



INOVASI PEMBELAJARAN PjBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Zainal Abidin^{1*}, Syahrir², I Ketut Sukarma³, & Masjudin⁴

^{1,2,3,&4}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan,
Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram,
Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: matstatenal@gmail.com

Submit: 24-10-2025; Revised: 26-10-2025; Accepted: 27-10-2025; Published: 29-10-2025

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dengan media konkret untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) dan dilaksanakan di SMPN 3 Kopang, dengan subjek penelitian 25 siswa kelas VII. Perangkat yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil validasi perangkat oleh validator menunjukkan bahwa perangkat tersebut sangat valid, dengan skor rata-rata lebih dari 90%. Kepraktisan perangkat berdasarkan respon guru menunjukkan skor 92,5% yang menunjukkan bahwa perangkat ini mudah digunakan dalam pembelajaran. Efektivitas perangkat diukur melalui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan *pre-test* dan *post-test* dengan hasil *N-Gain* sebesar 71,66% yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis PjBL dengan media konkret ini valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan aplikatif.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Matematika, Media Konkret, Perangkat Pembelajaran, *Project-Based Learning*.

ABSTRACT: This study aims to develop a *Project-Based Learning* (PjBL) instructional device integrated with concrete media to enhance students' mathematical problem-solving abilities. This research uses the *Research and Development* (R&D) method with the 4D model (*Define, Design, Develop, Disseminate*), conducted at SMPN 3 Kopang, involving 25 seventh-grade students. The developed devices include Lesson Plans (RPP), Student Worksheets (LKS), and Mathematical Problem-Solving Ability Tests. The results of validation by two validators show that the devices are highly valid, with average Scores exceeding 90%. The practicality of the device, based on teacher responses, shows a Score of 92.5%, indicating that the device is easy to use in teaching. The effectiveness of the device was measured through pretest and posttest problem-solving ability Scores, with an *N-Gain* of 71.66%, demonstrating a significant improvement in students' mathematical problem-solving skills. Based on these results, it can be concluded that the PjBL instructional device integrated with concrete media is valid, practical, and effective in enhancing students' mathematical problem-solving abilities. This study is expected to contribute to the development of more interactive and applied mathematics learning.

Keywords: Problem-Solving Skills, Mathematics, Concrete Media, Learning Tools, *Project-Based Learning*.

How to Cite: Abidin, Z., Syahrir, S., Sukarma, I. K., & Masjudin, M. (2025). Inovasi Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(4), 1366-1380. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.754>



PENDAHULUAN

Matematika dikenal luas sebagai ilmu yang bersifat abstrak dan memiliki peran penting dalam membangun pola berpikir yang sistematis, kritis, dan logis (Maghfiroh, 2024). Namun, karakteristik matematika yang abstrak sering kali menyulitkan siswa untuk memahami konsep-konsep dasar, serta mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks. Masalah ini diperburuk oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika yang menghambat proses pembelajaran dan pencapaian akademik mereka. Matematika sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit oleh banyak siswa (Masjudin *et al.*, 2020).

Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu keterampilan yang sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini melibatkan berbagai tahapan berpikir kognitif, seperti mengidentifikasi masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil solusi (Ahna *et al.*, 2022; Pambudi *et al.*, 2023). Berdasarkan berbagai penelitian, kemampuan pemecahan masalah siswa, terutama dalam matematika masih tergolong rendah. Penelitian oleh Hasanah *et al.* (2021) menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil siswa yang mampu memahami dan menyelesaikan masalah matematika dengan baik, yang menandakan adanya kesenjangan dalam pemahaman konsep-konsep dasar.

