Jurnal e-DuMath, Volume 12 Number 2 (2026) Hlm. 285-299
ISSN Print : 2356-2102
ISSN Online : 2356-2099
DOI: https://doi.org/10.26638/

Pengembangan Modul Ajar Problem Based Learning Konteks Permainan Tradisional untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Sofiani[1], Atma Murni[2*], Yenita Roza[3]
[1,2,3] Department of Mathematics Education, Riau University
***Corresponding author, e-mail: atma.murni@lecturer.unri.ac.id**

Abstract

This research developed a valid and practical Problem Based Learning (PBL) teaching module incorporating traditional games for the topic of Linear Equations and Inequalities in One Variable, aimed at enhancing the mathematical problem-solving skills of Phase D students. Employing the Research and Development (R&D) methodology guided by the 4-D model (Define, Design, Develop, and Disseminate), data were gathered through expert validation instruments and practicality questionnaires administered to both teachers and students. The findings demonstrated that the module met "highly valid" criteria, with average validation scores of 95.66% for general information, 92.03% for core components, and 96.42% for appendices. Practicality assessments yielded equally positive results: the small group trial involving nine students produced scores of 89.93% from student feedback and 89.86% from teacher responses, while the large group trial with 31 students showed scores of 86.63% and 88.15%, respectively, both categorized as "highly practical." These findings confirm that the developed teaching module serves as a valid and practical instructional tool for mathematics learning, effectively supporting students' mathematical problem-solving skills. Future research should advance to the effectiveness testing stage to empirically measure the product's actual impact on enhancing student performance.

Keywords: Problem Based Learning, Teaching Module, Traditional Game, Ethnomathematics, Mathematical Problem Solving Ability, Linear Equations and Inequalities in One Variable

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika menuntut peserta didik dalam meningkatkan kompetensi berpikir, terutama pada kemampuan memecahkan masalah matematis karena hal tersebut menjadi salah satu esensi pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM) menjadi bagian dari kecakapan yang bermanfaat di pembelajaran matematika, dengan adanya KPMM peserta didik akan terbantu untuk menemukan solusi berbagai masalah yang bersifat matematis maupun terkait dalam kehidupam sehari-hari (Puadi & Habibie, 2018; Ernawati, 2017). Pembelajaran matematika yang berorientasi pada pemecahan masalah diharapkan mampu mempersiapkan peserta didik menjadi generasi unggul yang mampu menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kurniawati et al., 2019).

Sejalan dengan hal tersebut, Kurikulum Merdeka menempatkan KPMM sebagai tujuan dan jantung pembelajaran matematika, sebagaimana tertuang dalam Keputusan BSKAP No.032/H/KR/2024. Kemampuan ini menekankan

pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan menjadi indikator penting keberhasilan pembelajaran matematika (Nurfatanah et al., 2018; Aman, 2017). Kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud di lapangan, berbagai hasil penelitian memperlihatkan KPMM yang dimiliki peserta didik masih lemah. Kesulitan masih dialami peserta didik ketika dihadapkan pada soal nonrutin, mereka belum mampu memahami permasalahan secara menyeluruh, serta belum terbiasa menentukan strategi penyelesaian yang tepat (Nisa et al., 2023; Christina & Adirakasiwi, 2021; Sriwahyuni & Maryati, 2022).

Rendahnya KPMM ini juga terlihat di materi persamaan linear satu variabel (PLSV) dan pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV), materi tersebut memiliki hubungan erat dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga menuntut strategi penyelesaian yang baik (Agustiani et al., 2022). Peserta didik masih terbiasa mengerjakan soal-soal rutin dan belum mampu menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis, seperti memahami masalah, merumuskan model matematika, serta memeriksa kembali solusi yang diperoleh (Sonia et al., 2022; Juliandini & Munandar, 2022). Kegagalan peserta didik dalam menguasai langkah-langkah pemecahan masalah tersebut akan bermuara pada capaian belajar yang tidak optimal. Kondisi tersebut berdampak pada tidak tercapainya tujuan pembelajaran matematika serta rendahnya prestasi belajar peserta didik (Puadi & Habibie, 2018).

Ketidaktepatan rencana pembelajaran serta model pembelajaran yang dipakai di kelas menjadi salah satu penyebab utama rendahnya KPMM peserta didik. Pendidik memegang peran krusial untuk menghadirkan lingkungan pembelajaran yang kondusif guna meningkatkan KPMM dengan cara memilih model pembelajaran yang interaktif serta menyusun perangkat pembelajaran yang inovatif (Sumartini, 2016; Silalahi et al., 2021). Salah satu model pembelajaran yang dianggap efektif untuk meningkatkan KPMM adalah model *Problem Based Learning*, karena menjadikan masalah sebagai pusat kegiatan belajar yang dapat mendorong partisipasi aktif peserta didik untuk berpikir, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri (Sutrisno et al., 2020).

