

## Penerapan *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII dengan Menggunakan Media *Quizizz Paper Mode*

Kurniatin<sup>1\*</sup>, Sudi Prayitno<sup>1</sup>, Dwi Aprilia Anggraeni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Profesi Guru, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i1.1657>

### Article Info:

Received : 02 Desember 2025  
Revised : 19 Desember 2025  
Accepted : 230 Desember 2025  
Published : 24 Januari 2026

### Correspondence:

Kurniatin

Phone : : +62 823-4229-5009

**Abstract:** This study aimed to improve the mathematics learning outcomes of eighth-grade students in class VIII-B at SMPN 11 Mataram through the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model supported by Quizizz Paper Mode media. The research employed a Classroom Action Research (CAR) design conducted in two cycles, each consisting of the stages of planning, action implementation, observation, and reflection. The research subjects were 28 students of class VIII-B in the odd semester of the 2024/2025 academic year. Data were collected using mathematics learning outcome tests, while data analysis was carried out descriptively. The indicator of research success was determined based on the achievement of the Minimum Mastery Criteria (KKM) of 67 with a minimum classical mastery of 85%. The results showed that in the pre-cycle stage, the students' average score was 54 with a mastery level of 29%. In Cycle I, the average score increased to 64 with a mastery level of 64%. Furthermore, in Cycle II, the students' average score increased significantly to 89, with classical mastery reaching 89%. These findings indicate that the implementation of the Problem-Based Learning model supported by Quizizz Paper Mode media was effective in improving students' mathematics learning outcomes on the topic of the Pythagorean Theorem.

**Keywords:** Mathematics Learning Outcomes; Problem-Based Learning; Quizizz Paper Mode.

**Citation:** Kurniatin, Prayitno, S., & Anggraeni, D. A. (2026). Penerapan Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII dengan Menggunakan Media Quizizz Paper Mode. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(1), 197-202. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i1.1657>

### Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan pemecahan masalah yang dibutuhkan siswa dalam kehidupan sehari-hari maupun di masa depan (Eismawati et al., 2019). Namun, pada praktiknya, pembelajaran matematika di tingkat SMP masih sering dipersepsikan sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan, sehingga banyak siswa menunjukkan sikap negatif, enggan bertanya, dan kurang termotivasi untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Purnamasari et al., 2017; Mirayani et al., 2021). Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika, terutama pada materi yang menuntut

pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah seperti Teorema Pythagoras.

Berbagai kajian menunjukkan bahwa motivasi belajar matematika yang rendah berkaitan dengan kombinasi faktor internal dan eksternal, seperti rendahnya rasa percaya diri, kebiasaan belajar yang kurang baik, sikap negatif terhadap matematika, serta strategi pembelajaran yang masih didominasi metode ceramah satu arah (Mirayani et al., 2021). Lingkungan belajar yang kurang variatif dan minimnya pemanfaatan media serta teknologi pembelajaran menyebabkan siswa cenderung pasif dan kesulitan mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata (Eismawati et al., 2019). Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa rendahnya hasil

belajar matematika tidak hanya disebabkan oleh tingkat kompleksitas materi, tetapi juga oleh pendekatan pembelajaran yang belum berpusat pada siswa dan kurang mendorong keterlibatan mereka dalam membangun pengetahuan (Astuti, 2018; Surati, 2021).

Dalam konteks tersebut, model Problem Based Learning (PBL) dipandang relevan untuk mengatasi permasalahan pembelajaran matematika karena menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal proses belajar dan menuntut keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan penyelidikan (Saputro, 2019). PBL menekankan serangkaian aktivitas seperti mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mencari informasi, mendiskusikan alternatif solusi, dan merefleksikan proses berpikir sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa (Chang et al., 2018). Secara teoretis, PBL berlandaskan paradigma konstruktivisme yang memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial, bukan sekadar ditransfer secara verbal oleh guru (Asriningtyas, 2018).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada berbagai jenjang pendidikan (Astuti, 2018; Saputro, 2019; Surati, 2021). Penelitian-penelitian tersebut melaporkan bahwa siswa yang belajar dengan model PBL menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, keberanian mengemukakan pendapat, serta partisipasi aktif dalam diskusi kelompok dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Asriningtyas, 2018; Chang et al., 2018). Pada materi Teorema Pythagoras, PBL yang dikombinasikan dengan konteks lingkungan maupun permasalahan sehari-hari terbukti dapat membantu siswa memahami makna rumus secara lebih mendalam karena mereka mengalami langsung proses penemuan dan penerapannya (Saputro, 2019).

