

Peningkatan Hasil Belajar Bangun Datar Menggunakan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Quizizz* Di Kelas III SDN 16 Air Tawar Timur

¹Masya Rizki Putri, ²Masniladevi, ³Salmaini, ⁴Fadila Suciana

Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang,
Padang, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: masyarizki5@gmail.com

Received: June 2026; Revised: July 2026; Published: July 2026

Abstrak

Rendahnya keterlibatan dan hasil belajar matematika pada materi bangun datar menuntut pembelajaran yang menghubungkan masalah kontekstual, kerja kelompok, dan umpan balik cepat. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mendalam (RPPM), aktivitas guru dan peserta didik, serta hasil belajar melalui Problem-Based Learning (PBL) berbantuan Quizizz. Penelitian tindakan kelas kolaboratif dilaksanakan dalam dua siklus dan tiga pertemuan pada 28 peserta didik kelas III SDN 16 Air Tawar Timur, Kota Padang. Data dikumpulkan menggunakan rubrik pengamatan RPPM, lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik, jurnal sikap, tes pengetahuan, serta rubrik keterampilan. Data dianalisis secara deskriptif melalui reduksi-refleksi kualitatif dan perhitungan persentase kuantitatif. Kualitas RPPM meningkat dari 70,00% pada pertemuan pertama menjadi 85,00% pada pertemuan kedua dan 92,50% pada siklus II. Aktivitas guru meningkat dari 71,40% menjadi 96,42%, sedangkan aktivitas peserta didik meningkat dari 75,00% menjadi 96,42%. Rata-rata pengetahuan naik dari kondisi awal 63,82 menjadi 88,03, dan ketuntasan klasikal meningkat dari 25,00% menjadi 85,71%. Sikap mencapai 84,34% dan keterampilan 86,60% pada siklus II. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model Problem Based Learning berbantuan Quizizz dapat meningkatkan hasil belajar Murid pada pembelajaran Matematika kelas III SDN 16 Air Tawar Timur.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah; Quizizz; hasil belajar; Matematika.

Quizizz-Assisted Problem-Based Learning to Improve Third-Grade Students' Learning Outcomes on Plane Figures

Abstract

The low level of student engagement and mathematics learning outcomes in plane figure topics requires learning approaches that integrate contextual problems, collaborative activities, and immediate feedback. This study aims to describe the improvement of the quality of Deep Learning Lesson Plans (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mendalam/RPPM), teacher and student activities, and learning outcomes through the implementation of Problem-Based Learning (PBL) assisted by Quizizz. This collaborative classroom action research was conducted in two cycles consisting of three meetings involving 28 third-grade students at SDN 16 Air Tawar Timur, Padang City. Data were collected using RPPM observation rubrics, teacher and student activity observation sheets, attitude journals, knowledge tests, and skill assessment rubrics. The data were analyzed descriptively through qualitative reduction-reflection analysis and quantitative percentage calculations. The quality of RPPM improved from 70.00% in the first meeting to 85.00% in the second meeting and reached 92.50% in Cycle II. Teacher activity increased from 71.40% to 96.42%, while student activity increased from 75.00% to 96.42%. The average knowledge score increased from the initial condition of 63.82 to 88.03, and classical mastery improved from 25.00% to 85.71%. Students' attitudes reached 84.34%, and their skills achieved 86.60% in Cycle II. Therefore, it can be concluded that the Problem-Based Learning model assisted by Quizizz effectively improves students' mathematics learning outcomes in third-grade mathematics learning at SDN 16 Air Tawar Timur.

Keywords: Problem-Based Learning; Quizizz; learning outcomes; Mathematics.

How to Cite: Putri, M. R., Masniladevi, M., Salmaini, S., & Suciana, F. . (2026). Peningkatan Hasil Belajar Bangun Datar Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan Quizizz Di Kelas III SDN 16 Air Tawar Timur. *Journal of Authentic Research*, 5(3), 5386-5400. <https://journal-center.litpam.com/index.php/jar/article/view/6175>



<https://journal-center.litpam.com/index.php/jar/article/view/6175>

Copyright© 2026, Putri et al.
This is an open-access article under the CC-

BY-SA License.



PENDAHULUAN

Matematika pada jenjang sekolah dasar tidak semata-mata membekali peserta didik dengan prosedur berhitung, tetapi membangun cara berpikir untuk mengenali pola, menguji hubungan, memberikan alasan, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi. Dalam kerangka tersebut, geometri memiliki posisi strategis karena menjadi ruang awal bagi peserta didik untuk menghubungkan pengalaman visual dan spasial dengan bahasa serta sifat-sifat matematis. Pemahaman bangun datar pada kelas rendah menjadi fondasi bagi pengukuran, transformasi, pemodelan, dan penalaran geometri pada jenjang berikutnya. Namun, penguasaan geometri tidak dapat disamakan dengan kemampuan menyebut nama bentuk. Penelitian pada peserta didik sekolah dasar menunjukkan bahwa konsep segi empat, persegi panjang, dan persegi masih sering dibangun berdasarkan bentuk prototipikal; peserta didik dapat mengenali gambar yang tampil “biasa”, tetapi kesulitan ketika posisi, ukuran, atau orientasinya diubah, atau ketika harus menjelaskan hubungan antarkelas bangun berdasarkan sifatnya (Bruns et al., 2021). Kesalahan semacam ini menegaskan bahwa hasil belajar geometri perlu mencakup kemampuan mengidentifikasi atribut, mengklasifikasikan bentuk, menggunakan representasi, dan menjelaskan alasan, bukan sekadar mengingat istilah (Götz & Gasteiger, 2022).

Implikasinya, pembelajaran bangun datar perlu dirancang sebagai proses pembentukan konsep, bukan penyampaian definisi. Peserta didik harus memperoleh kesempatan untuk mengamati dan memanipulasi benda, membandingkan contoh dan noncontoh, menghitung sisi dan titik sudut, menguji dugaan, mengelompokkan bentuk dengan lebih dari satu kriteria, serta mengomunikasikan dasar pengelompokannya. Aktivitas konkret dan visual penting bagi peserta didik kelas III, tetapi penggunaannya harus diarahkan pada atribut matematis agar perhatian tidak berhenti pada warna, ukuran, atau kemiripan tampilan. Tugas nonrutin dan terbuka juga diperlukan karena soal yang hanya menuntut reproduksi prosedur kurang memberi ruang bagi penalaran, fleksibilitas strategi, dan kreativitas matematis (Schoevers et al., 2022). Dalam pembelajaran berbasis masalah, konteks kehidupan sehari-hari dapat menjadi pintu masuk yang bermakna, tetapi konteks tersebut tetap memerlukan pertanyaan penuntun dan scaffolding agar peserta didik bergerak dari pengalaman konkret menuju generalisasi matematis (Hartmann et al., 2021; Suminar et al., 2024). Dengan demikian, kualitas pembelajaran geometri ditentukan oleh seberapa baik guru mengorkestrasi pengalaman konkret, diskusi, argumentasi, dan asesmen menjadi satu lintasan belajar yang koheren.

