

## Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis dan Solusi Masalah Matematika Melalui *Problem Based Learning*

Bongga Paillin<sup>1✉</sup>, Tri Dyah Prastiti<sup>2</sup>, Sendi Ramdhani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Pascasarjana, Universitas Terbuka, Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia  
bonggapaillin2021@gmail.com

### Abstract

Mathematics plays a crucial role in enhancing the quality of human resources in Indonesia. However, with advancements in science and technology and the demands of the digital era, the paradigm of mathematics education must be adjusted to meet the needs of the 21st century. This study also examines the engagement of students and teachers during the instruction of problem-based learning (PBL)-based student worksheets (LKS). The objective of this research is to develop Student Worksheets (LKS) using the PBL approach integrated with local context and curriculum. enhancing critical thinking and mathematical problem-solving through PBL with R&D methodology, specifically the 4-D model, this study focuses on the development stage. The sample includes one 11th-grade class at SMA N 1 Mamasa during the 2023/2024 academic year, selected through purposive sampling. The results indicate that the LKS developed through the PBL approach is considered valid and suitable for assessment. The feasibility test shows an implementation rate of 81.67%, with overall student responses being very positive. Additionally, the effectiveness assessment reveals that 73% of students meet the criteria for critical thinking skills, while 84.85% meet the criteria for problem-solving skills. These findings reinforce the effectiveness of PBL-based LKS in enhancing students' critical thinking and problem-solving abilities in mathematics. This study underscores the importance of integrating the PBL approach into mathematics education to improve cognitive development.

**Keywords:** Student Activity Sheets, *Problem Based Learning*, Problem Solving, Critical Thinking.

### Abstrak

Matematika memegang peran penting dalam meningkatkan kualitas manusia Indonesia, tetapi dengan kemajuan IPTEK dan tuntutan era digital, paradigma pembelajaran matematika harus disesuaikan dengan kebutuhan abad ke-21. Studi ini juga mengkaji keterlibatan siswa dan guru selama instruksi LKS berbasis PBM. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dengan konteks lokal dan kurikulum. Peningkatan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika melalui PBL dengan metodologi R&D, dengan memanfaatkan model 4-D, penelitian ini berfokus pada tahap pengembangan. Pengambilan sampel melibatkan satu kelas kelas 11 di SMA N 1 Mamasa selama tahun akademik 2023/2024, menggunakan metode purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan melalui pendekatan PBM dianggap valid dan cocok untuk penilaian. Uji kelayakan menunjukkan tingkat implementasi sebesar 81,67%, dengan respon siswa secara keseluruhan sangat baik. Selain itu, penilaian efektivitas menunjukkan bahwa 73% siswa memenuhi kriteria kecakapan dalam berpikir kritis, sementara 84,85% memenuhi kriteria dalam keterampilan pemecahan masalah. Temuan ini menguatkan efektivitas LKS berbasis PBM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa dalam matematika. Studi ini menegaskan pentingnya mengintegrasikan pendekatan PBM ke dalam pendidikan matematika untuk meningkatkan perkembangan kognitif.

**Kata kunci:** Lembar Kegiatan Siswa, Pembelajaran Berbasis Masalah, Pemecahan Masalah, Berpikir Kritis

Copyright (c) 2024 Bongga Paillin, Tri Dyah Prastiti, Sendi Ramdhani

✉ Corresponding author: Bongga Paillin

Email Address: bonggapaillin2021@gmail.com (Jalan Cabe Raya, Tangerang Selatan 15437, Banten)

Received 09 May 2024, Accepted 30 May 2024, Published 20 June 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3199>

## PENDAHULUAN

Pemerintah terus mengembangkan sektor pendidikan, termasuk dengan meningkatkan anggaran pendidikan dan mutu pendidik. Namun, satu aspek penting yang semakin mendapat sorotan adalah memperbarui pendekatan pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan zaman. Matematika memegang peran penting dalam meningkatkan kualitas manusia Indonesia, tetapi

dengan kemajuan IPTEK dan tuntutan era digital, paradigma pembelajaran matematika harus disesuaikan dengan kebutuhan abad ke-21. Perubahan ini memerlukan inovasi dalam metode pembelajaran yang difokuskan untuk mengembangkan kemampuan kritis anak serta meningkatkan kemampuan memecahkan masalah terutama pada pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika bergeser dari yang sebelumnya dipusatkan pada pendidik dan kini dikembangkan metode agar pembelajaran itu dipusatkan pada siswa. Guru kini berperan sebagai fasilitator yang mendorong kreativitas dan bagaimana merangsang siswa dalam pemecahan masalah serta rangsangan dalam kemampuan berfikir kritisnya. Metode pembelajaran berbasis masalah menjadi semakin relevan dalam menghadapi tantangan modern.

