

Pengaruh Problem-Based Learning Berbantuan Quizizz terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Tsamar Lailatul Atsniyah, Aceng Ahmad Rodian Susila, Eko Fajar Suryaningrat

lInstitut Pendidikan Indonesia
tsamarlailatulatsniyah@gmail.com

Article History

accepted 1/7/2026

approved 1/8/2026

published 24/8/2026

Abstract

This study examined changes in fourth-grade students' mathematics learning outcomes after the implementation of Problem-Based Learning (PBL) assisted by Quizizz at SDN Cimuncang 4, Garut Regency. A quantitative pre-experimental approach with a one-group pretest-posttest design was employed. All 34 students in the class were included through total sampling. Data were collected using mathematics achievement tests and supported by observation and documentation. The data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, the Wilcoxon signed-rank test, and effect-size analysis. The mean pretest score was 57.94 (SD = 9.30), whereas the mean posttest score was 84.41 (SD = 6.83), indicating an increase of 26.47 points. The Wilcoxon test showed a significant difference between pretest and posttest scores ($Z = -5.124$, $p < .001$), with a large effect size ($r = .88$). These findings indicate that PBL assisted by Quizizz was associated with a substantial improvement in students' mathematics learning outcomes. However, the absence of a control group limits causal inference and the generalizability of the findings.

Keywords: *Problem-Based Learning, Quizizz, mathematics learning outcomes, elementary school*

Abstrak

Penelitian ini menganalisis perubahan hasil belajar matematika siswa kelas IV setelah penerapan Problem-Based Learning (PBL) berbantuan Quizizz di SDN Cimuncang 4 Kabupaten Garut. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode praeksperimental dan desain one-group pretest-posttest. Seluruh 34 siswa dalam kelas dilibatkan melalui teknik sampel jenuh. Data dikumpulkan menggunakan tes hasil belajar matematika serta didukung observasi dan dokumentasi. Data dianalisis dengan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji Wilcoxon signed-rank, dan analisis ukuran efek. Rata-rata nilai pretest sebesar 57,94 (SD = 9,30), sedangkan rata-rata posttest sebesar 84,41 (SD = 6,83), sehingga meningkat 26,47 poin. Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest ($Z = -5,124$; $p < 0,001$) dengan ukuran efek besar ($r = 0,88$). Temuan ini menunjukkan bahwa PBL berbantuan Quizizz berkaitan dengan peningkatan substansial hasil belajar matematika siswa. Namun, ketiadaan kelompok kontrol membatasi penarikan kesimpulan kausal dan generalisasi hasil penelitian.

Kata kunci: *Problem-Based Learning, Quizizz, hasil belajar matematika, sekolah dasar*



PENDAHULUAN

Matematika pada jenjang sekolah dasar membangun dasar penalaran, pemahaman konsep, dan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran matematika perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan konsep dengan situasi nyata, bukan hanya menghafal rumus dan prosedur. Kajian meta-analisis dan tinjauan sistematis menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah relevan untuk mengembangkan kemampuan matematis dan capaian belajar siswa pada berbagai jenjang pendidikan (Ayari et al., 2025; Suparman et al., 2021).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada siswa kelas IV SDN Cimuncang 4 Kabupaten Garut. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian siswa kurang aktif menjawab pertanyaan, belum berani menyampaikan pendapat, serta kesulitan menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh guru. Hasil wawancara dengan guru menguatkan bahwa siswa lebih mudah mengerjakan soal langsung daripada soal cerita yang menuntut penalaran. Data ulangan awal mencatat 20 dari 34 siswa belum mencapai ketuntasan yang ditetapkan sekolah, sedangkan 14 siswa telah tuntas. Nilai rata-rata kelas sebesar 74,30, dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 35. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pemecahan masalah.