Kondisi awal di kelas III SDN 16 Air Tawar Timur memperlihatkan kesenjangan antara tuntutan tersebut dan praktik pembelajaran yang berlangsung. Observasi pada 6–7 November 2025 menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi penjelasan satu arah, latihan individual dari buku, penggunaan media digital yang terbatas, dan kerja kelompok yang belum terstruktur. Sebagian peserta didik cenderung menunggu jawaban guru, kurang berani mengajukan pertanyaan, mudah kehilangan fokus, dan mengalami kesulitan ketika konsep harus diterapkan pada bentuk atau situasi yang berbeda. Data Sumatif Tengah Semester matematika menunjukkan rata-rata kelas 63,82; tujuh dari 28 peserta didik mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 80; dan ketuntasan klasikal sebesar 25,00%. Angka tersebut digunakan sebagai indikator diagnostik mengenai masalah umum pembelajaran di kelas, bukan sebagai pretest yang otomatis setara dengan tes bangun datar pada

setiap tindakan, karena kesetaraan cakupan materi dan tingkat kesukaran instrumennya belum dibuktikan. Masalah utama karena itu bukan hanya rendahnya skor, melainkan terbatasnya kesempatan peserta didik untuk membangun konsep melalui tindakan, interaksi, penjelasan alasan, dan umpan balik yang dapat segera ditindaklanjuti.

Problem-Based Learning (PBL) dipilih karena karakteristiknya sejalan dengan kebutuhan perbaikan tersebut. PBL menempatkan masalah sebagai pemicu belajar, mengorganisasikan peserta didik untuk menyelidiki informasi, menguji strategi, menyajikan hasil, dan merefleksikan proses pemecahan masalah. Sintesis penelitian menunjukkan bahwa PBL berpotensi memberikan pengaruh positif terhadap penalaran dan kemampuan matematis, meskipun besarnya hasil sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasi, karakteristik peserta didik, materi, dan instrumen yang digunakan (Fitriyah et al., 2022; Siagian et al., 2023). Pada konteks sekolah dasar, PBL dilaporkan dapat meningkatkan hasil belajar ketika masalah benar-benar relevan, pembagian peran kelompok jelas, dan guru memberi bantuan bertahap tanpa mengambil alih proses berpikir peserta didik (Wiastrini et al., 2024). Oleh sebab itu, PBL tidak diperlakukan sebagai prosedur yang otomatis menghasilkan peningkatan. Bagi peserta didik kelas III, masalah perlu disederhanakan tanpa kehilangan tuntutan berpikir, disertai benda konkret, contoh visual, pertanyaan penuntun, dan waktu diskusi yang memadai agar beban kognitif tetap terkendali.

Quizizz digunakan sebagai komponen asesmen formatif dalam alur PBL, bukan sebagai pusat pembelajaran dan bukan pula pengganti manipulasi benda, penyelidikan, atau diskusi matematis. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa penggunaan Quizizz dapat meningkatkan perhatian, minat, dan hasil belajar matematika sekolah dasar karena peserta didik memperoleh latihan interaktif serta informasi jawaban secara cepat (Al Mawaddah et al., 2021; Fadillah et al., 2023; Rahayu et al., 2024). Meskipun demikian, daya tarik permainan dan kecepatan umpan balik tidak identik dengan kedalaman belajar. Umpan balik otomatis baru memiliki nilai pedagogis apabila peserta didik memahami letak kesalahannya, mendiskusikan alasan jawaban, dan memperoleh tindak lanjut dari guru. Penelitian tentang umpan balik matematika pada peserta didik sekolah dasar menunjukkan bahwa peserta didik lebih terbantu oleh umpan balik yang berfokus pada proses berpikir daripada sekadar pemberian prosedur atau jawaban benar (Green, 2023). Rezat (2021) juga menunjukkan bahwa umpan balik digital dapat mendukung perkembangan konsep, tetapi hasilnya bergantung pada cara peserta didik menafsirkan koreksi dan cara guru menghubungkannya dengan penjelasan konseptual. Karena itu, Quizizz dalam penelitian ini diposisikan sebagai “jembatan diagnostik”: respons peserta didik digunakan untuk mengenali kesalahan, menentukan penguatan, dan mengarahkan refleksi setelah penyelidikan.

Pemetaan penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa PBL dan Quizizz telah cukup banyak digunakan, tetapi fokus dan kedalaman analisisnya belum sepenuhnya menjawab masalah penelitian ini. Khairunnisa dan Ariani (2024) melaporkan peningkatan hasil belajar bangun datar melalui PBL, sedangkan Suminar et al. (2024) menekankan kontribusi PBL berbasis penalaran spasial terhadap pemecahan masalah geometri. Ratnawati et al. (2024) memadukan PBL dan Quizizz pada matematika kelas V, sementara Ledoh et al. (2025) menerapkannya pada kelas III untuk materi pembagian bilangan cacah. Studi lain menguji Quizizz sebagai media interaktif atau

asesmen pada matematika sekolah dasar tanpa menempatkannya secara eksplisit dalam mekanisme PBL (Al Mawaddah et al., 2021; Fadillah et al., 2023; Rahayu et al., 2024). Dalam kelompok kajian tersebut, hasil umumnya dilaporkan melalui perubahan skor, persentase ketuntasan, atau keaktifan; lebih sedikit perhatian diberikan pada hubungan antara revisi rancangan pembelajaran, perubahan tindakan guru, kualitas partisipasi peserta didik, dan perkembangan hasil belajar pada materi geometri kelas rendah. Dengan demikian, celah yang relevan bukan sekadar belum adanya kombinasi PBL–Quizizz, karena kombinasi tersebut telah diteliti, melainkan belum terjelaskannya secara rinci bagaimana kombinasi itu dirancang, direfleksikan, dan diperbaiki dari satu pertemuan ke pertemuan berikutnya pada pembelajaran bangun datar kelas III.