Salah satu penyebab utama permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah kurangnya perencanaan dan persiapan guru dalam penyusunan maupun pengembangan perangkat pembelajaran yang efektif dan menarik yang dikhususkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Padahal persiapan guru dalam menyiapkan perangkat pembelajaran adalah aspek fundamental yang sangat memengaruhi keberhasilan peserta didik dalam proses belajar. Persiapan guru dalam menyiapkan perangkat pembelajaran adalah aspek fundamental yang sangat memengaruhi keberhasilan peserta didik dalam proses belajar. Dalam konteks pendidikan, perangkat pembelajaran yang disiapkan dengan baik mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan media pembelajaran lainnya yang semuanya dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan menarik bagi siswa (Ernawati & Wiwik, 2021; Kiptiyah *et al.*, 2023). Tanpa persiapan yang matang, efektivitas proses belajar mengajar dapat menurun yang berujung pada hasil belajar yang kurang memuaskan bagi peserta didik. Tanpa persiapan yang matang, efektivitas proses belajar mengajar dapat menurun, berujung pada hasil belajar yang kurang memuaskan bagi peserta didik (Yerizon *et al.*, 2020; Ziliwu, 2022).

Untuk mengatasi masalah ini, salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) yang mengintegrasikan media konkret dan khusus dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Melalui



pendekatan ini, siswa didorong untuk belajar secara aktif, memecahkan masalah nyata, dan mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman langsung, sehingga hasil belajar menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Sebelumnya, berbagai studi telah menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis siswa (Maryatun, 2023; Wahono, 2023), serta dalam mengatasi masalah pembelajaran yang bersifat teoretis dengan melibatkan siswa dalam penyelesaian proyek nyata. Penerapan PjBL dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika sudah banyak dikaji dan menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa (Sahid *et al.*, 2024). Di sisi lain, media konkret juga telah diterapkan dalam berbagai penelitian untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak. Media konkret seperti alat peraga fisik, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran yang memperjelas konsep-konsep yang sulit dipahami, jika hanya diajarkan secara verbal atau simbolik (Agustinah, 2022; Shoimah, 2020).

Meskipun telah banyak penelitian yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) maupun penggunaan media konkret secara terpisah, belum banyak penelitian yang mengembangkan perangkat pembelajaran PjBL dengan media konkret secara terintegrasi pada konteks pembelajaran matematika di jenjang SMP. Kebaruan penelitian ini mengkombinasikan keduanya dalam satu model pembelajaran. Selain itu, kebaruan penelitian ini juga terletak pada pengembangan perangkat yang tidak hanya mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut, tetapi juga dirancang secara sistematis, khusus untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui aktivitas proyek yang kontekstual dan bermakna.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis PjBL yang menggunakan media konkret, dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dengan mengintegrasikan kedua pendekatan ini, penelitian ini berupaya menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan relevan yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, dan mendorong mereka untuk lebih aktif dalam menyelesaikan masalah matematika.

Urgensi penelitian ini sangat tinggi, mengingat rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menjadi kendala besar dalam pencapaian akademik mereka. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa sering kali kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak, serta dalam menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sangat dibutuhkan untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan abad 21 yang menuntut keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*).



Model ini digunakan karena sistematis untuk merancang dan mengembangkan produk pendidikan yang efektif. Model 4D dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974) yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (pendistribusian). Setiap tahap dalam model ini akan dilaksanakan dengan mengacu pada prinsip-prinsip yang ditetapkan oleh model 4D yang telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian sebelumnya (Muthoharoh & Sakti, 2021; Ramadhani & Aristiawan, 2023; Santana & Samsuri, 2022; Setyawati *et al.*, 2022).