Di sisi lain, perkembangan teknologi pendidikan menghadirkan berbagai media evaluasi dan pembelajaran berbasis digital, salah satunya Quizizz yang memanfaatkan prinsip gamifikasi untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa (Indriani et al., 2022). Namun, tidak semua sekolah memiliki ketersediaan perangkat dan akses internet yang memadai, sehingga implementasi platform digital secara penuh seringkali terkendala, terutama di wilayah dengan infrastruktur teknologi terbatas (Palayukan et al., 2023). Menyikapi kondisi tersebut, Quizizz Paper Mode hadir sebagai adaptasi dari platform Quizizz ke dalam format kertas yang tetap mempertahankan unsur permainan, kompetisi sehat, dan umpan balik terstruktur tanpa bergantung pada perangkat elektronik (Palayukan et al., 2023).

Penelitian terkini menunjukkan bahwa pemanfaatan Quizizz maupun Quizizz Paper Mode dapat meningkatkan motivasi, keaktifan, dan hasil belajar karena menyajikan latihan dan evaluasi dalam bentuk yang lebih menarik dan menantang bagi siswa (Indriani et al., 2022; Lestari, 2023). Dalam pembelajaran matematika, media ini membantu guru menyajikan variasi soal, mempercepat proses pengoreksian, dan menyediakan data hasil belajar yang lebih mudah dianalisis untuk keperluan perbaikan pembelajaran (Palayukan et al., 2023). Selain itu, suasana evaluasi yang dikemas secara menyenangkan melalui unsur gamifikasi terbukti mampu menurunkan kecemasan siswa terhadap tes dan mendorong mereka lebih percaya diri dalam mengerjakan soal (Indriani et al., 2022).

Integrasi model Problem Based Learning dengan media Quizizz Paper Mode berpotensi memperbaiki kualitas pembelajaran matematika karena menggabungkan keunggulan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan media evaluasi gamifikatif yang adaptif terhadap keterbatasan sarana digital (Indriani et al., 2022; Palayukan et al., 2023). PBL menyediakan kerangka kegiatan belajar yang berpusat pada siswa, sementara Quizizz Paper Mode berperan sebagai media latihan dan evaluasi yang memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, kompetitif, dan terstruktur (Lestari, 2023). Secara teoretis, kombinasi ini sejalan dengan model motivasi ARCS yang menekankan aspek perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan, di mana PBL dan Quizizz Paper Mode secara simultan mampu menarik perhatian siswa, mengaitkan materi dengan konteks yang bermakna, membangun kepercayaan diri melalui latihan bertahap, serta memberikan kepuasan melalui pengalaman keberhasilan dalam menyelesaikan masalah (Keller, 1987; Chang et al., 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu penelitian tindakan kelas yang secara sistematis mengkaji bagaimana penerapan Problem Based Learning berbantuan media Quizizz Paper Mode dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras. Penelitian ini diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan rata-rata nilai dan persentase ketuntasan klasikal, tetapi juga meningkatkan keaktifan, motivasi, dan kualitas interaksi siswa dalam proses pembelajaran di kelas (Astuti, 2018; Saputro, 2019). Selain itu, temuan penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru matematika dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif namun tetap realistis terhadap kondisi sarana prasarana sekolah, khususnya di satuan pendidikan yang menghadapi keterbatasan akses teknologi (Palayukan et al., 2023; Lestari, 2023).

**Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) karena sesuai untuk memperbaiki proses pembelajaran secara berkelanjutan melalui siklus tindakan yang dirancang, dilaksanakan, diamati, dan direfleksikan langsung oleh guru di kelasnya sendiri (Arikunto, 2013; Kemmis & McTaggart, 1988). PTK berfokus pada upaya sistematis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui identifikasi masalah nyata di kelas, pelaksanaan tindakan perbaikan, serta pengamatan dan refleksi terhadap dampak tindakan tersebut terhadap hasil belajar siswa (Mills, 2011). Dengan demikian, penggunaan PTK dalam penelitian ini relevan karena bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui penerapan Problem Based Learning berbantuan Quizizz Paper Mode dalam konteks pembelajaran yang autentik.

Penelitian dilaksanakan di SMPN 11 Mataram pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek 28 siswa kelas VIII-B yang dipilih secara purposif berdasarkan permasalahan rendahnya hasil belajar matematika pada materi Teorema Pythagoras. Pemilihan satu kelas utuh sebagai subjek merupakan praktik lazim dalam PTK karena penelitian berfokus pada perbaikan pembelajaran di kelas tertentu yang menjadi tanggung jawab guru, bukan pada generalisasi ke populasi yang lebih luas (Mertler, 2017). Kondisi awal menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga kelas VIII-B menjadi konteks yang tepat untuk penerapan tindakan perbaikan.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus mengikuti empat tahapan utama yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), observasi (observing), dan refleksi (reflecting) sebagaimana yang dikemukakan dalam model spiral PTK (Kemmis & McTaggart, 1988; Arikunto, 2013). Pada tahap perencanaan, peneliti dan guru menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memuat langkah-langkah Problem Based Learning dan skenario penggunaan Quizizz Paper Mode, serta menyiapkan instrumen observasi dan tes hasil belajar. Tahap pelaksanaan tindakan dilakukan dengan mengimplementasikan RPP di kelas sesuai sintaks PBL, sedangkan tahap observasi melibatkan pencatatan aktivitas siswa dan guru, serta pengumpulan data hasil belajar untuk dianalisis pada tahap refleksi guna merumuskan perbaikan pada siklus berikutnya.

Instrumen utama pengumpulan data adalah tes hasil belajar matematika yang disusun berdasarkan indikator kompetensi pada materi Teorema Pythagoras dan mengacu pada KKM yang ditetapkan sekolah (Sudjana, 2017). Data kuantitatif berupa skor tes dianalisis dengan teknik analisis deskriptif melalui

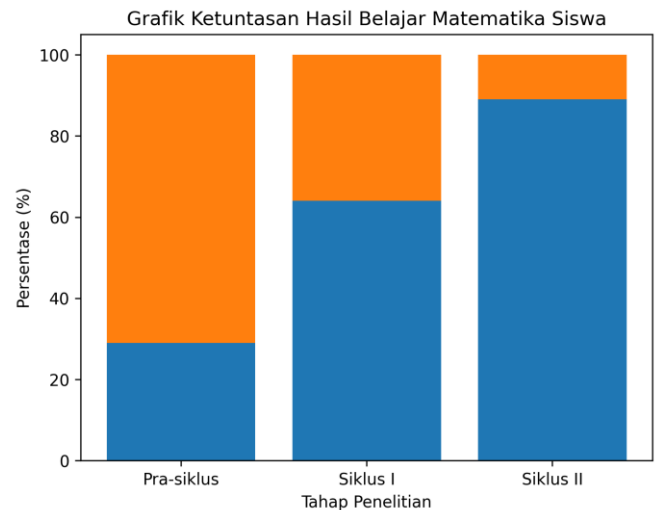
perhitungan nilai rata-rata kelas dan persentase ketuntasan belajar siswa pada setiap tahap, yaitu pra-siklus, siklus I, dan siklus II (Sudjana, 2017). Indikator keberhasilan penelitian ditetapkan apabila minimal 85% siswa mencapai nilai KKM sebesar 67, sejalan dengan kriteria ketuntasan klasikal yang lazim digunakan dalam penelitian tindakan kelas di bidang pendidikan (Arikunto, 2013).