Model *Problem Based Learning* menjadi lebih bermakna apabila menyuguhkan masalah yang terkait erat dengan konteks yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Pembelajaran matematika yang mengintegrasikan konteks budaya daerah diyakini membantu memfasilitasi peserta didik untuk menghubungkan pengalaman nyata dengan konsep matematika, sehingga proses belajar menjadi lebih kontekstual dan bermakna (Hadijah et al., 2019). Permainan tradisional menjadi salah satu budaya yang berpotensi sebagai konteks untuk diintegrasikan di pembelajaran matematika. Permainan tradisional yang mengandung berbagai konsep matematika, seperti operasi hitung, perbandingan, dan pengukuran, dapat digunakan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika serta meningkatkan ketertarikan peserta didik (Zafirah et al., 2018; Ulya, 2017; Sari & Switania, 2021). Pemanfaatan budaya daerah dalam pembelajaran matematika masih parsial dan belum terintegrasi secara sistematis dalam sebuah perangkat ajar. Pembelajaran matematika di sekolah umumnya belum secara optimal memanfaatkan budaya lokal sebagai konteks pembelajaran, dan modul ajar yang tersedia belum secara khusus dirancang untuk memfasilitasi KPMM peserta didik (Darto & Putriani, 2019; Astuti et al., 2021).

Perencanaan pembelajaran perlu dipersiapkan supaya model pembelajaran dapat diterapkan dengan baik. Persiapan yang perlu dilakukan pendidik salah satunya yaitu mempersiapkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum (Silalahi, dkk., 2021 : 115). Pendidik membutuhkan perangkat ajar yang tidak hanya memuat materi, tetapi mampu menuntun peserta didik sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Salsabilla, dkk (2023 : 34) menyatakan bahwa peran utama modul ajar yakni mendukung pendidik dalam merancang aktivitas pembelajaran dan memudahkan pelaksanaannya. Modul ajar yang digunakan juga diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kecakapan matematis yang dimiliki. Modul ajar juga berfungsi untuk mengarahkan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan tertentu, salah satunya KPMM (Khairunnisa, dkk., 2024 : 1055). Modul ajar matematika dirancang dengan tujuan untuk membantu peserta didik belajar dan meningkatkan kemampuan peserta didik termasuk kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematis (Zega, dkk., 2025:181). Modul ajar perlu disiapkan sesuai tuntutan kurikulum dan kebutuhan peserta didik, karena modul ajar berperan untuk memfasilitasi peserta didik mencapai kemampuan tertentu salah satunya KPMM (Utami, dkk., 2018:270).

Pemaparan di atas menunjukkan kurangnya KPMM yang dimiliki peserta didik serta peran penting modul ajar matematika dalam memfasilitasi KPMM dan mencapai tujuan pembelajaran matematika. Peserta didik masih mengalami kendala saat menyelesaikan masalah di materi PLSV dan PtLSV serta hanya terbiasa dengan menyelesaikan soal rutin. Tujuan penelitian ini yakni menghasilkan modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* dengan mengintegrasikan konteks permainan tradisional pada materi PLSV dan PtLSV yang valid dan praktis sehingga dapat mendukung KPMM peserta didik Fase D. Kehadiran modul ini diharapkan dapat mengisi kekosongan perangkat ajar yang terintegrasi budaya serta mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan (Researh and Development) dengan target yaitu membuat modul ajar berbasis Problem Based Learning dengan mengintegrasikan konteks permainan tradisional di materi PLSV dan PtLSV yang mendukung KPMM peserta didik fase D. Model pengembangan 4-D oleh Thiagarajan (dalam Winaryati, dkk., 2021 : 26) yang memuat tahap define, design, develop, dan disseminate, dipilih menjadi kerangka kerja yang diterapkan dalam melakukan penelitian. Model tersebut dipilih didasari pada keselarasannya untuk digunakan dalam pengembangan modul ajar karena menekankan proses analisis kebutuhan, perancangan, pengujian dan penyempurnaan secara sistematis.

Analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, serta perumusan tujuan pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan di tahap define, tujuannya untuk menganalisis kebutuhan dasar dalam pengembangan modul ajar. Temuan dari tahap define menjadi landasan untuk digunakan dalam merancang modul ajar di tahap design. Perancangan prototype modul ajar menjadi sasaran dari tahap design, dilakukan dengan beberapa kegiatan diantaranya penyusunan instrumen penelitian berupa instrumen

validitas dan praktikalitas, pemilihan media, pemilihan format, serta membuat rancangan awal modul ajar. Tahap design menghasilkan rancangan awal keseluruhan modul ajar yang terstruktur serta sesuai dengan temuan kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang siap untuk dievaluasi di tahap berikutnya.

Evaluasi serta penyempurnaan prototype yang telah dihasilkan pada tahap design dilakukan di tahap develop. Kegiatan yang dilakukan dengan mengadopsi langkah evaluasi formatif oleh Tessmer (dalam Rusdi, 2018:188). Pemilihan langkah tersebut dikarenakan karakteristik dan pengembangan modul ajar yang menuntut proses perbaikan secara bertahap dan sistematis, evaluasi formatif menurut Tessmer memberikan panduan operasional yang lebih rinci dalam melakukan perbaikan produk. Tindakan yang dilakukan di tahap ini yaitu penilaian ahli (expert review), evaluasi satu-satu (one-to-one evaluation), uji kelompok kecil (small group evaluation), uji kelompok besar (field test). Tahapan yang dilakukan tersebut memberikan hasil yang digunakan sebagai dasar dalam memperbaiki modul ajar untuk mewujudkan modul ajar yang valid dan praktis. Tahap disseminate mencakup pembukuan modul ajar dan penyerahan ke sekolah, melakukan seminar hasil penelitian, serta publikasi hasil penelitian dalam artikel ilmiah.