Pada tahap *define*, peneliti mengidentifikasi masalah yang ada dalam pembelajaran matematika, khususnya yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan guru dan siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di kelas. Pada tahap *design*, peneliti merancang perangkat pembelajaran berbasis PjBL yang mengintegrasikan media konkret. Desain perangkat ini mencakup RPP, LKPD, serta media konkret yang digunakan untuk memperjelas konsep-konsep matematika yang sulit dipahami secara abstrak. RPP dan LKPD dirancang untuk mendukung aktivitas proyek yang relevan dengan kehidupan nyata, sehingga siswa dapat mengaitkan materi matematika dengan aplikasi sehari-hari mereka. Pada tahap *develop*, peneliti mengembangkan prototipe perangkat pembelajaran yang telah dirancang pada tahap sebelumnya dan mengujinya di kelas dengan melibatkan siswa. Uji coba ini bertujuan untuk melihat sejauh mana perangkat pembelajaran berbasis PjBL dengan media konkret dapat diterapkan di kelas, dan apakah perangkat tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Peneliti mengumpulkan data melalui observasi kelas, tes kemampuan pemecahan masalah siswa, dan angket minat belajar siswa. Hasil dari uji coba ini digunakan untuk mengevaluasi efektivitas perangkat pembelajaran dan melakukan revisi yang diperlukan. Pada tahap *disseminate*, perangkat pembelajaran yang telah terbukti efektif diperkenalkan kepada guru dan pendidik lainnya untuk diterapkan di sekolah-sekolah lain. Peneliti mempublikasikan hasil penelitian melalui seminar, konferensi, atau *workshop*, untuk memberikan informasi tentang cara efektif mengimplementasikan PjBL dengan media konkret dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menyebarluaskan perangkat yang telah teruji efektivitasnya agar dapat diterapkan secara lebih luas di berbagai sekolah.

Penelitian ini melibatkan siswa kelas VII yang memiliki latar belakang pemahaman dasar matematika yang bervariasi. Pemilihan siswa bertujuan untuk melihat sejauh mana perangkat pembelajaran berbasis PjBL yang mengintegrasikan media konkret dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain siswa, penelitian ini juga melibatkan guru sebagai subjek yang memberikan umpan balik terkait kepraktisan perangkat pembelajaran yang diuji coba di kelas. Guru diminta untuk memberikan masukan mengenai bagaimana perangkat ini diterapkan di kelas, serta apakah perangkat tersebut efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Data yang diperoleh dari siswa dan guru dianalisis untuk menilai efektivitas serta keterterapan perangkat pembelajaran dalam konteks nyata di kelas. Hasil analisis tersebut memberikan gambaran yang komprehensif mengenai keunggulan dan



kelemahan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Temuan penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Dalam penelitian ini, beberapa instrumen digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Instrumen yang digunakan antara lain: 1) lembar validasi perangkat ajar, digunakan untuk mengukur kelayakan perangkat pembelajaran berbasis PjBL dengan media konkret berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media; 2) angket tanggapan guru, digunakan untuk mengumpulkan tanggapan dari guru terkait kepraktisan dan kelayakan perangkat pembelajaran yang diuji coba di kelas; dan 3) tes kemampuan pemecahan masalah siswa, digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika setelah mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Semua instrumen yang dibuat telah divalidasi agar dapat menghasilkan data valid. Proses validasi RPP dan LKPD mencakup beberapa aspek penilaian, yaitu aspek isi, konstruksi, bahasa, serta keterpaduan model dan media. Validasi juga dilakukan terhadap angket respons guru untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Aspek-aspek yang dinilai meliputi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, keterlaksanaan model dan media, serta kebermanfaatan perangkat. Validasi juga dilakukan terhadap lembar tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa untuk memastikan kualitas dan kelayakan instrumen penilaian. Aspek-aspek yang dinilai meliputi aspek isi, konstruksi, dan bahasa. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Data dari lembar validasi dianalisis untuk menentukan kelayakan perangkat pembelajaran berdasarkan skor rata-rata yang diberikan oleh validator. Data hasil penilaian kemudian dihitung menggunakan rumus persentase berikut ini.

$$\text{Persentase Validitas (\%)} = \frac{\text{Total Skor Perolehan}}{\text{Total Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan ke dalam kategori validitas yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran.

<i>Interval Percentage</i>	<i>Kriteria Validitas</i>
80% < Skor ≤ 100%	Sangat Valid
60% < Skor ≤ 80%	Valid
40% < Skor ≤ 60%	Cukup Valid
20% < Skor ≤ 40%	Kurang Valid
0% < Skor ≤ 20%	Sangat Tidak Valid

Sumber: Masjudin *et al.* (2025).

Analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari angket respon guru setelah implementasi perangkat di kelas. Kepraktisan diukur berdasarkan kemudahan penggunaan perangkat, kejelasan petunjuk, kesesuaian waktu pelaksanaan, dan manfaat terhadap pembelajaran. Data dianalisis dengan



menghitung rata-rata skor persentase respon, kemudian dikategorikan ke dalam lima tingkat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.