**Hasil dan Diskusi**

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar matematika siswa secara bertahap dari pra-siklus hingga siklus II setelah diterapkan model Problem Based Learning berbantuan Quizizz Paper Mode. Peningkatan tersebut dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Evaluasi Pra-Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Tahap	Siswa Tuntas	Persen tase Tuntas (%)	Siswa Tidak Tuntas	Persentase Tidak Tuntas (%)
Pra-siklus	8	29	20	71
Siklus I	18	64	10	36
Siklus II	25	89	3	11



**Gambar 1.** Ketuntasan Hasil belajar MTK siswa

Pada tahap pra-siklus, hanya 8 dari 28 siswa yang mencapai nilai di atas atau sama dengan KKM 67, sehingga persentase ketuntasan belajar baru mencapai 29%, sementara 20 siswa (71%) masih belum tuntas. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebelum tindakan, mayoritas siswa mengalami kesulitan memahami materi Teorema Pythagoras dan pembelajaran yang berlangsung belum mampu mengantarkan mereka mencapai standar kompetensi yang diharapkan. Secara klasikal, kelas jauh dari target ketuntasan minimal 85% yang ditetapkan sebagai indikator keberhasilan

penelitian. Setelah penerapan Problem Based Learning pada siklus I, jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 18 orang atau 64%, sedangkan siswa yang belum tuntas berkurang menjadi 10 orang (36%). Meskipun ketuntasan klasikal belum mencapai indikator 85%, lonjakan dari 29% menjadi 64% menunjukkan adanya dampak positif awal dari penerapan PBL terhadap pemahaman dan hasil belajar siswa. Pada tahap ini siswa mulai terbiasa bekerja dalam kelompok, menganalisis masalah kontekstual, dan mempresentasikan solusi, namun sebagian masih memerlukan bimbingan dalam mengaitkan langkah-langkah pemecahan masalah dengan konsep formal Teorema Pythagoras.

Pada siklus II, setelah dilakukan penyempurnaan pada skenario pembelajaran, penguatan peran guru sebagai fasilitator, serta pemanfaatan Quizizz Paper Mode secara lebih optimal, ketuntasan belajar meningkat lebih signifikan. Jumlah siswa tuntas bertambah menjadi 25 orang dengan persentase 89%, sedangkan siswa yang belum tuntas tinggal 3 orang (11%), sehingga indikator keberhasilan penelitian (ketuntasan klasikal minimal 85%) tercapai. Hasil ini menunjukkan bahwa perbaikan strategi, terutama pada tahap pemberian umpan balik, penguatan diskusi kelompok, dan latihan terstruktur melalui Quizizz Paper Mode, berkontribusi nyata terhadap peningkatan capaian belajar siswa.

Jika ditinjau dari pergeseran persentase, ketuntasan belajar meningkat sebesar 35 poin persentase dari pra-siklus ke siklus I (29% ke 64%), dan kembali meningkat 25 poin persentase dari siklus I ke siklus II (64% ke 89%). Penurunan jumlah siswa yang tidak tuntas dari 20 orang pada pra-siklus menjadi hanya 3 orang pada siklus II menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang semula berada di bawah KKM berhasil terdorong melampaui batas ketuntasan melalui rangkaian tindakan yang dilakukan. Dengan demikian, data hasil belajar pada setiap tahap menguatkan kesimpulan bahwa penerapan Problem Based Learning berbantuan Quizizz Paper Mode efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras.

Peningkatan ketuntasan belajar dari 29% pada pra-siklus menjadi 64% pada siklus I dan 89% pada siklus II menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning (PBL) berbantuan Quizizz Paper Mode memberikan dampak yang kuat dan konsisten terhadap perbaikan hasil belajar matematika siswa. Pola peningkatan bertahap ini selaras dengan karakteristik Penelitian Tindakan Kelas, di mana perbaikan pembelajaran terjadi melalui siklus tindakan yang berulang dan reflektif hingga kualitas proses dan hasil belajar menunjukkan kemajuan signifikan. Dengan tercapainya ketuntasan klasikal di atas 85% pada siklus

II, tindakan yang dilakukan dapat dikategorikan efektif dalam konteks kelas yang diteliti.