Jenis data pada penelitian ini yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yaitu skor yang didapatkan dari lembar validasi dan angket respons pendidik dan peserta didik. Data kualitatif yaitu komentar serta rekomendasi yang diberikan oleh validator, pendidik, dan peserta didik. Instrumen berupa lembar validasi modul ajar dan angket respons pendidik dan peserta didik digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan dan kepraktisan penggunaan modul ajar. Modul ajar dianggap layak apabila mencapai kriteria valid dan praktis. Analisis data validitas diperoleh dengan membandingkan jumlah skor yang diberikan oleh validator dengan jumlah skor yang diharapkan, kemudian dikalikan 100%. Kriteria yang digunakan untuk mengukur validitas modul ajar yang dikembangkan yaitu disajikan pada Tabel 1 berikut:

.

Tabel 1. Kriteria Nilai Validitas

Rentang Skor	Kategori
$85{,}00\% < V_a \leq 100\%$	Sangat Valid
$70{,}00\% < V_a \leq 85{,}00\%$	Valid
$50{,}00\% < V_a \leq 70{,}00\%$	Kurang Valid
$01{,}00\% < V_a \leq 50{,}00\%$	Tidak Valid

Sumber: Akbar (dalam Winaryati, dkk., 2021)

Modul ajar di penelitian ini dinyatakan layak dan dapat diuji coba apabila memenuhi kriteria valid dan sangat valid, yaitu berada di rentang nilai validitas lebih dari 70%. Modul ajar dengan kategori valid dan sangat valid dianggap telah memenuhi syarat validitas dan dapat digunakan untuk tahap selanjutnya. Total skor yang diberikan oleh pendidik dan peserta didik dibandingkan dengan

total skor yang diharapkan, selanjutnya dikalikan 100% untuk mendapatkan data praktikalitas. Standar yang digunakan untuk menilai praktikalitas modul ajar yang dikembangkan yaitu ditampilkan di Tabel 2 :

Tabel 2. Kriteria Nilai Praktikalitas

Interval	Kategori
$85{,}00\% < T_p \leq 100\%$	Sangat Praktis
$70{,}00\% < T_p \leq 85{,}00\%$	Praktis
$50{,}00\% < T_p \leq 70{,}00\%$	Kurang Praktis
$01{,}00\% < T_p \leq 50{,}00\%$	Tidak Praktis

Sumber: Akbar (dalam Anggraini, dkk., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *define* memiliki tujuan yaitu untuk mengidentifikasi kebutuhan dasar dalam pengembangan modul ajar. Merujuk pada hasil analisis awal–akhir, diperoleh temuan bahwa modul ajar yang digunakan di sekolah belum lengkap sesuai panduan kurikulum merdeka yaitu terdapat susunan Tujuan Pembelajaran (TP) yang berulang dan belum sistematis, LKPD tidak selalu tersedia, pengayaan dan remedial tidak tersedia, dan belum memfasilitasi KPMM peserta didik karena belum menyajikan soal pemecahan masalah. Hasil analisis awal-akhir memberikan gambaran kebutuhan modul ajar, yaitu dibutuhkan modul ajar yang lengkap serta sesuai dengan ketetapan kurikulum merdeka yang mampu mendukung KPMM peserta didik. Pembelajaran yang dikaitkan dengan konteks terkait pengalaman sehari-hari dibutuhkan peserta didik karena dapat menghadirkan pembelajaran lebih bermakna serta menarik, hal ini diketahui berdasarkan analisis karakteristik peserta didik. Model *Problem Based Learning* dengan konteks permainan tradisional digunakan dalam modul ajar untuk mengahdirkan pembelajaran yang menarik, mendorong keaktifan peserta didik, serta sebagai sarana dalam memfasilitasi KPMM peserta didik.

Kebutuhan tersebut menunjukkan perlunya sebuah perangkat ajar yang terstruktur dalam menjembatani antara regulasi kurikulum dengan kebutuhan peserta didik. Analisis konsep serta analisis tugas dilakukan untuk memetakan topik PLSV dan PtLSV ke dalam TP selaras dengan Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka. Hasil analisis konsep yaitu menunjukkan untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dibutuhkan susunan materi yang sesuai dengan kompetensi pada CP dan muatan materi terkait materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Analisis konsep menghasilkan uraian materi yang sistematis terkait topik PLSV dan PtLSV yang dimuat dalam pengembangan ini. Pengidentifikasian kompetensi yang perlu dicapai sesuai CP dan kemudian dirumusukan menjadi tujuan pembelajaran merupakan langkah dalam analisis tugas serta perumusan tujuan pembelajaran.

Perancangan instrumen penelitian, penentuan media, penentuan format, serta pembuatan rancangan awal merupakan kegiatan yang dilakukan pada tahap *design*. Penyusunan instrumen penelitian yaitu peneliti menyusun instrumen validitas dan praktikalitas yang digunakan pada pengembangan ini untuk mengukur kualitas modul ajar. Pemilihan media yaitu memilih media

pendukung pembelajaran, media yang dipilih yaitu penggunaan alat permainan untuk menampilkan proses permainan dan memudahkan siswa memhami permasalahan yang disajikan, selain itu ditampilkan video permainan tradisional jika praktik secara langsung tidak dapat dilakukan. Media yang dipilih untuk penyajian modul ajar yaitu media cetak yang bertujuan untuk memudahkan akses penggunakannya. Pemilihan format yaitu memilih format susunan modul ajar, peneliti menggunakan format modul ajar sesuai ketentuan pada panduan pembelajaran dan asesmen BSKAP tahun 2022 serta mengacu pada kebutuhan yang ditemukan pada tahap sebelumnya. Rancangan awal dilakukan dengan merancang keseluruhan modul ajar yang disiapkan sebelum tahap *develop*. Kegiatan ini memberikan hasil berupa modul pembelajaran lengkap berbasis *Problem Based Learning* yang mengintegrasikan konteks permainan tradisional untuk materi PLSV dan PtLSV.