Problem-Based Learning (PBL) menempatkan masalah autentik sebagai titik awal pembelajaran. Siswa mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, mendiskusikan alternatif penyelesaian, menyajikan hasil, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Model ini menggeser peran siswa dari penerima informasi menjadi pelaku utama dalam konstruksi pengetahuan (Arends, 2015; Yew & Goh, 2016).

Dalam pembelajaran matematika, PBL memberi ruang bagi siswa untuk menggunakan konsep ketika menghadapi masalah, menguji strategi, dan menjelaskan alasan atas jawabannya. Sejumlah sintesis penelitian melaporkan bahwa PBL memberikan efek positif terhadap keterampilan berpikir kritis, penalaran matematis, dan kemampuan matematis siswa (Anugraheni, 2018; Fitriyah et al., 2022; Yohanes, 2010). Temuan tersebut mendukung penggunaan PBL sebagai kerangka pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi rendahnya keterlibatan dan hasil belajar matematika.

Efektivitas model pembelajaran juga dipengaruhi oleh media yang mampu mempertahankan perhatian dan memberikan umpan balik. *Quizizz* menyediakan kuis digital dengan skor, batas waktu, peringkat, dan umpan balik langsung. Dalam perspektif gamifikasi, unsur tantangan, tujuan, dan respons segera dapat meningkatkan keterlibatan ketika dirancang selaras dengan tujuan pembelajaran. Meta-analisis menunjukkan bahwa gamifikasi berpotensi meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan siswa, meskipun dampaknya bergantung pada desain aktivitas dan konteks penggunaannya (Bai et al., 2020; Harahap et al., 2025; Sailer & Homner, 2020). Penggunaan *Quizizz* juga dilaporkan mendukung keterlibatan dan pengalaman belajar yang lebih interaktif (Fadil et al., 2025; Orhan Göksün & Gürsoy, 2019; Zhao, 2019).

Penelitian di Indonesia memperlihatkan bahwa *Quizizz* dapat digunakan sebagai media latihan dan evaluasi pada berbagai mata pelajaran. Penggunaannya berkaitan dengan peningkatan motivasi, keaktifan, dan hasil belajar siswa (Citra & Rosy, 2020; Salsabila et al., 2020). Pada pembelajaran matematika, *Quizizz* juga dilaporkan meningkatkan capaian belajar dan membuat latihan lebih menarik bagi siswa (Mulyati & Evendi, 2020; Al Mawaddah et al., 2021).

PBL dan *Quizizz* memiliki fungsi yang saling melengkapi. PBL mengorganisasi pembelajaran melalui penyelidikan dan pemecahan masalah, sedangkan *Quizizz* memberi latihan serta umpan balik yang cepat. Studi Fariha & Andrijati (2024) menunjukkan bahwa PBL berbantuan *Quizizz paper mode* efektif untuk mendukung kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV. Namun, penelitian yang menguji kombinasi PBL dan *Quizizz* secara khusus terhadap hasil belajar matematika siswa

kelas IV masih terbatas. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menganalisis perubahan hasil belajar dan melaporkan ukuran efek, bukan hanya nilai signifikansi statistik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN Cimuncang 4 Kabupaten Garut sebelum dan sesudah penerapan PBL berbantuan *Quizizz*. Hipotesis penelitian menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Hasil penelitian diharapkan memberi dasar empiris bagi guru untuk merancang pembelajaran matematika yang aktif, kontekstual, dan didukung evaluasi digital interaktif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode praeksperimental. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis perubahan skor hasil belajar melalui pengukuran dan prosedur statistik (Creswell & Creswell, 2017). Variabel perlakuan adalah pembelajaran PBL berbantuan *Quizizz*, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar matematika siswa.

Desain penelitian yang digunakan ialah one-group pretest-posttest. Penelitian melibatkan satu kelompok yang diberi tes awal, perlakuan, dan tes akhir. Desain ini memungkinkan perbandingan skor sebelum dan sesudah perlakuan, tetapi tidak menyediakan kelompok kontrol untuk mengendalikan pengaruh faktor luar (Sugiyono, 2021). Rancangan penelitian disajikan pada tabel berikut.