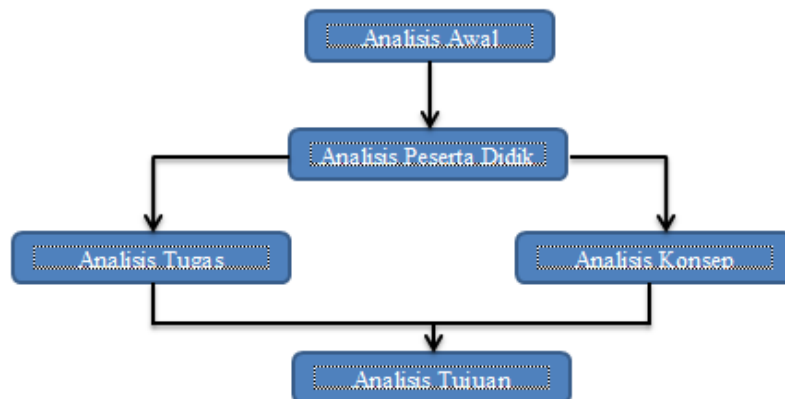
Kemampuan penyelesaian tantangan matematika merupakan kegiatan dengan menggunakan konsep yang telah dikuasai guna menyelesaikan permasalahan (Dewi, 2020). Pengamatan di SMA Negeri 1 Mamasa menunjukkan bahwa nilai matematika siswa masih rendah, di bawah KKM 70. Kurang dari 50% siswa mencapai kompetensi minimum untuk numerasi, dan kemampuan berfikir logis atau kritis serta pemecahan masalah di kalangan peserta didik di kelas XI juga rendah. Dari hasil penelitian sebelumnya tentang kemampuan berfikir logis atau kritis terutama bagian aspek interpretasi, analisis, dan regulasi diri, masih rendah (Benyamin et al., 2021; Simanullang et al., 2023). Guru perlu mencari solusi untuk meningkatkan numerasi serta kualitas pemecahan masalah pembelajaran peserta didik. Pembiasaan terhadap masalah matematika dapat mengasah kemampuan berpikir siswa. Fasilitasi guru terhadap kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, dan efisien sesuai kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka. Penelitian menunjukkan bahwa metode berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan mengembangkan metakognisi (Nasution & Mujib, 2022; Siagan et al., 2019).

Pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan kearifan lokal juga dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah (Simamora & Saragih, 2019). Penerapan penilaian Higher Order Thinking Skills (HOTS) secara efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Widana et al., 2018). Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dapat ditumbuhkan melalui rasa ingin tahu dan imajinasi peserta didik (Widiarty, 2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dengan konteks lokal dan kurikulum terbaru merupakan langkah inovatif penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah sesuai tuntutan pendidikan abad ke-21.

## **METODE**

Penelitian ini adalah penelitian Research and Development (R&D) dengan pendekatan model 4-D dari Thiagarajan (Sugiyono, 2019). Tahapan dalam model ini ada 4 tahap yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan terakhir penyebaran (disseminate).

Namun pada penelitian kali ini, peneliti membatasi hanya sampai pada proses pengembangan (develop).



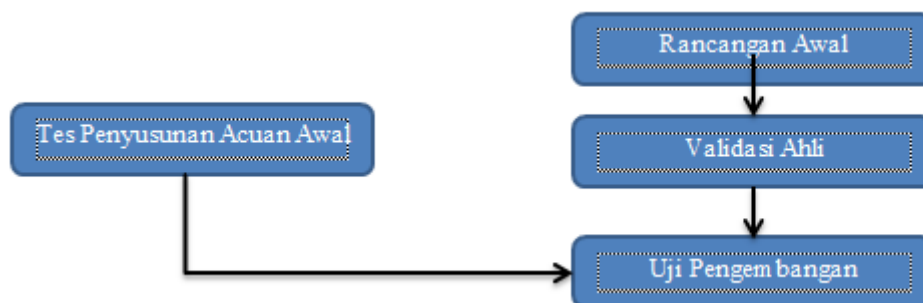
Gambar 1. Tahap Pendefinisian Model Pengembangan 4-D Thiagarajan (Widiarty, 2017)

Rancangan awal LKPD dengan pendekatan PBL didalamnya memuat judul LKPD, kompetensi inti dan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran serta prosedur kegiatan siswa.



Gambar 2. Model 4-D Thiagarajan (Widiarty, 2017)

Tahap pengembangan terdiri dari tahap validasi dan uji coba produk.