Interval Skor	Kategori Kepraktisan
80% < Skor ≤ 100%	Sangat Praktis
60% < Skor ≤ 80%	Praktis
40% < Skor ≤ 60%	Cukup Praktis
20% < Skor ≤ 40%	Kurang Praktis
0% < Skor ≤ 20%	Sangat Tidak Praktis

Sumber: Masjudin *et al.* (2025).

Selain data kuantitatif, hasil wawancara guru juga dianalisis secara deskriptif untuk memperkuat hasil penilaian kepraktisan, terutama dalam mengidentifikasi kendala dan keunggulan perangkat yang dikembangkan. Data tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas perangkat menggunakan rumus *N-Gain* berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Untuk mendapatkan kategori peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, data hasil *N-Gain* mengacu kepada kriteria *N-Gain* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria untuk Kategori *N-Gain*.

Interval Skor	Kategori
$0.7 \leq g$	Tinggi
$0.3 \leq g < 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah
$g = 0$	Tidak Ada Peningkatan
$-1.00 \leq g < 0.00$	Terjadi Penurunan

Sumber: Masjudin *et al.* (2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dengan menggunakan media konkret untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMPN 3 Kopang. Penelitian ini menghasilkan beberapa produk utama, termasuk perangkat pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) yang mengintegrasikan media konkret yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Produk utama dari penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kuesioner respon guru, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh para ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan isi, tampilan, serta keterpaduannya dengan model *Project-Based Learning* (PjBL). Uji coba terbatas dilakukan pada

siswa untuk mengetahui efektivitas perangkat dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika secara nyata di kelas. Tampilan gambar berbagai produk hasil pengembangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produk Pengembangan Perangkat Pembelajaran.

Setiap produk yang dikembangkan telah melalui tahap validasi untuk memastikan kualitas serta kesesuaiannya dalam mendukung proses pembelajaran.



Selain itu, produk tersebut juga telah diuji tingkat kepraktisannya melalui implementasi di kelas dan diukur efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa.

Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Proses validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh dua orang validator dengan tujuan untuk menilai kelayakan perangkat yang dikembangkan. Hasil validasi instrumen pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), kuesioner respon guru, serta tes kemampuan pemecahan masalah matematika, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Validasi Instrumen Pembelajaran.

No.	Instrumen	Rata-rata Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
1	RPP	92	96	95.83%	Sangat Valid
2	LKPD	68.5	72	95.14%	Sangat Valid
3	Angket Respon Guru	56	60	93.33%	Sangat Valid
4	Lembar Tes	61	64	95.31%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh informasi bahwa RPP memperoleh skor rata-rata sebesar 95,83% yang menunjukkan bahwa perangkat tersebut sangat valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Skor ini mencerminkan tingkat kesesuaian antara rancangan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selanjutnya, LKPD mendapatkan skor rata-rata sebesar 95,14% yang menandakan bahwa lembar kerja tersebut sangat valid dan relevan dengan proses pembelajaran yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD mampu mendukung siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika. Kuesioner respon guru memperoleh skor rata-rata sebesar 93,33% yang berarti perangkat pembelajaran telah dirancang dengan baik dan dapat diterima oleh guru. Kejelasan serta kesesuaian antara perangkat dan tujuan pembelajaran juga mendapat penilaian yang sangat positif. Sementara itu, tes kemampuan pemecahan masalah matematika memperoleh skor rata-rata sebesar 95,31% yang menunjukkan bahwa instrumen tes tersebut sangat valid dan efektif untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, berdasarkan hasil validasi seluruh komponen perangkat pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa perangkat yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Hasil Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur melalui angket yang diberikan kepada guru setelah pelaksanaan pembelajaran. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan penggunaan perangkat, kejelasan langkah-langkah kegiatan, keterpaduan antara kegiatan dan tujuan pembelajaran, serta kesesuaian waktu pelaksanaan. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata skor respon guru sebesar 92,5%. Skor ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis dan mudah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas.

