henucahyani, B. (2025). Analysis of the use of interactive learning media on student learning motivation. *Jurnal Pendidikan Anak, 14*(2), 271–279. https://doi.org/10.21831/jpa.v14i2.1793

Baldonado, C. J. A., & Cajandig, A. J. S. (2026). The role of interactive whiteboards in enhancing students' motivation and participation in learning mathematics: A systematic literature review. *International Journal of Science and Research Archive, 18*(2), 553–561. https://ijsra.net/content/role-interactive-whiteboards-enhancing-students-motivation-and-participation-learning

Erawati, D., Sulianto, J., & Buchori, A. (2026). Problem-based learning and Canva AI interactive multimedia: Enhancing IPAS learning outcomes and motivation in elementary education. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, 59*(1), 172–178. https://doi.org/10.23887/jpp.v59i1.105908

Hanan, M. P., & Alim, J. A. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas VI Sekolah Dasar pada Materi Geometri. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education, 2*(2), 59–66. https://doi.org/10.58917/ijme.v2i2.64

Hartono, H., Ningsi, N., & Hina, S. (2025). Developing interactive learning media to enhance elementary school students' learning motivation. *EDUCARE: Journal of Primary Education, 6*(1), 81–96. https://doi.org/10.35719/educare.v6i1.291

Hermita, N., Alim, J. A., Putra, Z. H., Gusti, P. M., Wijaya, T. T., & Pereira, J. (2021). Designing interactive games for improving elementary school students' number sense. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 12*(2), 413–426. https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i2.9983

Hermita, N., Putra, Z. H., Alim, J. A., Tang, J., Wijaya, T. T., Li, L., Pereira, J., & Tamur, M. (2021). The Hungry Ant: Development of video-based learning on polyhedron. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 15*(17), 18–32. https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/23099

Hermita, N., Putra, Z. H., Alim, J. A., Wijaya, T. T., Anggoro, S., & Diniya, D. (2022). Elementary teachers' perceptions on Genially learning media using item response

theory (IRT). *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE), 4*(1), 1–20. https://doi.org/10.23917/ijolae.v4i2.14757

Hermita, N., Wijaya, T. T., Yusron, E., Abidin, Y., Alim, J. A., & Putra, Z. H. (2023). Extending unified theory of acceptance and use of technology to understand the acceptance of digital textbook for elementary school in Indonesia. *Frontiers in Education, 8*, Article 958800. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.958800

Lestari, F., Alim, J. A., & Noviyanti, M. (2024). Implementation of differentiated learning to enhance elementary school students' mathematical critical and creative thinking skills. *International Journal of Elementary Education, 8*(1), 178–187.

Nurzayyana, A., Putra, Z. H., & Hermita, N. (2021). Designing a math picture book to stimulate primary school students' understanding of properties of 2-D shapes. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education (JTLEE), 4*(2), 164–179. https://doi.org/10.33578/jtlee.v4i2.7892

Putra, Z. H. (2019). Elementary teachers' knowledge on fraction multiplication: An anthropological theory of the didactic approach. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education (JTLEE), 2*(1), 47–52. https://doi.org/10.33578/jtlee.v2i1.6964

Putra, Z. H. (2023). Prospective elementary teachers' informal mathematical proof using GeoGebra: The case of 3D shapes. *Journal on Mathematics Education, 14*(3), 449–468. https://doi.org/10.22342/jme.v14i3.pp449-468

Putra, Z. H., Hermita, N., Alim, J. A., Dahnilsyah, & Hidayat, R. (2021). GeoGebra integration in elementary initial teacher training: The case of 3-D shapes. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 15*(19), 21–32. https://doi.org/10.3991/ijim.v15i19.23773

Putra, Z. H., Sari, I. K., & Dahnilsyah. (2023). Online formative assessment in mathematics education: Prospective primary teachers' understanding of rational numbers. *Revija za elementarno izobraževanje (Journal of Elementary Education), 16*(2), 169–188. https://doi.org/10.18690/rei.16.2.1232

Rachmawati, S., Rachmawati, I., Ernawati, S., & Wahjusaputri, S. (2026). Gamifying science education: How Wordwall-integrated joyful learning enhances cognitive outcomes and ARCS motivation in elementary school. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan, 19*(1), 13–22. https://doi.org/10.21831/jpip.v19i1.94567

Syafitri, R., Putra, Z. H., & Noviana, E. (2020). Fifth grade students' logical thinking in mathematics. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education (JTLEE), 3*(2), 157–167. https://jtlee.ejournal.unri.ac.id/index.php/JTLEE/article/view/139

Wijaya, T. T., Hidayat, W., Hermita, N., Alim, J. A., & Talib, C. A. (2024). Exploring contributing factors to PISA 2022 mathematics achievement: Insights from Indonesian teachers. *Infinity Journal, 13*(1), 139–156. https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p139-156

Wiryana, R., & Alim, J. A. (2023). Permasalahan Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan, 2*(3), 271–277. https://doi.org/10.33578/kpd.v2i3.187