Gambar 3. Taham Pengembangan 4-D (Widiarty, 2017)

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA N 1 Mamasa. Proses pelaksanaan penelitian direncanakan di semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Subjek penelitian ini terdiri dari 10 kelas yang homogen. Pengambilan sampel dengan teknik purposive sampling. Dari 10 kelas populasi, dipilih satu kelas sebagai sampel penelitian. Instrumen pada penelitian ini terdiri atas kevalidan LKPD, instrumen kepraktisan LKPD, dan instrumen keefektifan LKPD dengan pendekatan PBL. Proses analisis terdiri atas:

### **Analisis Kevalidan LKPD**

Tahap analisis kevalidan LKPD dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan dan penyajian data hasil validasi ahli dari seluruh komponen dan sub komponen yang di validasi dalam instrumen penelitian
2. Menghitung skor rata-rata dengan rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Skor rata – rata

$\sum x$  = Jumlah Skor

$n$  = banyak validator

3. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria:

Tabel 1. Skor Penilaian Kevalidan LKPD

No	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > \bar{x}_i + 1,80 sb_i$	Sangat valid
2	$\bar{x}_i + 0,60 sb_i < X \leq \bar{x}_i + 1,80 sb_i$	Valid
3	$\bar{x}_i - 0,60 sb_i < X \leq \bar{x}_i + 0,60 sb_i$	Cukup valid
4	$\bar{x}_i - 1,80 sb_i < X \leq \bar{x}_i + 0,60 sb_i$	Tidak valid
5	$X > \bar{x}_i - 1,80 sb_i$	Sangat tidak valid

Keterangan:

$X$  = skor yang diperoleh

$\bar{x}_i$  = Rata – rata skor ideal

$sb_i$  = Simpangan baku skor ideal

Bila LKPD dinyatakan valid maka dinyatakan layak untuk di kembangkan, dan bila dinyatakan tidak valid maka akan dilakukan revisi lanjutan hingga dinyatakan valid.

### **Analisis Kepraktisan LKPD**

Angket respon siswa yang digunakan untuk melihat kepraktisan penggunaan LKPD dengan pendekatan PBL selanjutnya dihitung rata-rata skor yang dicapai peserta didik, kemudian skor keseluruhan peserta didik dalam satu kelas beserta simpangan bakunya. Acuan kriteria respon siswa mengacu pada skala likert dengan empat kriteria (Ghufron & Sutarna, 2015):

Tabel 2. Skor Penilaian Kepraktisan LKPD

No	Rentang Skor	Kriteria
1	$X \geq \bar{x} + 1. SB_x$	Sangat positif
2	$\bar{x} + 1. SB_x > X \geq \bar{x}$	Positif
3	$\bar{x} > X \geq \bar{x} - 1. SB_x$	Tidak positif
4	$X < \bar{x} - 1. SB_x$	Sangat tidak positif

Keterangan:

$X$  = skor yang diperoleh peserta didik

$\bar{x}$  = Rata – rata skor keseluruhan peserta didik dalam kelas

$SB_x$  = Simpangan baku skor keseluruhan peserta didik dalam kelas

Selain dari hasil respon siswa melalui angket, kepraktisan juga dilihat dari hasil observasi, melalui analisis observasi dikatakan praktis apabila hasil observasi dinyatakan baik. Berikut rumus yang digunakan:

$$p = \frac{y}{n} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

$p$  = persentase pengamatan

$y$  = jumlah jawaban ya

$n$  = jumlah buti pertanyaan

Kriteria untuk menilai layaknya hasil observasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Penggunaan LKPD

No	Rentang Skor	Kriteria
1	$p \geq 85$	Sangat Baik
2	$70 \leq p < 85$	Baik
3	$50 \leq p < 70$	Cuku Baik
4	$p < 70$	Tidak Baik

### Analisis Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD dengan pendekatan PBL diukur dengan melihat sejauh mana tujuan tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKPD telah diketahui oleh peserta didik. Untuk mengetahui efektif tidaknya penggunaan LKPD ini, dilakukan dengan dua bentuk kriteria penilaian yaitu validitas dan reliabilitas.