Temuan ini diperkuat melalui hasil wawancara dengan salah satu guru yang mengimplementasikan perangkat tersebut di kelas. Guru tersebut



memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Guru tersebut menyampaikan bahwa RPP yang disusun sangat jelas dan terstruktur, sehingga memudahkannya dalam mempersiapkan materi serta melaksanakan langkah-langkah kegiatan. Selain itu, LKPD dinilai sangat membantu dalam memandu siswa menyelesaikan masalah matematika secara sistematis. Guru juga menilai bahwa perangkat ini tidak hanya mempermudah proses pengajaran, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian, guru mengemukakan adanya kendala yang dihadapi selama implementasi, yaitu keterbatasan waktu pada setiap kegiatan pembelajaran. Walaupun perangkat telah dirancang dengan waktu pelaksanaan yang realistis, pada praktiknya beberapa siswa membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami dan menyelesaikan proyek yang diberikan.

Guru memberikan saran agar perangkat pembelajaran ini dapat diperbaiki melalui penambahan variasi media konkret yang digunakan, sehingga siswa dapat belajar melalui berbagai cara dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Selain itu, penyesuaian waktu pelaksanaan kegiatan juga disarankan agar lebih fleksibel dan sesuai dengan kemampuan siswa yang beragam. Guru berharap perangkat ini dapat diterapkan secara lebih luas di sekolah lain, sehingga manfaatnya dapat dirasakan oleh lebih banyak siswa.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kelebihan signifikan dalam hal keterstruktur, kejelasan langkah, penggunaan media konkret, serta interaktivitas pembelajaran. Namun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, terutama terkait pengaturan waktu dan variasi media pembelajaran agar efektivitas perangkat dapat semakin optimal pada penerapan berikutnya.

Hasil Uji Efektivitas Perangkat Pembelajaran

Efektivitas perangkat pembelajaran diukur melalui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dianalisis berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Pengujian efektivitas dilakukan menggunakan rumus *N-Gain score* untuk melihat sejauh mana peningkatan kemampuan siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PjBL. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *N-Gain*.

Descriptive Statistics					
	<i>N</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>N-Gain</i>	25	.00	1.00	.7166	.25572
<i>N-Gain_Persen</i>	25	.00	100.00	71.6555	25.57205
Valid <i>N (listwise)</i>	25				

Berdasarkan hasil uji *N-Gain* pada Tabel 5, diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,7166 dengan standar deviasi 0,25572. Jika dikonversikan ke dalam persentase, rata-rata *N-Gain* sebesar 71,66% dengan standar deviasi 25,57%. Hasil ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara signifikan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek



(*project-based learning*) dengan penggunaan media konkret efektif dalam membantu siswa memahami dan memecahkan masalah matematika yang bersifat kompleks.

Peningkatan skor *N-Gain* yang tinggi mengindikasikan bahwa siswa mengalami kemajuan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Dengan kata lain, perangkat pembelajaran berbasis PjBL yang memanfaatkan media konkret terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang merupakan salah satu komponen utama dalam kemampuan pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil validitas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, dan mendukung pemahaman konsep melalui pengalaman langsung. Kepraktisan perangkat yang mudah diterapkan oleh guru menunjukkan bahwa model PjBL dapat dilaksanakan secara efisien, mendukung keterlibatan aktif siswa, serta meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Selanjutnya, hasil efektivitas menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang berfokus pada pemecahan masalah kontekstual mampu secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir dan pemahaman konseptual siswa.

Salah satu hasil utama penerapan PjBL dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan data *pre-test* dan *post-test*, terdapat peningkatan signifikan pada kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek, dengan rata-rata peningkatan 71,66%. Hasil ini menunjukkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dan memperkuat kemampuan mereka dalam menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks. Temuan ini sejalan dengan penelitian Taufiqurrahman & Hidayat (2023) yang menyatakan bahwa penerapan PjBL dengan pendekatan ilmiah dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah serta rasa percaya diri siswa dalam menghadapi tantangan belajar matematika.