Atas dasar itu, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mendalam (RPPM) diperlakukan sebagai objek evaluasi proses, bukan sekadar kelengkapan administratif. RPPM merupakan representasi keputusan pedagogis yang menghubungkan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, mutu masalah, urutan kegiatan, bentuk scaffolding, penggunaan media konkret dan digital, alokasi waktu, serta asesmen. Ketidaktepatan pada salah satu komponen –misalnya pertanyaan pemantik yang terlalu tertutup, waktu penyelidikan yang sempit, atau asesmen yang tidak selaras dengan tujuan –dapat mengurangi kualitas pengalaman belajar meskipun model yang dicantumkan tetap PBL. Kajian mengenai kualitas pembelajaran matematika menekankan bahwa pembelajaran bermutu bersifat multidimensional, antara lain mencakup aktivasi kognitif, dukungan kepada peserta didik, dan pengelolaan kelas; karena itu, kualitas tidak cukup dinilai dari keberadaan sintaks atau kelengkapan dokumen (Mu et al., 2022). Perencanaan yang baik juga harus dipahami sebagai rancangan yang dapat diuji melalui pelaksanaan dan diperbaiki berdasarkan bukti kelas, bukan sebagai teks yang selesai sebelum pembelajaran dimulai (Iqbal et al., 2021). Dalam penelitian tindakan kelas, perubahan RPPM antarpertemuan menjadi penting karena menunjukkan bagaimana hasil observasi dan refleksi diterjemahkan menjadi keputusan desain yang lebih spesifik.

Kontribusi penelitian ini karena itu bersifat kontekstual sekaligus analitis. Secara kontekstual, tindakan diterapkan pada peserta didik kelas III dengan fokus unsur bangun datar, jenis sudut, serta identifikasi dan klasifikasi bentuk berdasarkan sifatnya. Secara analitis, penelitian menelusuri rantai perbaikan dari revisi RPPM, perubahan fasilitasi guru dan aktivitas peserta didik, sampai perubahan hasil belajar. Quizizz ditempatkan pada titik tertentu sebagai asesmen formatif setelah peserta didik memperoleh kesempatan mengamati, menyelidiki, berdiskusi, dan mempresentasikan hasil. Posisi ini penting untuk menghindari kesimpulan simplistik bahwa teknologi dengan sendirinya meningkatkan hasil belajar. Peningkatan yang muncul harus ditafsirkan sebagai perubahan deskriptif yang berlangsung bersamaan dengan penerapan dan perbaikan PBL, penggunaan benda konkret, pengelolaan kelompok, scaffolding, serta umpan balik digital dalam satu kelas, bukan sebagai bukti kausal tunggal mengenai pengaruh Quizizz atau PBL secara terpisah.

Agar fokus penelitian konsisten dengan judul, variabel penelitian ditempatkan secara hierarkis. Hasil utama adalah hasil belajar pengetahuan bangun datar, yang dilihat melalui rata-rata nilai dan ketuntasan terhadap KKTP. Kualitas RPPM serta aktivitas guru dan peserta didik merupakan indikator proses yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana tindakan dilaksanakan dan diperbaiki. Sikap dan

keterampilan diposisikan sebagai hasil pendukung yang memberi informasi mengenai gotong royong, kemandirian, keberanian menyampaikan pendapat, dan partisipasi dalam kerja kelompok, tetapi tidak menggantikan hasil utama. Berdasarkan kerangka tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan perubahan kualitas RPPM, aktivitas guru dan peserta didik, serta hasil belajar pengetahuan dan hasil pendukung selama penerapan PBL berbantuan Quizizz pada pembelajaran bangun datar kelas III SDN 16 Air Tawar Timur. Tujuan ini diarahkan untuk menilai keberhasilan tindakan pada konteks kelas yang diteliti dan menjelaskan mekanisme perbaikannya, bukan untuk menggeneralisasi efek kausal ke seluruh populasi sekolah dasar.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian menggunakan penelitian tindakan kelas kolaboratif dengan orientasi perbaikan praktik. Desain ini dipilih karena masalah utama berada pada proses pembelajaran aktual dan membutuhkan tindakan yang direncanakan, diamati, direfleksikan, lalu diperbaiki secara berulang. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Siklus I terdiri atas dua pertemuan, sedangkan siklus II terdiri atas satu pertemuan. Setiap siklus mengikuti tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi sebagaimana karakteristik penelitian tindakan kelas (Azizah & Fatamorgana, 2021). Pertemuan pertama dilaksanakan pada 22 Mei 2026 dengan fokus unsur-unsur bangun datar; pertemuan kedua pada 29 Mei 2026 dengan fokus jenis sudut; dan siklus II pada 2 Juni 2026 dengan fokus identifikasi serta klasifikasi jenis bangun datar. Guru kelas bertindak sebagai pelaksana tindakan, sedangkan peneliti menjadi pengamat dan mitra refleksi. Pada akhir setiap pertemuan, keduanya menelaah deskriptor yang belum muncul, kesulitan peserta didik, pengelolaan waktu, dan kesesuaian asesmen. Hasil refleksi menjadi dasar revisi RPPM dan strategi pembelajaran berikutnya. Desain ini menghasilkan bukti perubahan secara bertahap, tetapi tidak menggunakan kelompok pembandingan; karena itu, hasil dianalisis sebagai peningkatan deskriptif dalam konteks kelas, bukan estimasi efek kausal yang dapat digeneralisasi langsung.

Subjek dan Konteks Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas III SDN 16 Air Tawar Timur, Kota Padang, pada semester Januari–Juni tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian berjumlah 28 peserta didik, terdiri atas 11 laki-laki dan 17 perempuan. Seluruh peserta didik di kelas terlibat karena penelitian diarahkan untuk memperbaiki pembelajaran kelas secara menyeluruh, bukan memilih sampel untuk generalisasi populasi. Kondisi awal menunjukkan heterogenitas penguasaan konsep: nilai Sumatif Tengah Semester berkisar 40–85, dengan rata-rata 63,82. Hanya tujuh peserta didik yang mencapai KKTP 80. Lingkungan sekolah menyediakan ruang kelas, proyektor, perangkat untuk mengakses Quizizz, bahan konkret, dan dukungan guru kelas. Tindakan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik kelas rendah melalui gambar, benda nyata, kegiatan meraba dan melipat, kartu geometri, plastisin, serta LKPD kelompok. Pada pertemuan pertama, peserta didik menyelidiki sisi, sudut, dan titik sudut menggunakan model sederhana. Pertemuan kedua menggunakan kertas lipat sebagai alat pembandingan sudut dan kegiatan “berburu sudut” di kelas. Siklus II menggunakan “kantong geometri misterius” untuk mengelompokkan bangun

berdasarkan ciri. Pemilihan konteks konkret sejalan dengan prinsip bahwa PBL perlu dirancang sesuai usia, pengetahuan awal, dan kebutuhan bantuan peserta didik agar masalah tidak menjadi beban kognitif yang berlebihan (Alvianti & Masniladevi, 2024; Waruwu, 2023).