Tahap *develop* dilaksanakan mengikuti tahapan evaluasi formatif menurut Tessmer (dalam Rusdi, 2018:188). Rangkaian tindakan yang dilakukan ditahap ini meliputi penilaian ahli (*expert review*), evaluasi satu-satu (*one-to-one evaluation*), uji kelompok kecil (*small group evalution*), uji kelompok besar (*field test evaluation*). Tujuan dilaksanakan penilaian ahli yaitu untuk mendapatkan tanggapan dari beberapa profesional sebagai referensi perbaikan modul ajar, langkah ini dilakukan dengan validasi modul ajar. Kegiatan validasi dilakukan untuk mengukur validitas konstruk serta validitas isi modul ajar, validasi dilaksanakan oleh dua validator ahli serta satu validator praktisi. Validitas isi/konten dapat dimaknai sebagai tingkat relevansi, yaitu produk yang dikembangkan relevan dengan pengetahuan yang mutakhir (ilmiah), sedangkan validitas konstruk dapat dimaknai sebagai tingkat konsistensi dimana komponen produk terhubung secara konsisten dan logis (Plomp, 2013). Hasil validasi bagian informasi umum modul ajar dipaparkan di Tabel 3:

Tabel 3. Hasil Validasi Informasi Umum Modul Ajar

Aspek	Rata-rata Nilai Ketiga Validator pada Modul Ke- (%)			Rata-Rata (%)	Kategori
	1	2	3		
Konstruk	96,88%	97,92%	97,22%	97,34%	Sangat Valid
Isi	94,44%	94,44%	93,06%	93,98%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan				**95,66%**	**Sangat Valid**

Hasil validasi bagian informasi umum pada modul ajar yang disuguhkan pada Tabel 3 telah memenuhi syarat validitas dengan kategori "sangat valid". Informasi umum pada modul ajar memuat identitas modul ajar, kompetensi awal, dimensi profil pelajar Pancasila, dan model pembelajaran. Validitas konstruk dengan kategori "sangat valid", menandakan bahwa bagian informasi umum pada modul ajar yang dikembangkan sudah lengkap, sesuai ketentuan kurikulum, sistematis, bahasa yang digunakan sesuai ejaan dan mudah dipahami, serta tampilannya harmonis. Validitas isi dengan kategori "sangat valid", menunjukkan yakni isi informasi umum pada modul ajar yang

dikembangkan telah sesuai dengan cakupan materi. Hasil validasi untuk bagian komponen inti modul ajar ditampilkan di Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Validasi Komponen Inti Modul Ajar

Aspek	Rata-rata Nilai Ketiga Validator pada Modul Ke- (%)			Rata-Rata (%)	Kategori
	1	2	3		
Konstruk	93,75%	95,60%	94,76%	94,70%	Sangat Valid
Isi	89,12%	89,35%	89,58%	89,35%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan				**92,03%**	**Sangat Valid**

Tabel 4 menampilkan validasi komponen inti modul ajar memperoleh hasil dengan kategori "sangat valid". Komponen inti berisi Tujuan Pembelajaran (TP), Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP), pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, asesmen pembelajaran, serta refleksi. Validitas konstruk komponen inti modul ajar dengan kategori "sangat valid", mengindikasikan bahwa komponen inti modul ajar yang dikembangkan telah lengkap dan konsisten, bahasa yang digunakan sesuai ejaan dan mudah dimengerti, serta tampilannya jelas dan harmonis. Validitas isi komponen inti modul ajar mendapat kategori "sangat valid", mengindikasikan bahwa komponen inti modul ajar telah sesuai dengan cakupan materi dan relevan dengan model *Problem Based Learning* dan indikator KPMM. Hasil validasi bagian lampiran modul ajar ditampilkan di Tabel 5:

Tabel 5. Hasil Validasi Lampiran Modul Ajar

Aspek	Rata-rata Nilai Ketiga Validator pada Modul Ke- (%)			Rata-Rata (%)	Kategori
	1	2	3		
Konstruk	95,83%	96,25%	95,56%	95,88%	Sangat Valid
Isi	96,86%	96,60%	97,44%	96,97%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan				**96,42%**	**Sangat Valid**

Tabel 5 memperlihatkan bahwa lampiran modul ajar memperoleh hasil validasi dengan kategori "sangat valid". Lampiran modul ajar terdiri dari remedial dan pengayaan, LKPD, bahan ajar, glosarium, dan daftar pustaka. Validitas konstruk bagian lampiran modul ajar mendapat kategori "sangat valid", mengindikasikan bahwa lampiran modul ajar telah lengkap dan sistematis, bahasa yang digunakan telah sesuai ejaan, dan tampilannya jelas dan menarik. Validitas isi bagian lampiran modul ajar memperoleh kategori "sangat valid", menandakan lampiran modul ajar telah sesuai dengan cakupan materi, relevan dengan model *Problem Based Learning,* serta relevan dalam memfasilitasi KPMM. Hasil tersebut menunjukkan lampiran modul ajar telah memenuhi syarat validitas.