#### 1. Validitas

Untuk mengukur validitas, dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS. Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, maka koefisien korelasinya dilakukan dengan kriteria menurut (Arikunto, 2018):

Tabel 4. Kategori Penilaian Validitas

Nilai r	Interpretasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

## 2. Reliabelitas

Tingkat reliabelitas dilakukan untuk mengukur tingkan konsistensi alat ukur dalam situasi yang berbeda-beda. Penghitungan reliabilitas dilakukan dengan aplikasi SPSS. Untuk menginterpretasikan tingkat reliabilitas dilakukan dengan kriteria menurut (Arikunto, 2018):

Tabel 5. Kategori Penilaian Reliabelitas

Nilai r	Interpretasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Berikut langkah-langkah analisis terhadap penilaian kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah:

- Menhitung skor dan ketuntasan belajar siswa berdasarkan Kriteria Minimum Ketuntasan (KKM) dari penentuan sekolah yakni 70
- Menghitung ketuntasan siswa dari hasil belajar secara klasikal dengan rumus

$$p = \frac{\text{banyak peserta didik tuntas}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\% \quad (3)$$

- Mengubah hasil persentase dengan kualitatif dengan menggunakan skala lima:

Tabel 5. Kategori Penilaian Reliabelitas

Nilai r	Interpretasi
$p > 80$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Kurang
$0 < p \leq 20$	Sangat Kurang

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil

Untuk menciptakan LKPD dengan PBL, proses dimulai dengan pendefinisian, perancangan, dan pengembangan.

### Tahap Pendefinisian:

- Analisis Masalah: Di SMA Negeri 1 Mamasa, kemampuan berfikir logis atau kritis siswa dengan kemampuan pemecahan masalah terhadap kasus pelajaran matematikaterutama pada materi

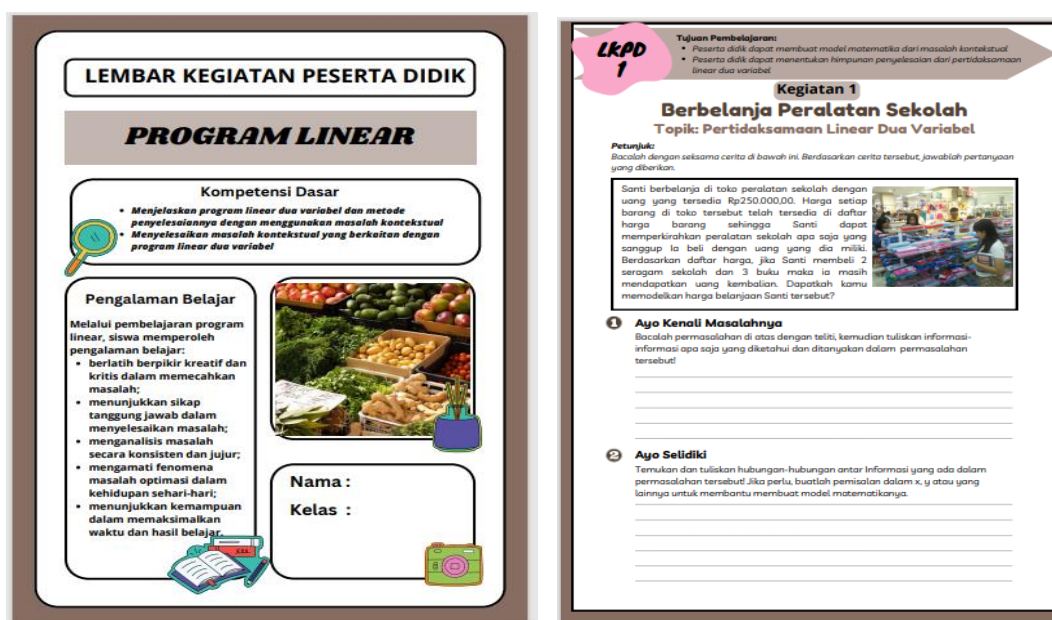
program linear, masih perlu diperkuat. Solusinya, peneliti memilih pendekatan problem-based learning dan mengembangkan LKPD yang memungkinkan peserta didik mengaplikasikan kemampuan tersebut dalam konteks nyata.

2. Analisis Siswa: Karakteristik peserta didik kelas XI termasuk kecenderungan untuk berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok, dengan variasi tingkat kemampuan berpikir.
3. Analisis Tugas: LKPD disusun mengikuti esensi dan substansi Kurikulum 2013 tingkat SMA, khususnya menekankan pada pemahaman mendalam mengenai program linear dua variabel dengan pendekatan kontekstual.
4. Analisis Konsep: Materi tentang program linear mencakup konsep sistem pertidaksamaan dua variabel, teknik eliminasi-substitusi, serta pengenalan terhadap konsep fungsi..