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas IV	O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = tes awal sebelum perlakuan

X = pembelajaran menggunakan Problem-Based Learning berbantuan *Quizizz*

O_2 = tes akhir setelah perlakuan

Populasi sekaligus sampel penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SDN Cimuncang 4 Kabupaten Garut yang berjumlah 34 siswa. Teknik sampel jenuh digunakan karena seluruh anggota populasi kelas dilibatkan sebagai subjek penelitian (Sugiyono, 2021).

Data utama berupa nilai pretest dan posttest hasil belajar matematika. Pretest digunakan untuk memotret kemampuan awal, sedangkan posttest digunakan untuk mengukur capaian setelah penerapan PBL berbantuan *Quizizz*. Data pendukung diperoleh melalui observasi pelaksanaan pembelajaran dan dokumentasi, meliputi jumlah siswa, nilai ulangan, batas ketuntasan, serta perangkat pembelajaran.

Instrumen penelitian meliputi tes hasil belajar matematika, lembar observasi, dan dokumentasi. Tes disusun berdasarkan indikator pembelajaran untuk mengukur penguasaan materi sebelum dan sesudah perlakuan. Tes merupakan prosedur sistematis untuk memperoleh ukuran kemampuan berdasarkan aturan yang telah ditentukan (Arikunto, 2019). Lembar observasi digunakan untuk mencatat keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran.

Perlakuan dilaksanakan melalui sintaks PBL. Guru mengorientasikan siswa pada masalah kontekstual, mengorganisasi kegiatan belajar, membimbing penyelidikan individual dan kelompok, memfasilitasi penyajian solusi, serta mengarahkan evaluasi atas proses pemecahan masalah. *Quizizz* digunakan pada tahap latihan dan evaluasi untuk memberikan soal, skor, dan umpan balik langsung kepada siswa. Urutan tersebut konsisten dengan karakter PBL yang menekankan orientasi masalah, penyelidikan, penyelesaian, dan refleksi (Arends, 2015).

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap. Pertama, siswa mengerjakan pretest. Kedua, siswa mengikuti pembelajaran PBL berbantuan *Quizizz*. Ketiga, siswa

mengerjakan posttest dengan cakupan indikator yang sebanding. Nilai pretest dan posttest kemudian dipasangkan berdasarkan identitas siswa untuk dianalisis.

Analisis data mencakup statistik deskriptif berupa jumlah siswa, rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk memeriksa normalitas data karena jumlah sampel sebanyak 34 siswa. Apabila kedua distribusi normal, perbedaan skor dianalisis dengan paired-samples t-test. Apabila salah satu distribusi tidak normal, analisis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank.

Pengujian hipotesis menggunakan taraf signifikansi 0,05. Nilai $p < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Besarnya perubahan juga dilaporkan melalui ukuran efek uji Wilcoxon dengan rumus $r = |Z|/\sqrt{N}$. Interpretasi ukuran efek mengacu pada kriteria 0,10 sebagai efek kecil, 0,30 sebagai efek sedang, dan 0,50 atau lebih sebagai efek besar (Fritz et al., 2012).

Karena penelitian hanya menggunakan satu kelompok, hasil inferensial ditafsirkan sebagai perubahan dalam kelompok setelah perlakuan. Kesimpulan kausal tetap dibatasi oleh tidak adanya kelompok kontrol dan randomisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis melibatkan 34 pasangan skor pretest dan posttest. Pada pretest, rata-rata hasil belajar matematika sebesar 57,94 (SD = 9,303), dengan nilai minimum 40 dan maksimum 75. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa masih rendah dibandingkan batas ketuntasan 70 yang digunakan dalam analisis.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Pretest Siswa

Statistik	Nilai
Jumlah siswa	34
Rata-rata	57,94
Standar deviasi	9,303
Nilai minimum	40
Nilai maksimum	75

Sebaran pretest menunjukkan bahwa nilai 65 paling banyak diperoleh siswa, yaitu 9 siswa (26,5%). Empat siswa memperoleh nilai 70 dan satu siswa memperoleh nilai 75. Dengan demikian, 5 siswa telah mencapai batas ketuntasan, sedangkan 29 siswa belum mencapai batas tersebut.