Tabel 1. Rangkaian tindakan pembelajaran

Tahap	Fokus materi	Masalah/aktivitas utama	Peran Quizizz
Siklus I, Pertemuan 1	Unsur bangun datar	Model sisi, sudut, dan titik sudut menggunakan kartu, sedotan/plastisin, dan LKPD	Kuis awal/formatif untuk memeriksa pemahaman
Siklus I, Pertemuan 2	Jenis sudut	Masalah dua perosotan, alat pembanding sudut dari origami, dan kegiatan berburu sudut	Kuis interaktif sebagai penguatan dan pemeriksaan pemahaman
Siklus II	Jenis dan ciri bangun datar	Percobaan benda, kantong geometri misterius, klasifikasi kartu, dan presentasi kelompok	Kuis setelah penyelidikan dan presentasi sebelum asesmen individual

Instrumen dan Prosedur

Instrumen penelitian meliputi rubrik penilaian RPPM, lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas peserta didik, jurnal sikap, tes pengetahuan, dan rubrik keterampilan. Rubrik RPPM memuat 10 aspek dengan empat deskriptor per aspek dan skor maksimum 40. Lembar aktivitas guru dan peserta didik menilai kegiatan pendahuluan, lima tahap PBL, dan kegiatan penutup dengan skor maksimum 28. Setiap deskriptor diberi skor 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup), atau 1 (kurang). Jurnal sikap mengamati gotong royong, bernalar kritis, kreativitas, dan kemandirian. Tes pengetahuan disusun sesuai tujuan pembelajaran setiap pertemuan dan digunakan sebagai asesmen individual. Rubrik keterampilan menilai keberanian menyampaikan pendapat, keaktifan berdiskusi, ketepatan mengelompokkan atau menyajikan hasil, serta tanggung jawab terhadap tugas kelompok. Quizizz digunakan pada bagian pengorganisasian atau evaluasi sebagai asesmen formatif singkat; hasil kuis dipadukan dengan pengamatan dan tes individual. Instrumen diselaraskan dengan capaian pembelajaran, tujuan, sintaks PBL, dan karakteristik materi sebelum digunakan. Akan tetapi, dokumen penelitian tidak melaporkan koefisien reliabilitas, kesepakatan antarpemilai, atau uji validitas empiris untuk setiap instrumen. Keterbatasan ini dipertimbangkan dengan menafsirkan skor observasi secara deskriptif dan menghindari klaim bahwa perubahan skor semata-mata mencerminkan perubahan konstruk yang bebas dari pengaruh penilai.

Analisis Data

Data kualitatif berupa catatan pengamatan dan refleksi dianalisis melalui pemilahan temuan, penyajian pola kekuatan dan kekurangan, serta penarikan keputusan perbaikan untuk pertemuan berikutnya. Data kuantitatif dihitung menggunakan persentase: skor yang diperoleh dibagi skor maksimum kemudian dikalikan 100. Persentase ketuntasan klasikal dihitung dari jumlah peserta didik yang memperoleh nilai minimal 80 dibagi 28, kemudian dikalikan 100. Kategori yang digunakan adalah sangat baik untuk rentang 90–100, baik untuk 80–89, cukup untuk

70-79, dan perlu bimbingan atau kurang untuk nilai di bawah batas tersebut sesuai instrumen. Keberhasilan tindakan ditetapkan apabila proses pembelajaran sekurang-kurangnya mencapai kategori baik dan minimal 80% peserta didik mencapai KKTP 80 pada ranah pengetahuan. Analisis difokuskan pada perubahan antartahap: kondisi awal, siklus I pertemuan 1, siklus I pertemuan 2, dan siklus II. Tidak dilakukan uji inferensial atau perhitungan N-gain karena penelitian hanya melibatkan satu kelas dan setiap pertemuan mengukur submateri yang berbeda. Perbandingan skor karena itu digunakan untuk menunjukkan arah perkembangan kelas, bukan kesetaraan tingkat kesulitan antartahap. Untuk meningkatkan ketajaman interpretasi, perubahan skor dibaca bersama catatan refleksi tentang tujuan pembelajaran, pertanyaan pemantik, scaffolding, kerja kelompok, penggunaan benda konkret, presentasi, dan umpan balik digital. Pendekatan gabungan ini membantu menghubungkan hasil numerik dengan proses yang kemungkinan menjelaskan perubahan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbaikan Kualitas RPPM

Perbaikan pertama terlihat pada kualitas RPPM. Skor RPPM meningkat dari 70,00% pada siklus I pertemuan 1 menjadi 85,00% pada pertemuan 2 dan 92,50% pada siklus II. Pada pertemuan pertama, kelemahan utama terdapat pada ketidakjelasan target peserta didik, tujuan yang belum sepenuhnya operasional, pertanyaan pemantik yang kurang menantang, urutan kegiatan yang belum sistematis, ketidaktepatan alokasi waktu, dan ketidaksinkronan prosedur dengan instrumen asesmen. Refleksi setelah tindakan menghasilkan revisi yang spesifik, bukan sekadar perubahan redaksional. Target peserta didik dicantumkan lebih eksplisit, tujuan disusun menggunakan unsur audience, behavior, condition, dan degree, serta masalah dibuat lebih dekat dengan pengalaman anak. Pada pertemuan kedua, konteks dua perosotan dengan kemiringan berbeda digunakan untuk mengarahkan penalaran tentang sudut. Pada siklus II, percobaan menggelindingkan lakban, buku, dan penggaris segitiga dipakai untuk memantik analisis sifat bentuk. Asesmen juga diselaraskan dengan tujuan dan kegiatan, sementara lampiran media, LKPD, dan rubrik diperjelas. Satu kelemahan masih tersisa pada siklus II, yaitu alokasi waktu yang belum sepenuhnya presisi. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas perencanaan terjadi karena refleksi diterjemahkan menjadi keputusan desain yang dapat diamati pada pertemuan berikutnya.