Penggunaan media konkret dalam pembelajaran berbasis proyek terbukti memberikan berbagai kelebihan. Salah satunya adalah kemampuan media konkret dalam membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak. Melalui penggunaan alat peraga fisik atau objek nyata, siswa dapat menghubungkan konsep matematika dengan situasi dunia nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan Umuhzoa & Hakizimana (2024) yang menyatakan bahwa pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) memungkinkan siswa beralih dari pengalaman konkret menuju pemahaman abstrak secara bertahap. Dengan demikian, media konkret memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja langsung dengan objek nyata, meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang sulit jika hanya disajikan melalui simbol atau rumus.

Penerapan PjBL dengan media konkret juga terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Hasil ini konsisten dengan penelitian Wahyuningtyas *et al.* (2023) yang menyebutkan bahwa



penggunaan PjBL disertai alat bantu pembelajaran seperti *flashcard* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan belajar yang lebih aktif dan mandiri. Melalui penggunaan media konkret, siswa tidak hanya belajar menyelesaikan soal, tetapi juga mampu menerapkan konsep-konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata, sehingga memperdalam pemahaman dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kelebihan lain dari penerapan PjBL adalah peningkatan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Keterlibatan aktif merupakan faktor penting dalam menstimulasi kemampuan pemecahan masalah siswa (Masjudin *et al.*, 2025). Pendekatan berbasis proyek mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif mulai dari tahap perencanaan hingga penyajian hasil proyek. Hasil ini sejalan dengan penelitian Jediut *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa PjBL meningkatkan tingkat partisipasi dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar. Dalam konteks penelitian ini, media konkret turut berperan penting dalam menjaga motivasi dan perhatian siswa, karena memungkinkan mereka berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Selain meningkatkan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah, perangkat pembelajaran PjBL dengan media konkret juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Model PjBL menuntut siswa untuk menghadapi masalah dunia nyata yang memerlukan analisis, sintesis, dan evaluasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Yanti *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa PjBL mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas, karena siswa dihadapkan pada permasalahan kompleks yang menuntut solusi inovatif. Dalam penelitian ini, siswa tidak hanya mencari jawaban, tetapi juga ditantang untuk menemukan cara baru dalam menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan alat dan media konkret yang tersedia.

Aspek kolaborasi dalam PjBL juga menjadi kelebihan penting. PjBL mendorong siswa untuk bekerja dalam kelompok, sehingga mengembangkan keterampilan komunikasi dan kerja sama. Menurut Hartati *et al.* (2022), kerja kelompok dalam PjBL memfasilitasi pengembangan keterampilan sosial yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kolaborasi, siswa belajar untuk mendengarkan, mengemukakan pendapat, dan berkontribusi secara konstruktif dalam menyelesaikan masalah matematika. Kolaborasi dalam PjBL juga membantu siswa belajar menghargai perbedaan pendapat dan menemukan solusi terbaik melalui diskusi yang terbuka dan saling menghormati.

Penerapan PjBL dengan media konkret juga memberikan dampak positif terhadap motivasi dan minat belajar siswa. Penelitian Nasir *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu dan aktivitas menarik dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dalam penelitian ini, media konkret seperti alat peraga fisik dan proyek nyata berhasil menarik perhatian siswa, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta mengurangi kejenuhan belajar. Ketika siswa melihat penerapan nyata dari konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, mereka menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan memahami materi secara mendalam.



SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dengan media konkret yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif. Validitas perangkat terkonfirmasi melalui hasil penilaian para ahli yang menunjukkan skor sangat tinggi pada setiap komponen, meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta tes kemampuan pemecahan masalah. Aspek kepraktisan perangkat juga terbukti melalui tanggapan positif dari guru yang menyatakan bahwa perangkat mudah digunakan, memiliki langkah-langkah kegiatan yang jelas, dan menunjukkan keterpaduan antara aktivitas pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai.

Selain itu, efektivitas perangkat pembelajaran terlihat dari peningkatan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang tercermin dari hasil analisis *N-Gain* dengan rata-rata peningkatan sebesar 71,66%. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL yang dipadukan dengan media konkret dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, perangkat pembelajaran ini layak diterapkan secara luas dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa, khususnya dalam aspek kemampuan pemecahan masalah.