Setelah pembelajaran PBL berbantuan *Quizizz*, rata-rata posttest meningkat menjadi 84,41 (SD = 6,827), dengan nilai minimum 70 dan maksimum 95. Ringkasan hasil posttest disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Posttest Siswa

Statistik	Nilai
Jumlah siswa	34
Rata-rata	84,41
Standar deviasi	6,827
Nilai minimum	70
Nilai maksimum	95

Nilai posttest paling banyak berada pada skor 85, yaitu 9 siswa (26,5%). Skor 80 dan 90 masing-masing diperoleh 8 siswa (23,5%), sedangkan skor 95 diperoleh 4 siswa (11,8%). Nilai minimum 70 menunjukkan bahwa seluruh siswa mencapai batas ketuntasan yang digunakan dalam analisis.

Perbandingan kedua pengukuran menunjukkan kenaikan rata-rata sebesar 26,47 poin, dari 57,94 pada pretest menjadi 84,41 pada posttest. Perubahan ini menunjukkan peningkatan deskriptif yang konsisten setelah perlakuan.

Tabel 3. Perbandingan Rata-rata Pretest dan Posttest

Jenis Tes	Jumlah Siswa	Rata-rata
Pretest	34	57,94
Posttest	34	84,41
Selisih	-	26,47

Ketuntasan belajar meningkat dari 5 siswa pada pretest menjadi 34 siswa pada posttest. Dengan demikian, peningkatan tidak hanya terlihat pada rata-rata kelas, tetapi juga pada proporsi siswa yang mencapai batas ketuntasan.

Uji normalitas Shapiro-Wilk menghasilkan nilai signifikansi 0,091 untuk pretest dan 0,046 untuk posttest. Data pretest berdistribusi normal, sedangkan data posttest tidak berdistribusi normal karena $p < 0,05$. Oleh karena itu, perbedaan kedua skor dianalisis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Statistik	df	Sig.	Keterangan
Pretest	0,946	34	0,091	Normal
Posttest	0,936	34	0,046	Tidak normal

Hasil pemeringkatan Wilcoxon menunjukkan 34 positive ranks, tanpa negative ranks dan tanpa ties. Artinya, seluruh siswa memperoleh nilai posttest yang lebih tinggi daripada nilai pretest.

Uji Wilcoxon menghasilkan $Z = -5,124$ dan $p < 0,001$. H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Ukuran efek dihitung dengan $r = |Z|/\sqrt{N} = 5,124/\sqrt{34} = 0,879$. Nilai tersebut termasuk kategori besar (Fritz et al., 2012), sehingga perubahan yang ditemukan tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga kuat secara praktis.

Tabel 5. Hasil Uji Wilcoxon

Komponen	Hasil
Negative ranks	0
Positive ranks	34
Ties	0
Z	-5,124
Asymp. Sig. (2-tailed)	< 0,001
Ukuran efek (r)	0,879 (besar)

Secara keseluruhan, hasil deskriptif, ketuntasan belajar, uji Wilcoxon, dan ukuran efek menunjukkan peningkatan hasil belajar matematika setelah penerapan PBL berbantuan *Quizizz* pada kelompok yang diteliti.

Pembahasan

Peningkatan rata-rata sebesar 26,47 poin, 34 positive ranks, dan ukuran efek $r = 0,879$ menunjukkan perubahan yang kuat pada kelompok penelitian. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa siswa tidak hanya mengalami kenaikan nilai secara keseluruhan, tetapi seluruh peserta memperoleh skor posttest yang lebih tinggi. Walaupun demikian, temuan ini harus dibaca sebagai perubahan dalam satu kelompok karena desain penelitian tidak menggunakan kelas kontrol.