Tabel 2. Perkembangan kualitas RPPM serta aktivitas guru dan peserta didik

Indikator	Siklus I Pertemuan 1	Siklus I Pertemuan 2	Siklus II
Kualitas RPPM	70,00% (Cukup)	85,00% (Baik)	92,50% (Sangat Baik)
Aktivitas guru	71,40% (Cukup)	89,28% (Baik)	96,42% (Sangat Baik)
Aktivitas peserta didik	75,00% (Cukup)	89,28% (Baik)	96,42% (Sangat Baik)

Peningkatan RPPM penting karena PBL sangat bergantung pada mutu masalah, urutan bantuan, dan keselarasan asesmen. Model yang sama dapat menghasilkan pengalaman berbeda ketika pertanyaan pemantik terlalu tertutup, instruksi tidak jelas, atau waktu penyelidikan terlalu singkat. Kaban et al. (2021) menekankan bahwa model pembelajaran berfungsi sebagai prosedur sistematis untuk mengorganisasikan

pengalaman belajar, sedangkan Mardati et al. (2026) menunjukkan bahwa dukungan teknologi dalam PBL perlu terintegrasi dengan keputusan pedagogis agar berkontribusi pada hasil belajar. Dalam penelitian ini, kenaikan skor RPPM tidak boleh dibaca hanya sebagai keberhasilan administratif. Perubahan yang lebih bermakna adalah bergesernya rencana dari daftar kegiatan guru menuju skenario yang memberi peserta didik kesempatan mengamati, menguji, mendiskusikan, dan menjelaskan. Meski demikian, skor 92,50% belum berarti rancangan sempurna. Ketidakpresisian waktu mengindikasikan bahwa banyaknya komponen – eksperimen konkret, diskusi kelompok, presentasi, Quizizz, dan tes individual – berpotensi membuat pembelajaran padat. Karena itu, kualitas RPPM sebaiknya dinilai bukan hanya dari kelengkapan dokumen, tetapi juga dari keterlaksanaan dan proporsi waktu untuk berpikir. Pengembangan berikutnya perlu melakukan uji coba waktu, membatasi jumlah tugas inti, dan memastikan Quizizz tidak mengurangi durasi penyelidikan. Dengan cara tersebut, teknologi berfungsi memperkuat pembelajaran, bukan menambah beban aktivitas.

Perubahan Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Aktivitas guru dan peserta didik meningkat secara paralel. Aktivitas guru naik dari 71,40% pada pertemuan pertama menjadi 89,28% pada pertemuan kedua dan 96,42% pada siklus II. Aktivitas peserta didik meningkat dari 75,00% menjadi 89,28% dan 96,42% pada urutan yang sama. Pada awal tindakan, guru belum konsisten menyampaikan tujuan, memberi motivasi kontekstual, memastikan semua anggota kelompok terlibat, menguatkan konsep setelah presentasi, dan memfasilitasi refleksi. Peserta didik juga belum fokus menyimak, belum terbiasa bekerja sama membuat model, dan masih pasif saat menanggapi presentasi kelompok lain. Perbaikan dilakukan melalui pembagian kelompok heterogen, instruksi peran yang lebih jelas, pertanyaan penuntun, penggunaan alat konkret, kesempatan presentasi, dan penguatan sesudah diskusi. Pada siklus II, “kantong geometri misterius” memberi tugas yang jelas: peserta didik meraba sisi, menghitung sudut, membandingkan panjang sisi, dan menempatkan kartu pada kategori yang sesuai. Guru berkeliling memberikan scaffolding tanpa langsung memberi jawaban. Pola ini memperbesar peluang interaksi peserta didik dengan objek, teman, dan gagasan matematika. Namun, pada tahap penyajian hasil masih ditemukan kolaborasi yang belum sepenuhnya tertib dan guru belum optimal mendampingi finalisasi LKPD. Artinya, skor tinggi tetap menyimpan ruang perbaikan pada kualitas diskusi, bukan hanya frekuensi partisipasi.

Temuan tersebut konsisten dengan karakter PBL yang menempatkan masalah sebagai titik awal dan guru sebagai fasilitator. Yunitasari dan Hardini (2021) melaporkan bahwa PBL dapat meningkatkan keaktifan ketika peserta didik memperoleh ruang untuk membangun pengetahuan, sedangkan Rachmawati dan Rosy (2021) menekankan kontribusi PBL terhadap berpikir kritis melalui penyelidikan dan argumentasi. Ulfa dan Nurmayani (2023) juga menunjukkan pentingnya bahan ajar berbasis masalah untuk mengarahkan peserta didik mencari informasi dan menyusun solusi. Dalam penelitian ini, peningkatan aktivitas tidak semata-mata berasal dari suasana yang lebih menyenangkan, tetapi dari perubahan struktur partisipasi: peserta didik memiliki objek untuk diamati, pertanyaan untuk dijawab, peran dalam kelompok, produk yang harus disajikan, dan umpan balik yang harus ditanggapi. Meski demikian, indikator observasi cenderung mencatat apakah

perilaku muncul, belum mengukur kedalaman penalaran pada setiap kontribusi. Peserta didik yang berbicara belum tentu memberikan alasan matematis yang benar, dan kelompok yang menyelesaikan LKPD belum tentu berbagi beban kerja secara seimbang. Oleh sebab itu, penelitian lanjutan perlu menambahkan analisis kualitas dialog, distribusi giliran bicara, dan contoh argumen peserta didik. Data tersebut akan memperjelas apakah peningkatan aktivitas benar-benar merepresentasikan peningkatan praktik matematis, bukan sekadar kepatuhan pada prosedur pembelajaran.