Data kuantitatif pada Tabel 3, 4, dan 5 di atas mengindikasikan bahwa modul ajar secara konsisten berada pada kategori "sangat valid" yang bermakna

bahwa secara teoritis modul yang disusun telah memenuhi standar kualitas baik dari segi konsitensi komponen (konstruk) maupun relevansi pengetahuan (isi). Perbaikan juga dilakukan untuk menyempurnakan modul ajar yang didasarkan pada komentar dan masukan yang diberikan oleh validator, berikut adalah perbaikan yang dilakukan:

1. Perbaikan pada informasi umum bagian kompetensi awal, diberikan saran yaitu kompetensi awal sebaiknya menggunakan kata kerja operasional (KKO) yang dapat diamati dan terukur sesuai dengan materi yang akan dipelajari.
2. Perbaikan pada komponen inti bagian pemahaman bermakna, diberikan saran yaitu pemahaman bermakna dijadikan satu paragraf yang menyatakan kebermanfaatan materi yang ditulis secara ringkas dan jelas.
3. Perbaikan pada komponen inti bagian pertanyaan pemantik, diberikan saran yaitu pertanyaan pemantik sebaiknya ditulis secara ringkas, jelas dan menyatakan masalah kontekstual yang bersifat *open-ended,* mendorong eksplorasi dan diskusi sehingga menggugah rasa ingin tahu peserta didik.
4. Perbaikan pada komponen inti bagian kegiatan pembelajaran, diberikan saran yaitu ditambahkan keterangan terkait indikator KPMM yang difasilitasi oleh kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* disetiap fasenya.
5. Perbaikan pada lampiran bagian LKPD, diberikan saran yaitu ruang untuk menulis jawaban peserta didik sebaiknya diperbesar sehingga cukup untuk memuat jawaban.

Evaluasi satu-satu dilaksanakan dengan tujuan untuk melihat kelemahan dan keterbacaan LKPD dalam modul ajar. Tiga orang peserta didik kelas VII yang telah belajar topik PLSV dan PtLSV dilibatkan dalam tahap ini. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini yaitu diketahui bahwa masih ditemukan kalimat yang sulit dimengerti peserta didik sehingga perlu disesuaikan lagi, masih terdapat kolom jawaban yang tidak cukup untuk menulis jawaban sehingga perlu diperbesar untuk memeat jawaban peserta didik. Sebelum dilaksanakan uji coba pada langkah berikutnya, perbaikan modul ajar dilakukan berdasarkan komentar serta rekomendasi yang disampaikan oleh validator dan peserta didik.

Uji kelompok kecil serta uji kelompok besar dilaksanakan sebagai langkah untuk mendapati tingkat praktikalitas modul ajar. Sembilan peserta didik kelas VIII dilibatkan pada uji kelompok kecil dan 31 peserta didi kelas VII dilibatkan pada uji kelompok besar. Angket respons terkait penggunaan LKPD dalam modul ajar diberikan kepada peserta didik dan angket respons terkait penggunaan modul ajar diberikan kepada pendidik. Tabel 6 dan 7 memaparkan hasil respons peserta didik pada uji coba kelompok kecil dan besar, yakni sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Angket Respon Peserta Didik pada Uji Kelompok Kecil

Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Nilai Kepraktisan LKPD Ke- (%)			Nilai Praktikalitas (%)	Kategori
	1	2	3		
Tampilan dan Bahasa LKPD	90,28%	91,20%	91,67%	91,05%	Sangat Praktis
Isi LKPD	88,38%	88,13%	89,39%	88,63%	Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan LKPD	89,81%	89,81%	90,74%	90,12%	Sangat Praktis
Rata-Rata	**89,49%**	**89,71%**	**90,60%**	**89,93%**	**Sangat Praktis**

Tabel 6 memaparkan hasil yang diperoleh dari angket respons peserta didik tentang penerapan LKPD pada kelompok kecil telah mencapai syarat praktikalitas. Aspek tampilan dan bahasa memperoleh kategori "sangat praktis" mengindikasikan bahwa tampilan LKPD sudah menarik dan bahasa yang digunakan pada LKPD mudah dipahami. Aspek isi LKPD dengan kategori "sangat praktis" menunjukkan LKPD sudah memuat permasalahan yang relevan dengan kehidupan nyata, mudah dipahami, dan langkah-langkahnya membantu peserta didik dalam memecahkan masalah pada LKPD. Aspek kemudahan penggunaan LKPD memperoleh kategori "sangat praktis" menandakan LKPD mudah untuk diikuti dan digunakan dalam pembelajaran. Hasil tersebut menyatakan LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi kategori sangat praktis.