### Tahap Perancangan:

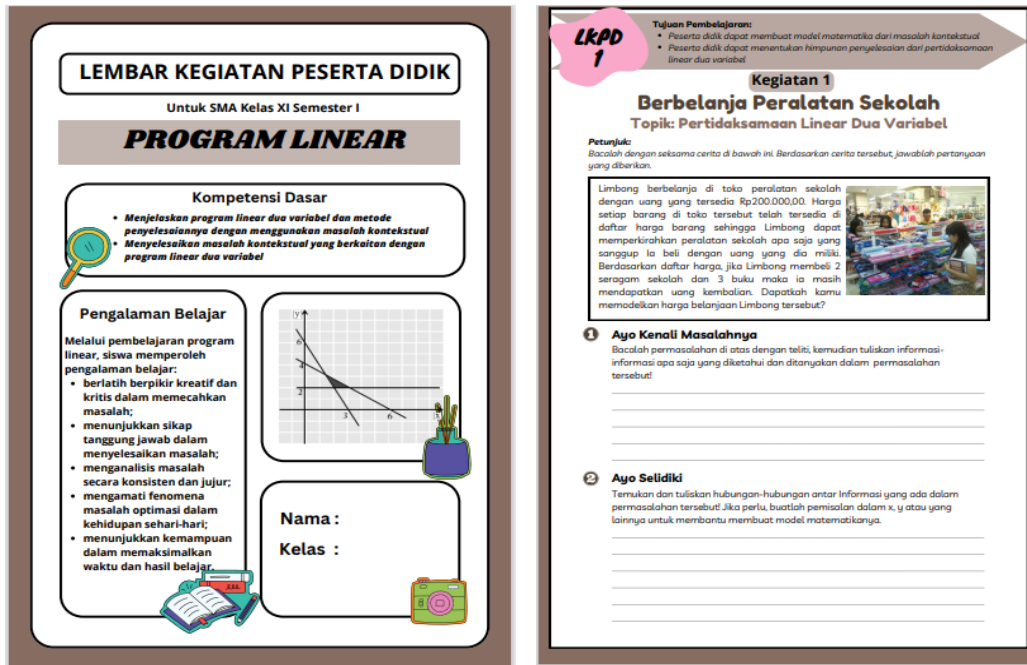
1. Pembuatan tes standar, pemilihan media/pengajaran, dan pemilihan format LKPD berdasarkan kriteria pengembangan serta tahap pembelajaran dalam PBL.
2. Rancangan awal LKPD mencakup judul, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan prosedur sesuai langkah-langkah problem-based learning.

Berikut tampilan draf pertama LKPD:



Gambar 3. Rancangan Awal LKPD

Hasil revisi pada LKPD 2 dan LKPD 3, permasalahan yang diangkat dalam LKPD sebaiknya diganti dengan permasalahan yang sangat dekat dengan peserta didik, terutama yang berkaitan dengan lingkungan belajar siswa serta yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa di masyarakat sehingga meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap permasalahan yang diberikan. Hindari menggunakan pertanyaan-pertanyaan atau kalimat-kalimat yang ambigu agar peserta didik mudah memahami maksud dari permasalahan yang diberikan. Hasil revisi draf pertama LKPD tampak dalam gambar berikut.



Gambar 4. Hasil Revisi LKPD

### Tahap pengembangan (development)

Pada tahap pengembangan, setelah draf produk disusun dan didesain, dilakukan validasi LKPD. Validator ahli yakni dosen matematika dari Universitas Negeri Sulawesi Barat, dan dosen Program Studi PGSD Universitas Negeri Makassar:

1. Dosen ahli materi: LKPD layak digunakan dengan beberapa revisi, seperti penggunaan ide sendiri, penyusunan masalah yang jelas dan sederhana, dan sesuai dengan kondisi peserta didik.
2. Dosen ahli media: LKPD sudah layak digunakan dengan revisi, termasuk ilustrasi pada sampul, penyusunan LKPD sesuai dengan sintak problem-based learning, penambahan rubrik penilaian, dan pengembangan aktivitas peserta didik yang beragam.
3. Guru matematika: LKPD layak digunakan dengan beberapa perbaikan, seperti redaksi kalimat dalam masalah dan instruksi yang lebih jelas.

Data validasi mencakup kelayakan isi LKPD, kesesuaian dengan PBL, peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa serta keterampilan pemecahan masalah, dan kepatuhan terhadap persyaratan didaktik, konstruksi, dan teknis.