Peningkatan Hasil Belajar

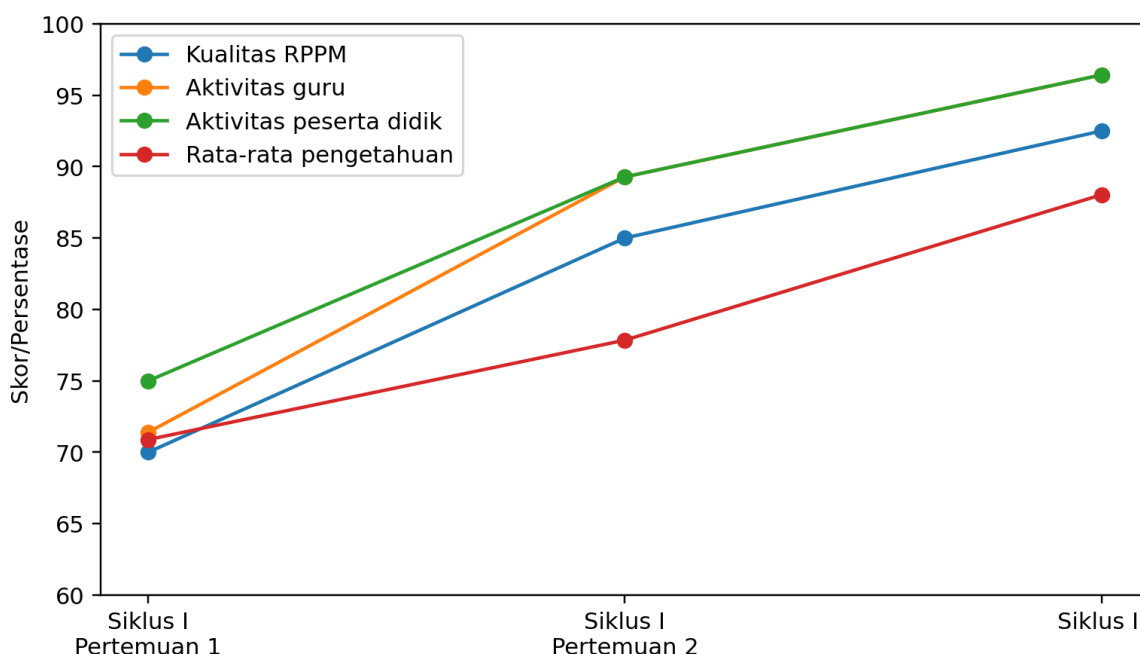
Peningkatan proses diikuti perubahan hasil belajar. Pada kondisi awal, rata-rata pengetahuan adalah 63,82 dengan ketuntasan klasikal 25,00%. Pada siklus I pertemuan 1, rata-rata pengetahuan mencapai 70,89 dan sembilan peserta didik atau 32,14% tuntas. Pertemuan kedua menghasilkan rata-rata 77,85 dengan 14 peserta didik atau 50,00% tuntas. Pada siklus II, rata-rata meningkat menjadi 88,03 dan 24 peserta didik atau 85,71% mencapai KKTP. Dengan demikian, rata-rata pengetahuan bertambah 24,21 poin dan ketuntasan meningkat 60,71 poin persentase dibanding kondisi awal. Ranah sikap bergerak dari 66,50% menjadi 75,63% dan 84,34%, sedangkan keterampilan meningkat dari 64,58 menjadi 78,57 dan 86,60. Kenaikan pada tiga ranah menunjukkan bahwa perubahan tidak hanya terjadi pada tes akhir, tetapi juga pada gotong royong, kemandirian, keberanian berpendapat, dan partisipasi dalam penyelesaian tugas. Empat peserta didik masih belum mencapai KKTP pada siklus II, sehingga keberhasilan klasikal tidak berarti seluruh kebutuhan belajar telah terpenuhi. Mereka memerlukan penguatan konsep, waktu tambahan, dan tugas yang lebih terdiferensiasi. Selain itu, submateri dan tingkat kesulitan tes berbeda antartahap; karena itu, kenaikan skor harus dibaca sebagai tren perkembangan kelas, bukan perbandingan setara seperti desain pretest-posttest dengan instrumen paralel.

Tabel 3. Perkembangan hasil belajar peserta didik

Tahap	Sikap (%)	Pengetahuan (rata-rata)	Ketuntasan pengetahuan	Keterampilan (rata-rata)
Kondisi awal	-	63,82	7/28 (25,00%)	-
Siklus I Pertemuan 1	66,50	70,89	9/28 (32,14%)	64,58
Siklus I Pertemuan 2	75,63	77,85	14/28 (50,00%)	78,57
Siklus II	84,34	88,03	24/28 (85,71%)	86,60

Arah temuan sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan hasil matematika sekolah dasar melalui keterlibatan dalam masalah yang relevan (Wiastrini et al., 2024) dan bahwa PBL berbasis penalaran spasial dapat memperbaiki kemampuan pemecahan masalah geometri (Suminar et al., 2024). Khairunnisa dan Ariani (2024) serta Ratnawati et al. (2024) juga melaporkan peningkatan hasil belajar setelah tindakan berbasis masalah, termasuk ketika dipadukan dengan Quizizz. Penjelasan yang paling masuk akal pada penelitian ini adalah kombinasi beberapa mekanisme: konteks konkret mengurangi abstraksi awal; diskusi memungkinkan peserta didik membandingkan strategi; pertanyaan guru

mengarahkan perhatian pada atribut penting; presentasi memaksa kelompok mengartikulasikan alasan; dan evaluasi memberi informasi untuk koreksi. Mardati et al. (2026) menunjukkan bahwa dukungan teknologi dalam PBL dapat memperkuat hasil matematika ketika terintegrasi dengan keputusan pedagogis, bukan berdiri sendiri. Namun, tidak semua kenaikan dapat diatribusikan pada intervensi. Peserta didik mungkin semakin terbiasa dengan format observasi dan tes, guru semakin terampil karena pengulangan, dan materi pada siklus II mungkin lebih mudah bagi sebagian anak. Ketiadaan kelompok kontrol serta tidak adanya tes paralel membatasi klaim efektivitas. Oleh karena itu, istilah yang tepat adalah “peningkatan yang berasosiasi dengan penerapan dan perbaikan PBL berbantuan Quizizz”, bukan bukti kausal tunggal bahwa model tersebut pasti menghasilkan kenaikan yang sama pada kelas lain.



Gambar 1. Tren kualitas perencanaan, aktivitas, dan hasil pengetahuan

Peran Quizizz dan Batas Interpretasi

Quizizz berfungsi sebagai komponen pendukung yang memberi variasi latihan, umpan balik cepat, dan suasana kompetitif yang terkontrol. Pada pertemuan awal, kuis digunakan untuk memeriksa pengetahuan dan menjaga perhatian sebelum atau sesudah kerja kelompok. Pada siklus II, Quizizz ditempatkan setelah penyelidikan dan presentasi sehingga peserta didik telah memiliki kesempatan membangun konsep sebelum menerima umpan balik digital. Penempatan ini lebih tepat secara pedagogis karena kuis tidak menggantikan manipulasi benda, diskusi, atau penjelasan alasan. Al Mawaddah et al. (2021) menemukan bahwa Quizizz dapat meningkatkan hasil matematika sekolah dasar, sedangkan Fadillah et al. (2023) menunjukkan bahwa aplikasi tersebut membantu menampilkan pemahaman matematis dan meningkatkan minat. Umpan balik otomatis juga dapat mendukung perkembangan konsep apabila peserta didik memahami makna koreksi dan guru menindaklanjuti kesalahan (Rezati, 2021). Dalam penelitian ini, data tidak memisahkan skor Quizizz dari kontribusi PBL, media konkret, dan perbaikan RPPM. Karena itu, Quizizz tidak dapat disebut sebagai penyebab mandiri. Manfaat yang lebih dapat dipertanggungjawabkan adalah perannya sebagai pemicu perhatian dan

sumber informasi formatif dalam rangkaian pembelajaran. Risiko seperti fokus berlebihan pada peringkat, kecepatan menjawab, atau gangguan jaringan perlu dikendalikan dengan pilihan soal yang menuntut pemahaman dan diskusi korektif setelah kuis.