Tabel 7. Hasil Angket Respon Peserta Didik pada Uji Kelompok Besar

Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Nilai Kepraktisan LKPD Ke- (%)			Nilai Praktikalitas (%)	Kategori
	1	2	3		
Tampilan dan Bahasa LKPD	84,68%	85,89%	89,11%	86,56%	Sangat Praktis
Isi LKPD	83,50%	85,92%	87,98%	85,80%	Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan LKPD	85,75%	87,63%	89,25%	87,54%	Sangat Praktis
Rata-Rata	**84,64%**	**86,48%**	**88,78%**	**86,63%**	**Sangat Praktis**

Tabel 7 menyatakan hasil angket respons peserta didik pada uji kelompok besar yaitu pada aspek tampilan dan bahasa LKPD memperoleh kategori "sangat praktis", menandakan desain LKPD menarik serta bahasa yang digunakan dapat dipahami dan sesuai ejaan. Aspek isi LKPD mencapai kategori "sangat praktis", hal ini menunjukkan bahwa LKPD menyuguhkan masalah yang kontekstual dan dapat dimengerti peserta didik, langkah-langkahnya

mendukung peserta didik melakukan pemecahan masalah, serta mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dan berkolaborasi dengan kelompok. Aspek kemudahan penggunaan LKPD kategori sangat praktis, mengindikasikan bahwa LKPD mudah diikuti dan digunakan dalam pembelajaran, sehingga dapat dinyatakan LKPD dalam modul ajar yang dikembangkan telah memenuhi syarat praktikalitas yaitu pada kategori sangat praktis. Kestabilan nilai praktikalitas pada skala yang lebih luas membuktikan bahwa modul ajar sudah cukup mudah diterapkan, menarik, bahasa mudah dipahami, serta langkah aktivitasnya dapat menuntun peserta didik memecahkan masalah. Tabel 8 dan 9 menampilkan hasil angket respons pendidik saat uji kelompok kecil dan besar.

Tabel 8. Hasil Angket Respon Pendidik pada Uji Kelompok Kecil

Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Nilai Kepraktisan Modul Ajar Ke- (%)			Nilai Praktikalitas (%)	Kategori
	1	2	3		
Tampilan dan Bahasa Modul Ajar	90,00%	85,00%	90,00%	88,33%	Sangat Praktis
Isi Modul Ajar	91,67%	91,67%	91,67%	91,67%	Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan Modul Ajar	87,50%	90,63%	90,63%	89,59%	Sangat Praktis
Rata-Rata	**89,72%**	**89,10%**	**90,77%**	**89,86%**	**Sangat Praktis**

Tabel 8 menampilkan hasil angket respons pendidik terkait penggunaan modul ajar pada uji kelompok kecil telah memenuhi syarat praktikalitas. Aspek tampilan dan bahasa modul ajar dengan kategori sangat praktis, hal tersebut menandakan tampilan modul ajar sudah menarik dan jelas serta bahasa yang digunakan pada modul ajar sesuai ejaan dan mudah dimengerti. Aspek isi modul ajar dengan kategori sangat praktis, menunjukkan modul ajar sudah memuat tujuan pembelajaran dan topik yang sesuai dengan capaian pembelajaran, mudah dipahami dan disajikan secara terstruktur. Aspek kemudahan penggunaan modul ajar mencapai kategori sangat praktis, mengindikasikan bahwa penyajian modul ajar sudah lengkap dan jelas, aktivitas di dalam modul ajar mudah diikuti, sudah selaras dengan model yang digunakan, serta memudahkan peserta didik mengerti materi. Hasil yang diperoleh menunjukkan modul ajar yang disusun telah memenuhi kategori sangat praktis.

Tabel 9. Hasil Angket Respon Pendidik pada Uji Kelompok Besar

Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Nilai Kepraktisan Modul Ajar Ke- (%)			Nilai Praktikalitas (%)	Kategori
	1	2	3		
Tampilan dan Bahasa Modul Ajar	85,00%	85,00%	90,00%	86,67%	Sangat Praktis
Isi Modul Ajar	87,50%	91,67%	91,67%	90,28%	Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan Modul Ajar	84,38%	87,50%	90,63%	88,54%	Sangat Praktis
Rata-Rata	**85,63%**	**88,06%**	**90,77%**	**88,15%**	**Sangat Praktis**

Tabel 9 menyuguhkan hasil berdasarkan angket respons pendidik mengenai penggunaan modul ajar pada aspek tampilan serta bahasa modul ajar mendapat kategori "sangat praktis", hal tersebut menandakan modul ajar memiliki tampilan yang menarik dan jelas serta bahasa yang dipakai pada modul ajar sesuai ejaan dan mudah dimengerti. Aspek isi modul ajar mendapatkan kategori "sangat praktis", menandakan modul ajar sudah memuat tujuan pembelajaran dan topik yang sesuai dengan capaian pembelajaran, disajikan secara terstruktur, dan mudah dipahami. Aspek kemudahan penggunaan modul ajar memperoleh kategori "sangat praktis", mengindikasikan modul ajar disusun dengan lengkap dan jelas, aktivitas di modul ajar mudah diikuti, telah selaras dengan model yang digunakan, serta membantu peserta didik memahami topik pembelajaran, sehingga dapat dinyatakan modul ajar yang dikembangkan suda mencapai kriteria praktikalitas dengan kategori sangat praktis. Respons pendidik secara konsisten mengindikasikan modul ajar sudah aplikatif dan membantu pendidik memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Hasil penelitian yang disebutkan selanjutnya dibahas secara menyeluruh. Peneliti melaksanakan analisis awal-akhir, analisis karakter peserta didik, analisis konsep, analisis tugas serta merumuskan tujuan pembelajaran, pada tahap define. Melalui wawancara pendidik dan peserta didik juga telaah dokumentasi terkait modul yang diterapkan diketahui bahwa perlu tersedianya modul ajar yang lengkap serta sesuai ketetapan kurikulum merdeka yang dapat memfasilitasi KPMM, selain itu dibutuhkan pula penggunaan model pembelajaran yang mampu membangkitkan partisipasi aktif peserta didik. Hasil tersebut dijadikan sebagai dasar untuk merancang modul ajar pada tahap selanjutnya. Tahap design menghasilkan rancangan awal modul ajar secara lengkap yang disusun sesuai dengan temuan kebutuhan pada tahap define.