- a. Validasi ahli materi

Tabel 7. Hasil Validasi Materi LKPD

No.	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Kelayakan isi	4,33
2	Kesesuaian LKPD dengan pendekatan <i>problem-based learning</i>	4,40
3	Kesesuaian LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis	4,75
4	Kesesuaian LKPD untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah	4,25

5	Keseuaian LKPD dengan syarat didaktik	4,00
6	Keseuaian LKPD dengan syarat kontruksi	4,00
Total keseluruhan skor		25,73
Rata-rata skor validator ahli materi		4,29
Persentase		85,77
Kriteria		Sangat valid

Hasil evaluasi oleh ahli materi terhadap LKPD, seperti yang terlihat dalam Tabel 7, menegaskan bahwa keseluruhan penilaian menunjukkan kevalidan yang tinggi, dengan rata-rata skor mencapai 4,29. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa materi yang tersaji dalam LKPD memiliki kualitas yang memadai untuk digunakan dalam proses pembelajaran

b. Validasai ahli media

Tabel 8. Hasil Validasi Media LKPD

No.	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Kesederhanaan	3,67
2	Keterpaduan	4,33
3	Keseimbangan	3,67
4	Bentuk	4,00
5	Warna	3,33
6	Desain isi	4,60
Total keseluruhan skor		23,57
Rata-rata skor validator ahli media		3,99
Persentase		78,57
Kriteria		Valid

Hasil evaluasi oleh ahli media terhadap LKPD, seperti yang terlihat dalam Tabel 8, menegaskan bahwa secara keseluruhan penilaian menunjukkan validitas yang solid, dengan rata-rata skor mencapai 3,99. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penyajian aspek media dalam LKPD telah memenuhi standar yang diharapkan dan layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

c. Validasi ahli matematika

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Matematika untuk LKPD

No.	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Desain pembelajaran	4,33
2	Penyanyian	4,20
3	Gambar	4,50
4	Kemampuan berpikir kritis	4,00
5	Kemampuan pemecahan masalah	4,00
Total keseluruhan skor		21,03
Rata-rata skor validator guru matematika		4,21
Persentase		84,12
Kriteria		Sangat valid

Evaluasi LKPD oleh ahli matematika, sebagaimana tercantum dalam Tabel 9, menegaskan bahwa keseluruhan penilaian menunjukkan validitas yang tinggi, dengan rata-rata

skor mencapai 4,21. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semua penyajian dalam LKPD telah memenuhi standar yang diharapkan dan dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran.

Table 10. Rekapitulasi hasil penilaian validator

	Validator ahli materi	Validator ahli media	Validator guru matematika
Total keseluruhan skor	25,73	23,57	21,03
Rata-rata skor validator	4,29	3,99	4,21
Rata-rata skor dari ketiga validator	4,16		
Persentase	85,77%	78,57%	84,12%
Persentase rata-rata dari ketiga validator	82,92%		
Kriteria secara umum	Valid		

Dari hasil keseluruhan penilaian validator pada table 10 di atas menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian menunjukkan hasil valid dengan skor rata-rata 4,16 atau 82,92%. Hal ini dapat diterjemahkan bahwa materi yang disusun dalam LKPD layak untuk dipergunakan.

#### 1. Uji coba LKPD

##### a. Uji Coba Terbatas:

- 1) Setelah divalidasi, LKPD diujicobakan kepada lima peserta didik dari berbagai tingkat kemampuan.
- 2) Tujuannya adalah untuk melihat kesulitan yang dialami peserta didik, tanggapan mereka terhadap LKPD, dan durasi waktu yang diperlukan.
- 3) Pengamatan menyatakan bahwa sebagian peserta didik menghadapi tantangan dalam memahami konteks masalah, merumuskan model matematika yang tepat, serta menghabiskan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- 4) Namun, LKPD dinilai membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan lebih teliti dan menarik karena relevansi dengan kehidupan sehari-hari. Masukan ini digunakan untuk memperbaiki LKPD.

##### b. Uji Coba Lapangan:

- 1) Draf yang sudah direvisi diujicobakan di kelas XI MIPA 4 selama lima pertemuan.
- 2) Pertemuan awal diawali dengan uji coba awal untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik sebelum mempergunakan LKPD.
- 3) Pertemuan kedua hingga keempat adalah penerapan LKPD dengan pendekatan problem-based learning, dengan guru sebagai fasilitator.
- 4) Peneliti melakukan observasi terhadap peserta didik selama proses pembelajaran.
- 5) Pada pertemuan kelima, dilakukan tes akhir untuk menilai peningkatan kemampuan peserta didik dan angket untuk mengetahui respons mereka terhadap penggunaan LKPD.

2. Rangkuman dari uji coba awal (*Pre-test*) mencakup evaluasi kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta.

Tes awal tentang kemampuan berpikir kritis terdiri dari dua soal berbentuk uraian. Tes ini menilai kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, yang merupakan indikator penting dalam penelitian ini. Durasi tes berlangsung selama 60 menit. Setiap nomor soal dinilai dengan rentang skor 0 hingga 4, dengan skoring yang disesuaikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis pada setiap soal. Tabel berikut menunjukkan hasil dari tes awal kemampuan berpikir kritis.