Interpretasi kritis terhadap media digital juga didukung oleh kajian asesmen. Oudman et al. (2022) menunjukkan bahwa proses memeriksa dan menilai jawaban sendiri dapat membantu pemantauan serta regulasi belajar, sedangkan Confrey et al. (2021) menekankan pentingnya menafsirkan data asesmen melalui lintasan belajar, bukan sekadar skor agregat. Quizizz akan lebih bernilai apabila laporan butir digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi, menentukan kelompok remedial, dan merancang pertanyaan lanjutan. Syahroh dan Reinita (2024) memperlihatkan bahwa asesmen berbantuan Quizizz dapat dikembangkan secara valid ketika indikator, bahasa, dan teknik penilaian diperiksa secara sistematis. Sebaliknya, Salsabila et al. (2020) mengingatkan adanya keterbatasan jaringan dan tekanan waktu, sedangkan Azzahra dan Pramudiani (2022) serta Nawa dan Dwi (2023) menunjukkan bahwa ketertarikan terhadap Quizizz perlu diikuti desain soal yang benar-benar mengukur pemahaman. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan integrasi teknologi bergantung pada posisi media dalam alur belajar. Quizizz efektif sebagai “jembatan umpan balik”, bukan pusat pembelajaran. Implikasi praktisnya, guru perlu menonaktifkan atau mengurangi tekanan peringkat ketika tujuan utama adalah diagnosis, menyediakan waktu membahas alasan jawaban, dan memastikan alternatif bagi peserta didik yang mengalami kendala perangkat. Penelitian berikutnya sebaiknya menganalisis log jawaban per butir, waktu respons, dan perubahan miskonsepsi agar kontribusi Quizizz dapat dibedakan dari efek PBL serta praktik pengajaran lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat kemajuan dalam hasil belajar siswa dalam pembelajaran Matematika melalui penerapan model Problem Based Learning yang didukung oleh Quizizz di kelas III SDN 16 Air Tawar Timur. Hal ini terlihat dari pengamatan RPPM pada siklus I yang mencatat persentase 70,00% pada pertemuan awal yang berkecukupan C, dan pada pertemuan kedua mencapai 85,00% dengan kualifikasi B, mengalami peningkatan di siklus II menjadi 92,50% dengan kualifikasi SB. Dari hasil pengamatan ini, dapat disimpulkan bahwa perencanaan pembelajaran Matematika dengan menggunakan model Problem Based Learning yang didukung oleh Quizizz menunjukkan perkembangan yang signifikan dari siklus I hingga siklus II.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran menunjukkan kemajuan dari siklus pertama ke siklus kedua. Ini tergambar dari pengamatan yang dilakukan dengan form observasi, di mana aspek guru dan peserta didik menunjukkan adanya peningkatan. Dari pengamatan, aspek guru di siklus pertama didapatkan persentase 71,40% dengan kualifikasi C pada pertemuan pertama dan mengalami kenaikan menjadi 89,28% dengan kualifikasi B pada pertemuan kedua. Di siklus kedua, persentasenya meningkat lagi hingga mencapai 96,42% dengan kualifikasi SB. Sementara itu, pada aspek peserta didik, hasil pengamatan di siklus pertama menunjukkan persentase 75,00% dengan kualifikasi C pada pertemuan pertama dan meningkat ke 89,28% dengan kualifikasi B pada pertemuan kedua, kemudian di siklus kedua naik menjadi 96,42% dengan kualifikasi SB. Dari data ini, tampak bahwa pelaksanaan pembelajaran

Matematika menggunakan model Problem Based Learning yang dibantu dengan Quizizz mengalami peningkatan dari siklus pertama ke siklus kedua. Selain itu, hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran Matematika dengan model Problem Based Learning berbantuan Quizizz juga meningkat setiap siklus. Pada siklus pertama, rata-rata yang diperoleh adalah 77,35 dan meningkat ke 86,32 pada siklus kedua. Oleh karena itu, terlihat jelas bahwa hasil belajar Matematika dengan menggunakan model Problem Based Learning yang didukung oleh Quizizz menunjukkan kemajuan dari siklus pertama hingga siklus kedua.

REKOMENDASI

Guru disarankan mempertahankan masalah kontekstual dan penggunaan media pembelajaran interaktif, tetapi menyederhanakan jumlah aktivitas agar waktu penyelidikan dan diskusi tidak terdesak. Empat peserta didik yang belum mencapai KKTP perlu memperoleh remedial berbasis miskonsepsi dan dukungan bertahap. Penelitian berikutnya perlu menggunakan tes paralel, lebih dari satu pengamat, analisis kesepakatan penilai, serta desain pembandingan atau pengenalan komponen secara bertahap untuk membedakan kontribusi PBL, Quizizz, dan media konkret. Log jawaban Quizizz, kualitas dialog kelompok, retensi konsep, dan transfer ke soal baru juga perlu dianalisis agar kesimpulan tidak hanya bertumpu pada skor akhir.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada kepala sekolah, guru kelas III, dan peserta didik SDN 16 Air Tawar Timur yang mendukung pelaksanaan penelitian, serta kepada Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang atas bimbingan akademik yang diberikan.