Tahap *develop* dilakukan menggunakan langkah evaluasi formatif menurut Tessmer (dalam Rusdi, 2018:188) yang mencakup penilaian ahli *(expert review),* evaluasi satu-satu *(one-to-one evaluation),* uji kelompok kecil *(small group evaluation),* uji kelompok besar *(field test evaluation).* Hasil penilaian ahli menunjukkan modul ajar yang dikembangkan telah valid dari aspek isi dan konstruk, temuan ini menandakan bahwa secara teoritis modul ajar telah selaras dengan langkah *Problem based Learning* dan indikator KPMM. Komentar dan saran oleh ahli dan peserta didik saat evaluasi satu-satu dijadikan referensi dalam memperbaiki modul ajar, untuk selanjutnya dilakukan uji coba dalam mengukur kepraktisan. Fatmawati, dkk (2023:25) menyatakan bahwa setelah modul ajar dinyatakan valid dan telah dilakukan perbaikan, maka dapat dilakukan uji coba guna melihat kepraktisan modul ajar.

Aspek kepraktisan yang dinilai berdasarkan respon pendidik yaitu tampilan dan bahasa modul ajar, isi modul ajar, dan kemudahan penggunaan modul ajar, sedangkan dari respon peserta didik meliputi tampilan dan bahasa LKPD, isi LKPD, dan kemudahan pengggunaan LKPD. Sembilan peserta didik di kelas VIII terlibat pada uji kelompok kecil, diketahui bahwa konteks yang digunakan dapat dikenali oleh peserta didik, mudah dibaca, dan mudah digunakan serta langkah-langkah di LKPD membantu peserta didik menyelesaian masalah yang disajikan. Temuan bahwa peserta didik merasa terbantu dengan langkah-langkah yang terdapat di LKPD dalam memecahkan

masalah kontekstual menandakan bahwa struktur yang diberikan melalui *Problem Based Learning* sudah tepat. Temuan tersebut selaras dengan Alfiah, dkk., (2021 : 60) yang menyatakan korelasi antara model *Problem Based Learning* dengan indikator KPMM terlibat dalam peningkatan KPMM peserta didik. Uji coba kelompok besar kemudian dilaksanakan sebagai tindak lanjut dalam melihat kepraktisan di skala yang lebih luas, hal tersebut sepaham dengan pendapat Dewy, dkk (2023:103) bahwa pasca uji kelompok kecil berikutnya pengujian dapat diperluas dengan melaksanakan uji kelompok besar. Peserta didik sebanyak 31 orang dari kelas VII dilibatkan dalam uji kelompok besar dan didapatkan hasil bahwa modul ajar telah memenuhi kriteria praktis. Kepraktisan yang tercapai pada uji kelompok kecil maupun kelompok besar menyatakan gambaran bahwa modul yang disusun mudah dipahami dan diaplikasikan.

Penelitian ini memberikan hasil berupa modul ajar PLSV dan PtLSV yang valid serta praktis. Modul ajar disajikan dengan mengintegrasikan konteks permainan tradisioal yaitu pada pehamanan bermakna, pertanyaan pemantik, motivasi, dan penyajian soal. Kegiatan pembelajaran yang terdapat pada modul ajar dan LKPD dirancang sesuai fase-fase pada *Problem Based Learning* menggunakan konteks permainan tardisional untuk memfasilitasi KPMM peserta didik. Integrasi permainan tradisional dalam menyajikan pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, serta masalah kontekstual terbukti mampu membantu peserta didik mengaitkan pemahaman serta membangkitkan minat dan keaktifan peserta didik. Sejalan dengan Cahya & Siregar (2023) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis Problem Based Learning dengan nuansa budaya dapat mendukung peserta didik dalam mengaitkan konsep dalam matematika dengan kehidupan sebenarnya sehingga memudahkan peserta didik memecahkan masalah dengan terstruktur.

Perolehan secara menyeluruh pada penelitian ini menghasilkan modul ajar PLSV dan PtLSV yang valid dan praktis dengan model *Problem Based Learning* yang diintergrasikan konteks permainan tradisional. Kontribusi teroritis penelitian ini yakni sebagai penguatan bahwa integrasi konteks budaya daerah dalam *Problem Based Learning* dapat mendukung pengembangan KPMM. Seanjutnya, tersedianya modul ajar yang relevan dengan kurikulum merdeka serta mudah diaplikasikan dalam pembelajaran menjadi kontribusi praktis penelitian ini. Penelitian yang dilakukan hanya menguji kevalidan serta kepraktisan sehingga dihasilkan modul ajar yang telah valid serta praktis. Uji efektivitas belum dilakukan namun penelitian tetap sah karena sudah memenuhi tahapan evaluasi formatif yang relevan untuk menetapkan produk yang dikembangkan valid dan praktis. Merujuk pada pendapat Plomp (2013) bahwa pada kondisi tertentu penelitian dapat dilakukan hingga penilaian ahli dan/atau mikro evaluasi sehingga yang dapat dibuktikan adalah kepraktisan dan hanya efektivitas yang diharapkan bukan efektivitas aktual. Modul ajar mengenai PLSV dan PtLSV yang dihasilkan layak digunakan, relevan pada kurikulum merdeka, serta sudah valid dan praktis sehingga dapat diterapkan menjadi salah satu alternatif perangkat pembelajaran.