Dari sudut pandang teori belajar, keberhasilan ini dapat dijelaskan melalui prinsip konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan masalah dan lingkungannya, bukan sekadar diterima secara pasif dari guru. PBL menyediakan pengalaman belajar di mana siswa dihadapkan pada masalah kontekstual, diminta menganalisis informasi, merumuskan strategi penyelesaian, dan merefleksikan proses berpikir mereka, sehingga konsep matematika – dalam hal ini Teorema Pythagoras – dipahami secara lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan Asriningtyas (2018), Astuti (2018), Saputro (2019), dan Surati (2021) yang menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar maupun menengah.

Peningkatan yang cukup besar dari pra-siklus ke siklus I mengindikasikan bahwa pergeseran dari pembelajaran konvensional menuju pembelajaran berpusat pada siswa mulai mengubah pola interaksi di kelas. Siswa yang sebelumnya pasif menjadi lebih terlibat dalam diskusi kelompok, bertanya, dan mencoba menjelaskan ide matematis mereka kepada teman, sehingga terjadi elaborasi pengetahuan yang berdampak positif pada hasil belajar. Temuan ini sejalan dengan pandangan Chang et al. (2018) bahwa PBL yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemandirian belajar karena siswa merasa memiliki tanggung jawab terhadap penyelesaian masalah yang dihadapi.

Lonjakan ketuntasan dari 64% pada siklus I menjadi 89% pada siklus II menunjukkan bahwa penyempurnaan strategi PBL dan pemanfaatan Quizizz Paper Mode yang lebih optimal berperan penting dalam mendorong lebih banyak siswa melampaui KKM. Pada siklus II, siswa sudah lebih familiar dengan alur PBL sehingga waktu di kelas dapat digunakan secara lebih efektif untuk eksplorasi soal kontekstual, diskusi mendalam, dan klarifikasi konsep yang belum dipahami. Selain itu, guru dapat lebih tepat dalam memberikan scaffolding, mengajukan pertanyaan pemantik, dan mengelola dinamika kelompok sehingga semua siswa terdorong untuk aktif, bukan hanya beberapa siswa yang dominan.

Penggunaan Quizizz Paper Mode memperkuat implementasi PBL melalui penyediaan latihan dan evaluasi yang bersifat gamifikatif, kompetitif, tetapi tetap adaptif terhadap keterbatasan sarana digital di sekolah. Format soal yang terstruktur dengan sistem skor dan pemeringkatan mendorong siswa untuk lebih serius mengerjakan latihan, sekaligus merasakan suasana evaluasi yang lebih menyenangkan dan

menantang dibandingkan tes tertulis konvensional. Temuan ini konsisten dengan penelitian Indriani et al. (2022) dan Lestari (2023) yang melaporkan bahwa integrasi PBL dengan media Quizizz dapat meningkatkan motivasi, keaktifan, serta hasil belajar karena siswa merasakan pembelajaran dan evaluasi sebagai aktivitas yang menarik, bukan sekadar kewajiban.

Secara psikologis, keberhasilan penerapan PBL dan Quizizz Paper Mode juga dapat dianalisis menggunakan model motivasi ARCS yang dikembangkan oleh Keller. PBL menarik perhatian siswa melalui penyajian masalah autentik dan menantang, serta menumbuhkan persepsi relevansi karena materi dikaitkan dengan situasi kehidupan sehari-hari; sementara Quizizz Paper Mode membantu membangun kepercayaan diri melalui latihan bertahap dan umpan balik skor yang jelas, serta memberikan kepuasan melalui pengalaman keberhasilan dan suasana kompetisi yang sehat (Keller, 1987; Chang et al., 2018). Dalam jangka panjang, kombinasi peningkatan motivasi, keaktifan, dan pengalaman belajar bermakna inilah yang menjelaskan mengapa hasil belajar matematika siswa meningkat secara signifikan dari pra-siklus hingga siklus II.

## Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam dua siklus, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Quizizz Paper Mode efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII-B SMPN 11 Mataram pada materi Teorema Pythagoras. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui pemecahan masalah kontekstual, diskusi kelompok, dan evaluasi gamifikatif mampu mengubah pola belajar yang semula pasif menjadi lebih aktif dan partisipatif. Hal ini selaras dengan karakteristik PBL yang menekankan pada konstruksi pengetahuan secara mandiri dan kolaboratif oleh siswa.

Secara kuantitatif, peningkatan hasil belajar tercermin dari perubahan persentase ketuntasan belajar siswa yang semula hanya 29% pada pra-siklus, meningkat menjadi 64% pada siklus I, dan mencapai 89% pada siklus II. Kenaikan ketuntasan tersebut menunjukkan adanya perbaikan yang konsisten dari setiap tindakan yang diberikan, baik melalui perbaikan skenario PBL maupun optimalisasi penggunaan Quizizz Paper Mode sebagai media latihan dan evaluasi. Penurunan jumlah siswa yang belum tuntas dari 71% menjadi hanya 11% pada akhir siklus II memperkuat bukti bahwa kombinasi PBL dan Quizizz Paper Mode mampu membantu sebagian besar siswa melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan.

Dengan tercapainya ketuntasan klasikal sebesar 89%, yang melampaui indikator keberhasilan penelitian yaitu minimal 85% siswa mencapai nilai KKM 67, maka tindakan yang dilakukan dinyatakan berhasil. Hasil ini mengindikasikan bahwa model Problem Based Learning berbantuan Quizizz Paper Mode layak direkomendasikan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar matematika, khususnya di kelas dengan karakteristik dan permasalahan serupa. Selain berdampak pada aspek kognitif, penerapan model ini juga berpotensi memperkuat motivasi, keaktifan, dan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

## Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Pembimbing dan seluruh pihak SMPN 11 Mataram, khususnya kepala sekolah, guru mata pelajaran matematika, dan siswa kelas VIII-B yang telah memberikan izin, dukungan, kerjasama, serta fasilitas yang diperlukan sehingga penelitian tindakan kelas ini dapat dirancang, dilaksanakan, dan diselesaikan dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

## Referensi

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi ke-14). Rineka Cipta.
- Asriningtyas, D. (2018). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Astuti, I. P. (2018). Efektivitas problem based learning terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Chang, C.-Y., Kao, C.-H., & Lin, H.-S. (2018). Problem-based learning in science education: A meta-analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(10), 1355-1377. <https://doi.org/10.1002/tea.21452>
- Eismawati, E., et al. (2019). Peran matematika dalam pengembangan kemampuan berpikir logis siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Indriani, I., et al. (2022). Pemanfaatan Quizizz untuk meningkatkan motivasi belajar matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10. <https://doi.org/10.1007/BF02906784>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Deakin University.
- Lestari, N. (2023). Quizizz Paper Mode sebagai media evaluasi inovatif dalam pembelajaran

- matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Mertler, C. A. (2017). *Action research: Improving schools and empowering educators* (5th ed.). SAGE Publications.
- Mills, G. E. (2011). *Action research: A guide for the teacher researcher* (4th ed.). Pearson.
- Mirayani, R., et al. (2021). Faktor penyebab rendahnya motivasi belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Palayukan, A., et al. (2023). Adaptasi Quizizz Paper Mode di sekolah dengan keterbatasan teknologi. *Jurnal Media Pembelajaran*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Purnamasari, D., et al. (2017). Sikap negatif siswa terhadap pembelajaran matematika. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Saputro, F. N. (2019). Problem based learning pada materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Matematika Sekolah*, volume(nomor), halaman-halaman.
- Sudjana. (2017). *Evaluasi program pendidikan dan pengajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Surati, N. (2021). Pendekatan berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*.