REFERENSI

- 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>
- Alvianti, D. N., & Masniladevi, M. (2024). Peningkatan hasil belajar IPAS menggunakan model project based learning di kelas IV SD Negeri 51 Sungai Jaring. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 13(1). <https://doi.org/10.24036/e-jipsd.v12i2.16486>
- Azzahra, M. D., & Pramudiani, P. (2022). Pengaruh Quizizz sebagai media interaktif terhadap minat belajar siswa pada pelajaran matematika kelas V di sekolah dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3203–3213. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1604>
- Azizah, A., & Fatamorgana, F. R. (2021). Pentingnya penelitian tindakan kelas bagi guru dalam pembelajaran. *Auladuna: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 15–22.
- Bruns, J., Unterhauser, E., & Gasteiger, H. (2021). Geometrisches Begriffsverständnis in der Grundschule am Beispiel der Begriffe Viereck, Rechteck und Quadrat. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 42, 581–623. <https://doi.org/10.1007/s13138-021-00185-4>

- Confrey, J., Shah, M., & Toutkoushian, E. (2021). Validation of a learning trajectory-based diagnostic mathematics assessment system as a trading zone. *Frontiers in Education*, 6, 654353. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.654353>
- Fadillah, B. N., Putra, D. A., & Setiawan, F. (2023). Analisis pemahaman matematis siswa sekolah dasar melalui aplikasi Quizizz. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, 3(2), 157-168. <https://doi.org/10.35878/guru.v3i2.787>
- Fernando, Y., Andriani, P., & Syam, H. (2024). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 61-68. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>
- 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>
- Götz, D., & Gasteiger, H. (2022). Reflecting geometrical shapes: Approaches of primary students to reflection tasks and relations to typical error patterns. *Educational Studies in Mathematics*, 111, 47-71. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10145-5>
- Green, J. (2023). Primary students' experiences of formative feedback in mathematics. *Education Inquiry*, 14(3), 285-305. <https://doi.org/10.1080/20004508.2021.1995140>
- Gunarti, N. S. I., Wibowo, S. E., Haryanto, Sintawati, M., & Andriyani, M. (2022). Quizizz application and its impact on advanced mathematics learning outcomes of prospective elementary school teachers in Indonesia. *International Journal of Elementary Education*, 6(3), 494-500. <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i3.47987>
- Hartmann, L.-M., Krawitz, J., & Schukajlow, S. (2021). Create your own problem! When given descriptions of real-world situations, do students pose and solve modelling problems? *ZDM-Mathematics Education*, 53, 919-935. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01224-7>
- Iqbal, M. H., Siddiqie, S. A., & Mazid, M. A. (2021). Rethinking theories of lesson plan for effective teaching and learning. *Social Sciences & Humanities Open*, 4(1), 100172. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100172>
- Kaban, H. K., Anzelina, D., Sinaga, R., & Silaban, P. J. (2021). Pelaksanaan pendidikan politik melalui pembelajaran dan pengaruh model PAKEM terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 102-109.
- Khairunnisa, A., & Ariani, Y. (2024). Peningkatan hasil belajar bangun datar menggunakan model problem based learning. *Journal of Basic Education Studies*, 7(1), 133-144.
- Kurniawati, I., & Masniladevi, M. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika menggunakan model problem based learning di kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 4606-4611. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.6440>
- Ledoh, J. A., Dominikus, W. S., & Benu, A. B. N. (2025). Penggunaan model pembelajaran Problem-Based Learning berbantuan Quizizz untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas III SD Negeri Bertingkat Naikoten. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(3), 283-290. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i03.7189>

- Mardati, A., Rifqoh, S. A., & Febrilia, Y. (2026). The effect of problem-based learning (PBL) assisted by TPACK on elementary school mathematics learning outcomes. *Inovasi Matematika*, 8(1), 1-14. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v8i1.545>
- Mu, J., Bayrak, A., & Ufer, S. (2022). Conceptualizing and measuring instructional quality in mathematics education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 7, 994739. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.994739>
- Nawa, K., & Dwi, D. F. (2023). Pengembangan media pembelajaran dengan bantuan aplikasi Quizizz untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi bangun datar kelas IV SD. *ARMADA: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(7), 740-745. <https://doi.org/10.55681/armada.v1i7.707>
- Novelni, D., & Sukma, E. (2021). Analisis langkah-langkah model problem based learning dalam pembelajaran tematik terpadu. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 3869-3888.
- Oudman, S., van de Pol, J., & van Gog, T. (2022). Effects of self-scoring their math problem solutions on primary school students' monitoring and regulation. *Metacognition and Learning*, 17, 213-239. <https://doi.org/10.1007/s11409-021-09281-9>
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9(2), 246-259.
- Rahayu, E. G., Nisa, A. F., & Winarsih, W. (2024). Penggunaan media teknologi melalui aplikasi Quizizz untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2). <https://doi.org/10.23969/jp.v9i2.14303>
- Ratnawati, W., Retno, R. S., & Triastuti, N. (2024). Peningkatan hasil belajar matematika melalui problem based learning dengan Quizizz. *Jurnal Pendidikan Guru*, 5(1), 14-25.
- Rezat, S. (2021). How automated feedback from a digital mathematics textbook affects primary students' conceptual development: Two case studies. *ZDM-Mathematics Education*, 53, 1433-1445. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01263-0>
- 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>
- Schoevers, E. M., Kroesbergen, E. H., Moerbeek, M., & Leseman, P. P. M. (2022). The relation between creativity and students' performance on different types of geometrical problems in elementary education. *ZDM-Mathematics Education*, 54, 133-147. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01315-5>
- Siagian, Q. A., Darhim, D., Juandi, D., & Khairunnisa, K. (2023). The effect of Problem-Based Learning (PBL) on improving students' mathematical ability: Meta-analysis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2252-2264. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2166>
- Sofyan, H., Wagiran, Komariah, K., & Triwiyono, T. (2017). Problem based learning dalam Kurikulum 2013. UNY Press.
- Suminar, R. R., Meiliasari, & Nurjannah. (2024). Improving geometry problem solving abilities through spatial reasoning-based problem based learning in elementary

- schools. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 7(2), 2736–2749. <https://doi.org/10.31949/jee.v7i2.9308>
- Syahroh, K., & Reinita, R. (2024). Validitas asesmen diagnostik kognitif berbantuan Quizizz pada pembelajaran Pendidikan Pancasila di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 8(1), 331–344. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v8i1.128705>
- Ulfa, A., & Nurmayani. (2023). Pengembangan bahan ajar e-book berbasis problem based learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(4), 10842–10852.
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896–2910.
- Wiastrini, N. W. E., Suranata, K., & Trisna, G. A. P. S. (2024). Implementation of problem based learning model in improving elementary school students' mathematics learning outcomes. *Mimbar Ilmu*, 29(2), 324–332. <https://doi.org/10.23887/mi.v29i2.78928>
- Yunitasari, I., & Hardini, A. T. A. (2021). Penerapan model PBL untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran daring di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1700–1708. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.934>