SIMPULAN

Hasil serangkaian temuan yang diperoleh menyatakan bahwasanya produk yang dihasilkan, yaitu modul ajar berbasis *Problem Based Learning* dengan mengintegrasikan konteks permainan tradisional di materi PLSV dan PtLSV telah mencapai syarat valid serta praktis untuk mendukung KPMM peserta didik fase D. Modul tersebut layak untuk dipakai sebagai pilihan alternatif perangkat ajar yang membantu memfasilitasi KPMM peserta didik. Rekomendasi pada penelitian selanjutnya yaitu agar dapat dilakukan pengujian terhadap efektivitas produk yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui dampaknya secara menyeluruh terhadap peningkatan KPMM peserta didik.

REFERENSI

Agustiani, N., Setiani, A., & Lukman, H. S. (2022). "Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah". *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3, No.2: 107–119.

Alfiah, S. K. D., Kadar, S., & Hatip, A. (2021). "Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis". *Gauss: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, No.2: 51–61.

Aman, A. (2017). "Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP". *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 2, No.1: 39–46.

Astuti, Zulfah, & Rian, D. (2021). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 11 Tapung". *Jurnal Pendidikan Tambusa*, 5, No.3: 9222–9231.

Cahya, N., & Siregar, B. H. (2023). "Pengembangan LKPD Berbasis PBL Bernuansa Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7, No.3: 3229–3243.

Christina, E. N., & Adirakasiwi, A. G. (2021). "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Tahapan Polya dalam Menyelesaikan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4, No.2: 405–424.

Darto, & Putriani, Z. (2019). "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Problem Solving Berbasis Budaya Melayu". *Prosiding-Pm8*.

Dewy, M. S., Isnaini, M., Simamora, Y., Silitinga, A. I., & Astrid, E. (2023). "Implementasi Model 4D dalam Pengembangan Buku Digital Mata Kuliah Elektronika Dasar". *Jurnal TIK dalam Pendidikan*, 10, No.2: 97–105.

Hadijah, S., Eviyanti, C. Y., & Aulia, L. (2019). "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis Budaya Melayu". *Jurnal Numeracy*, 6, No.2: 172–180.

Juliandini, N. M. A., & Munandar, D. R. (2022). "Kemampuan Problem-Solving Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PLSV". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5, No.5: 1411–1418.

Khairunnisa, Jamilah, & Risalah, D. (2024). "Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah". *J-PiMat*, 6, no.1: 1053–1064.

Nisa, K., Sridana, N., Salsabilla, N. H., & Hayati, L. (2023). "Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau Kemampuan Awal Matematis". *Journal of Classroom Action Research*, 5, No.3: 17–24.

Plomp, T. (2013). "Educational Design Research: An Introduction". In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research-Part A: An Introduction* (Pp. 10–51).

Rusdi, M. (2018). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan (Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru)* (1st Ed.). Rajawali Pers.

Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda. (2023). "Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka". *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3, No.1: 33–41.

Sari, N. H. M., & Switania, R. N. (2021). "Eksplorasi Konsep Matematika dalam Permainan Tradisional Indonesia". *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2, No.1: 75–82.

Silalahi, F. C. G., Kartini, & Hutapea, N. M. (2021). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5, No.1: 113–124.

Silalahi, F. C. G., Kartini, & Hutapea, N. M. (2021). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5, No.1: 113–124.

Sonia, E., Nurjaman, A., & Hutajulu, M. (2022). "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linear Satu Variabel pada Siswa SMP". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5, No.4: 1087–1094.

Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika". *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2, No.2: 335–344.

Sumartini, T. T. (2016). "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5, No.2: 148–158.

Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, No.1: 119–130.

Sutrisno, Zuliyawati, N., & Setyawati, R. D. (2020). "Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning dan Think Pair Share Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis". *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education Ikip Veteran Semarang*, 4, No.1: 1–9.

Ulya, H. (2017). "Permainan Tradisional Sebagai Media dalam Pembelajaran Matematika". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 371–376.

Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). "Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah". *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2, no.2: 268–283.

Winaryati, E., Munsarif, M., Mardiana, & Suwahono. (2021). *Cercular Model of Rd&D (Model Rd&D Pendidikan dan Sosial)* (S. Nahidloh (Ed.)). Penerbit KBM Indonesia.

Zafirah, A., Agusti, F. A., Engkizar, Anwar, F., Alvi, A. F., & Ernawati. (2018). "Penanaman Nilai-Nilai Karakter Terhadap Peserta Didik Melalui Permainan Congkak Sebagai Media Pembelajaran". *Jurnal Pendidikan Karakter*, 9, No.1: 95–104.

Zega, L. N., Telaumbanua, Y. N., Mendrofa, N. K., & Lase, S. (2025). "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah". *Arus Jurnal Pendidikan*, 5, No.2: 179–186.