Perubahan hasil belajar dapat dijelaskan melalui karakter PBL yang menempatkan masalah sebagai pemicu aktivitas belajar. Siswa perlu memahami informasi, memilih konsep yang relevan, menyusun strategi, serta menjelaskan penyelesaian kepada teman dan guru. Proses tersebut mendorong pembentukan pengetahuan melalui aktivitas penyelidikan dan refleksi (Arends, 2012; Susila et al., 2026; Yew & Goh, 2016). Temuan penelitian ini searah dengan meta-analisis yang melaporkan efek positif PBL terhadap kemampuan matematis, penalaran, dan berpikir kritis (Suparman et al., 2021; Susila & Adiredja, 2022). Tinjauan terbaru juga menunjukkan bahwa capaian

matematika merupakan salah satu keluaran yang paling sering membaik dalam intervensi PBL pada pendidikan K-12 (Ayari et al., 2025).

Quizizz memperkuat proses tersebut melalui latihan yang singkat, respons segera, dan penyajian hasil yang mudah dipahami siswa. Umpan balik langsung memungkinkan siswa mengenali kesalahan dan memperbaiki pemahaman sebelum kegiatan berakhir. Mekanisme ini konsisten dengan kajian gamifikasi yang menunjukkan bahwa tujuan yang jelas, tantangan, dan umpan balik dapat mendukung motivasi serta hasil belajar ketika terintegrasi dengan desain pedagogis (Sailer & Homner, 2020). Hasil ini juga sejalan dengan temuan mengenai peningkatan keterlibatan dalam penggunaan *Quizizz* (Orhan Göksün & Gürsoy, 2019; Zaeni, 2022)).

Pada konteks Indonesia, hasil penelitian menguatkan laporan bahwa *Quizizz* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa (Citra & Rosy, 2020; Salsabila et al., 2020). Temuan pada pembelajaran matematika juga konsisten dengan Mulyati & Evendi (2020) serta Al Mawaddah et al. (2021), yang menemukan peningkatan hasil belajar setelah penggunaan *Quizizz*. Dibandingkan penelitian Fariha & Andrijati (2024), penelitian ini menggunakan kombinasi model dan media yang sama pada siswa kelas IV, tetapi memusatkan analisis pada hasil belajar matematika dan menambahkan ukuran efek sebagai indikator kekuatan perubahan.

Implikasi praktis penelitian ini ialah teknologi tidak digunakan sebagai pengganti proses berpikir, tetapi sebagai penguat tahap latihan dan evaluasi. Guru perlu memulai pembelajaran dengan masalah yang dekat dengan pengalaman siswa, memberi ruang diskusi, mengarahkan penyelidikan, lalu menggunakan *Quizizz* untuk memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik. Kombinasi ini menjaga fokus PBL pada pemecahan masalah sekaligus memanfaatkan kecepatan evaluasi digital.

Penelitian memiliki beberapa keterbatasan. Desain one-group pretest-posttest tidak dapat mengendalikan pengaruh lingkungan, kematangan, latihan tes, dan faktor lain di luar perlakuan. Penelitian juga dilakukan pada satu kelas dengan jumlah sampel terbatas, sehingga generalisasi perlu dilakukan secara hati-hati. Penelitian berikutnya perlu menggunakan desain kuasi eksperimen dengan kelompok kontrol, melibatkan sekolah yang lebih beragam, melaporkan validitas dan reliabilitas instrumen secara lengkap, serta menambahkan pengukuran tindak lanjut untuk menilai retensi belajar.