SARAN

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa saran dapat disampaikan untuk pengembangan lebih lanjut dan implementasi perangkat pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dengan media konkret sebagai berikut: 1) bagi guru, disarankan untuk melakukan penyesuaian terhadap waktu pembelajaran. Meskipun perangkat ini terbukti efektif, guru perlu mempertimbangkan fleksibilitas waktu pelaksanaan setiap kegiatan, mengingat perbedaan kemampuan dan kecepatan belajar siswa. Penyesuaian waktu yang lebih adaptif diharapkan dapat membantu seluruh siswa mengikuti proses pembelajaran dengan optimal; 2) bagi pengguna perangkat pembelajaran, disarankan untuk meningkatkan variasi media konkret yang digunakan. Penambahan media seperti alat peraga digital atau model matematika interaktif akan memperkaya pengalaman belajar siswa, serta membantu mereka mengaitkan konsep-konsep matematika dengan situasi nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna; dan 3) bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan cakupan sampel yang lebih luas, baik dari segi jumlah peserta didik maupun wilayah penelitian. Penelitian dengan variasi konteks dan jenjang pendidikan yang berbeda akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas perangkat pembelajaran PjBL berbasis media konkret dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi atas terselenggaranya kegiatan penelitian ini. Khususnya kepada Lembaga Penelitian



dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Pendidikan Mandalika yang telah memberikan dukungan pendanaan untuk penelitian ini. Tanpa bantuan dan kepercayaan yang diberikan, penelitian ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Semoga dukungan ini dapat terus mendorong pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya yang bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia. Terima kasih atas kontribusi dan kerjasama yang luar biasa.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustinah, S. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Alat Ukur dalam Tema Kesehatan melalui Media Konkret pada Siswa Kelas III SDN Talian Kereng. *Pedagogik : Jurnal Pendidikan*, 17(1), 77-83. <https://doi.org/10.33084/pedagogik.v17i1.3355>
- Ahna, M., Kusmaryono, I., & Aminudin, M. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent* pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 2(3), 342-352. <http://dx.doi.org/10.30659/jp-sa.v2i3.24896>
- Ernawati, E., & Wiwik, W. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus. *Infinity : Jurnal Matematika dan Aplikasinya*, 2(1), 11-21. <https://doi.org/10.30605/27458326-56>
- Hartati, L., Marsono, M., & Yoto, Y. (2022). The Effect of the Project-Based Learning Model on the Soft Skill of Vocational School Students. *Technium Social Sciences Journal*, 27(1), 180-193. <https://doi.org/10.47577/tssj.v27i1.5569>
- Hasanah, N., Banjarnahor, H., & Molliq, Y. (2021). Analisis Kesulitan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menerapkan Pembelajaran TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) di SMA IT Nur Ar Radhiyyah. *Paradikma : Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 48-55. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v14i2.31662>
- Jediut, M., Sennen, E., & Nersi, E. (2023). The Effectiveness of the PBL Model on Mathematics Problem-Solving Ability in Elementary School. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Education, Humanities, Health and Agriculture* (pp. 1-5). Flores, Indonesia: EAI Innovating Research.
- Kiptiyah, S., Purwanto, E., Ahmadi, F., Tyas, D., & Andriani, A. (2023). Strategi Penyusunan Perangkat Pembelajaran Inovatif Berbasis *Learning Community*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 6(2), 512-521. <https://doi.org/10.30591/japhb.v6i2.4289>
- Maghfiroh, F. (2024). Students' Ways of Understanding and Ways of Thinking in Solving Trigonometric Problems. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(2), 310-321. <https://doi.org/10.25273/jipm.v12i2.18833>
- Maryatun, S. (2023). *Project Based Learning* dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Kerajinan Bahan Limbah Keras. *Jurnal Sosial*