Tabel 11. Hasil *Pre-Test* Kemampuan Berfikir Kritis (Indikator No.1)

Skor	Menginterpretasi		Menganalisis		Mengevaluasi		menginterferensi	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>4</b>	0	0	1	3	0	0	0	0
<b>3</b>	3	9	3	9	1	3	0	0
<b>2</b>	0	0	6	18	5	15	0	0
<b>1</b>	1	3	21	64	20	61	0	0
<b>0</b>	29	88	2	6	7	21	33	100

Dari hasil tes awal tentang kemampuan berfikir kritis pada indicator no. 1, ditunjukkan pada table 11 diatas menunjukkan bahwa dari 33 responden masih sangat rendah. Ini terlihat pada skor penilaian untuk kemampuan menginterpretasi yang terbanyak terdapat 29 atau 88% mendapatkan skor 0, skor penilaian untuk kemampuan menganalisis yang terbanyak terdapat 21 atau 64% mendapatkan skor 1, skor penilaian untuk kemampuan mengevaluasi yang terbanyak terdapat 20 atau 61% mendapatkan skor 1, dan skor penilaian untuk kemampuan menginterferensi yang terbanyak terdapat 33 atau 100% mendapatkan skor 0.

Tabel 12. Hasil *Pre-Test* Kemampuan Berfikir Kritis (Indikator No.2)

Skor	Menginterpretasi		Menganalisis		Mengevaluasi		Menginterferensi	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>4</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3</b>	0	0	1	3	0	0	1	3
<b>2</b>	1	3	2	6	1	3	0	0
<b>1</b>	3	9	8	24	2	6	0	0
<b>0</b>	29	88	22	67	30	91	32	94

Dari hasil tes awal tentang kemampuan berfikir kritis pada indicator no. 2, ditunjukkan pada table 12 diatas menunjukkan bahwa dari 33 responden masih sangat rendah. Ini terlihat pada skor penilaian untuk kemampuan menginterpretasi yang terbanyak terdapat 29 atau 88% mendapatkan skor 0, skor penilaian untuk kemampuan menganalisis yang terbanyak terdapat 22 atau 67% mendapatkan skor 0, skor penilaian untuk kemampuan mengevaluasi yang terbanyak terdapat 30 atau 91% mendapatkan skor 0, dan skor penilaian untuk kemampuan menginterferensi yang terbanyak terdapat 32 atau 94% mendapatkan skor 0.

Uji coba awal mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik juga berbentuk uraian. Tes ini disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah, yang mencakup pemahaman masalah, perumusan strategi, pelaksanaan strategi, dan pengecekan kembali. Tes awal ini terdiri dari satu masalah yang harus diselesaikan dalam waktu 45 menit. Penilaian jawaban peserta didik dilakukan dengan rentang skor 0 hingga 4 pada setiap indikator. Berikut adalah deskripsi hasil dari tes awal mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Tabel 13. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Menginterpretasi		Menganalisis		Mengevaluasi		Menginterferensi	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>3</b>	3	9	1	3	0	0	0	0
<b>2</b>	6	18	8	24	4	12	0	0
<b>1</b>	11	33	20	61	16	48	4	12
<b>0</b>	13	39	4	12	13	39	29	88

Berdasarkan table 13 diatas menunjukkan bahwa dari 33 responden masih sangat rendah. Ini terlihat pada skor penilaian untuk kemampuan memahami masalah yang terbanyak terdapat 13 atau 39% mendapatkan skor 0, skor penilaian untuk kemampuan menyusun strategi yang terbanyak terdapat 20 atau 61% mendapatkan skor 1, skor penilaian untuk kemampuan melaksanakan strategi yang terbanyak terdapat 16 atau 48% mendapatkan skor 1, dan skor penilaian untuk kemampuan memeriksa kembali yang terbanyak terdapat 29 atau 88% mendapatkan skor 0.

### 3. Deskripsi tes akhir kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah

Waktu yang dialokasikan untuk kedua tes, baik tes kemampuan berpikir kritis maupun tes kemampuan pemecahan masalah, adalah sama dengan tes sebelumnya, yakni 60 menit untuk kemampuan berpikir kritis dan 45 menit untuk kemampuan pemecahan masalah. Setelah itu, jawaban peserta didik dievaluasi berdasarkan rubrik yang telah disusun terkait dengan kedua kemampuan tersebut.