SIMPULAN

Penerapan Problem-Based Learning berbantuan *Quizizz* diikuti oleh peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN Cimuncang 4 Kabupaten Garut. Rata-rata nilai meningkat dari 57,94 pada pretest menjadi 84,41 pada posttest, dengan selisih 26,47 poin. Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan yang signifikan ($Z = -5,124$; $p < 0,001$) dan ukuran efek besar ($r = 0,879$). Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan latihan dan umpan balik *Quizizz* berpotensi mendukung capaian belajar matematika. Namun, kesimpulan penelitian terbatas pada perubahan dalam kelompok karena tidak terdapat kelas kontrol. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan desain kuasi eksperimen, sampel yang lebih luas, serta pelaporan kualitas instrumen dan retensi belajar secara lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Mawaddah, A. W., Hidayat, M. T., Amin, S. M., & Hartatik, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Quizizz* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika melalui Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3109–3116. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1288>
- Anugraheni, I. (2018). Meta analisis model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis di sekolah dasar. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 9–18. <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Arends, R. I. (2015). *Learning to teach* (10th (ed.)). McGraw-Hill Education.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Ayari, M. A., Sellami, A., Santhosh, M. E., Naji, K. K., Al-Ali, A., & Al-Hazbi, S. M. A. (2025). From problems to performance: A systematic review of problem-based learning in K-12 mathematics. *Frontiers in Education*, 10, 1731307. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1731307>
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis game edukasi Quizizz terhadap hasil belajar teknologi perkantoran siswa kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p261-272>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Fadil, F. H. N., Susila, A. A. R., & Sofiah, E. (2025). DAMPAK IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN QUIZIZZ TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 18 GARUT. *JUKANTI (Journal of Information Technology Education)*, 8(2), 292–301. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v8i2.1900>
- Fariha, N. I., & Andrijati, N. (2024). The problem-based learning model assisted by Quizizz papermode improves critical thinking ability in mathematics learning. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(3), 499–507. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i3.77204>
- Fitriyah, I. M., Putro, N. H. P. S., & Apino, E. (2022). Meta analysis study: Effectiveness of problem based learning on Indonesian students' mathematical reasoning ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 36–45. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.46447>
- Harahap, N., Ismayanti, S., & Nurlaili, N. (2025). Komunikasi dalam Pembelajaran. *Jurnal Intelek Dan Cendekia Nusantara*.
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran matematika melalui media game Quizizz untuk meningkatkan hasil belajar matematika SMP 2 Bojonegara. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2127>
- Orhan Göksün, D., & Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15–29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Salsabila, U. H., Habiba, I. S., Amanah, I. L., Istiqomah, N. A., & Difany, S. (2020). Pemanfaatan aplikasi Quizizz sebagai media pembelajaran di tengah pandemi pada siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 4(2), 163–173. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11605>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suparman, S., Tamur, M., Yunita, Y., Wijaya, T. T., & Syaharuddin, S. (2021). Using problem-based learning to enhance mathematical abilities of primary school students: A systematic review and meta-analysis. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 5(1), 144–161. <https://doi.org/10.31764/jtam.v5i1.3806>

- Susila, A. A. R., & Adiredja, R. K. (2022). PENGGUNAAN MULTIMEDIA PRESENTASI PADA MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PESERTA DIDIK. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(1), 1–8.
- Susila, A. A. R., Mutaqin, E. J., & Taofik., D. B. I. (2026). PSIKOLOGI PENDIDIKAN LANDASAN TEORETIS DAN APLIKASI PRAKTIS DALAM PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR. In *Psikologi Pendidikan*. Penerbit Dikti Press.
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-based learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>
- Yohanes, R. S. (2010). Teori Vygotsky dan implikasinya terhadap pembelajaran matematika. *Widya Warta: Majalah Ilmiah Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*, 34(02), 127–135.
- Zaeni, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Quizizz sebagai Evaluasi Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 5(1), 195–207.
- Zhao, F. (2019). Using Quizizz to integrate fun multiplayer activity in the accounting classroom. *International Journal of Higher Education*, 8(1), 37–43. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n1p37>