- Teknologi*, 3(4), 278-288. <https://doi.org/10.36418/journalsostech.v3i4.671>
- Masjudin, M., Abidin, Z., Kurniawan, A., Pujilestari, P., Astuti, S. H., & Yuliyanti, S. (2025). Development of Inquiry-Based Learning Tools to Enhance Students' Learning Interest and Conceptual Understanding in Mathematics. *E-Saintika : Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan*, 9(2), 379-404. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v9i2.2987>
- Masjudin, M., Muzaki, A., Abidin, Z., & Ariyanti, I. A. P. (2020). Analysis of Student's Statistical Thinking Ability in Understanding the Statistical Data. *Journal of Physics : Conference Series*, 1521(3), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032063>
- Muthoharoh, V., & Sakti, N. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 364-375. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.315>
- Nasir, S., Zamzamir, Z., Tajudin, N., Shafie, S., Ahmat, N., & Hasan, N. (2023). Game-Based Learning Kit Method in Isometric Transformations: Usability and Effects on Students' Achievement and Motivation. *International Journal of Educational Methodology*, 9(2), 321-332. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.2.321>
- Pambudi, D., Hobri, H., Putri, I., Trapsilasiwi, D., & Jatmiko, D. (2023). Analisis Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Sharing Task* dan *Jumping Task* Berdasarkan Gaya Kognitif. *Educator : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan*, 3(1), 1-13. <https://doi.org/10.51878/educator.v3i1.2184>
- Ramadhani, F., & Aristiawan, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran PowerPoint Berbantuan Software Prezi dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Presentasi Siswa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(2), 126-139. <https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.2036>
- Sahid, M., Arisnawati, A., & Saparuddin, S. (2024). Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII. *Lentera Sains : Jurnal Pendidikan IPA*, 14(1), 9-18. <https://doi.org/10.24929/lensa.v14i1.336>
- Santana, R., & Samsuri, T. (2022). Pengembangan LKS Berbasis POE untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Kingdom Animalia. *Journal of Authentic Research*, 1(1), 40-50. <https://doi.org/10.36312/jar.v1i1.650>
- Setyawati, E., Suratno, S., & Sofyan, S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik SMPN 30 Muaro Jambi. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(2), 1043-1053. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1343>
- Shoimah, R. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Konkret untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar dan Pemahaman Konsep Pecahan Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas III MI Ma'arif NU Sukodadi-Lamongan. *Mida : Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.52166/mida.v3i1.1836>
- Taufiqurrahman, M., & Hidayat, D. (2023). Improving Students' Mathematical



- Problem-Solving Skill and Self-Efficacy through Problem-Based Learning Models with Scientific Approaches. *Journal of Mathematical Pedagogy*, 3(2), 81-97. <https://doi.org/10.26740/jomp.v3n2.p81-97>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.
- Umuhuza, R., & Hakizimana, T. (2024). Concrete Pictorial Abstract Approach Use in Teaching Mathematics on Secondary Students' Participation in Six Selected Schools in Kicukiro District, Rwanda. *African Journal of Empirical Research*, 5(4), 1243-1251. <https://doi.org/10.51867/ajernet.5.4.102>
- Wahono, B. (2023). Peningkatan Hasil Pembelajaran Menulis dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek pada Siswa Kelas XI IPS 2 SMAN 1 Kebomas Gresik. *Academia : Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 3(1), 81-87. <https://doi.org/10.51878/academia.v3i1.2130>
- Wahyuningtyas, A., Kusmaharti, D., & Yustitia, V. (2023). Project Based Learning Assisted with Flashcard Media and Mathematics Problem-Solving Ability of Elementary School Students. *Hipotenusa : Journal of Mathematical Society*, 5(1), 15-28. <https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v5i1.8933>
- Yanti, R., Syamsuri, S., Yuhana, Y., & Mutaqin, A. (2024). Meta-Analysis: The Effect of Project Based Learning on Students' Mathematical Ability in Indonesia. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(2), 3505-3512. <https://doi.org/10.55248/gengpi.5.0224.0613>
- Yerizon, Y., Putri, Y., Musdi, E., & Permana, D. (2020). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 205-212. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2305>
- Ziliwu, D. (2022). Pembelajaran Aktif melalui Penerapan Strategi *Lightening the Learning Climate* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan Belajar IPA. *Edumaspul : Jurnal Pendidikan*, 6(1), 32-39. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3018>