Tabel 14. Hasil *Post-Test* Kemampuan Berfikir Kritis (Indikator No.1)

Skor	Menginterpretasi		Menganalisis		Mengevaluasi		Menginterferensi	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>4</b>	31	94	23	70	23	70	21	64
<b>3</b>	2	6	5	15	6	18	7	21
<b>2</b>	0	0	3	9	2	6	3	9
<b>1</b>	0	0	2	6	2	6	3	9
<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	1	3

Dari hasil testerakhir setelahdilakukan perlakuan tentang kemampuan berfikir kritis pada indicator no. 1, ditunjukkan pada table 14 diatas menunjukkan bahwa dari 33 responden masih sangat baik. Ini terlihat pada skor penilaian untuk kemampuan menginterpretasi yang terbanyak terdapat 31 atau 94% mendapatkan skor 4, skor penilaian untuk kemampuan menganalisis yang terbanyak terdapat 23 atau 70% mendapatkan skor 4, skor penilaian untuk kemampuan mengevaluasi

yang terbanyak terdapat 23 atau 70% mendapatkan skor 4, dan skor penilaian untuk kemampuan menginterferensi yang terbanyak terdapat 21 atau 64% mendapatkan skor 0.

Tabel 15. Hasil *Post-Test* Kemampuan Berfikir Kritis (Indikator No.2)

Skor	Menginterpretasi		Menganalisis		Mengevaluasi		Menginterferensi	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>4</b>	20	61	5	15	5	15	3	9
<b>3</b>	7	21	0	0	1	3	5	15
<b>2</b>	1	3	20	61	7	21	14	42
<b>1</b>	0	0	6	18	18	55	2	6
<b>0</b>	5	15	2	6	2	6	9	27

Dari hasil testerakhir setelahdilakukan perlakuan tentang kemampuan berfikir kritis pada indicator no. 2, ditunjukkan pada table 15 diatas menunjukkan bahwa dari 33 responden masih dikategorikan baik. Ini terlihat pada skor penilaian untuk kemampuan menginterpretasi yang terbanyak terdapat 20 atau 61% mendapatkan skor 4, skor penilaian untuk kemampuan menganalisis yang terbanyak terdapat 20 atau 61% mendapatkan skor 2, skor penilaian untuk kemampuan mengevaluasi yang terbanyak terdapat 18 atau 55% mendapatkan skor 1, dan skor penilaian untuk kemampuan menginterferensi yang terbanyak terdapat 14 atau 42% mendapatkan skor 2.

Berikut adalah data hasil tes akhir (post-test) mengenai kemampuan pemecahan masalah setelah penerapan pembelajaran menggunakan LKPD di kelas.

Tabel 16. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Menginterpretasi		Menganalisis		Mengevaluasi		Menginterferensi	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>3</b>	25	76	18	55	15	45	0	0
<b>2</b>	8	24	12	36	12	36	0	0
<b>1</b>	0	0	3	9	6	18	26	79
<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	7	21

Kemampuan pemecahan masalah pada semua indicator, ditunjukkan pada table 16 diatas menunjukkan bahwa dari 33 responden dinyatakan baik. Ini terlihat pada skor penilaian untuk kemampuan memahami masalah yang terbanyak terdapat 25 atau 76% mendapatkan skor 3, skor penilaian untuk kemampuan menyusun strategi yang terbanyak terdapat 18 atau 55% mendapatkan skor 3, skor penilaian untuk kemampuan melaksanakan strategi yang terbanyak terdapat 15 atau 45% mendapatkan skor 3, dan skor penilaian untuk kemampuan memeriksa kembali yang terbanyak terdapat 26 atau 79% mendapatkan skor 1.

#### 4. Tanggapan peserta didik terhadap penerapan LKPD dengan pendekatan PBL

Setelah uji coba lapangan, peserta didik diminta untuk mengisi angket respon terhadap LKPD dengan pendekatan PBL. Angket tersebut bertujuan untuk mengevaluasi tanggapan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD. Angket ini terdiri dari 21 item yang mengandung pernyataan-pernyataan positif. Hasil dari respon peserta didik kemudian dinilai dengan skor dan dikonversi ke dalam empat kriteria yang telah ditetapkan.

Tabel 17 . Hasil Respon Siswa

No	Aspek Yang Dinilai	Jumlah Butir	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Bahasa	3	3,35	Sangat Positif
2	Isi	9	3,34	Sangat Positif
3	Penyajian	2	3,36	Sangat Positif
4	Gambar	3	3,42	Sangat Positif
5	Minat	4	3,17	Sangat Positif
<b>Rata-Rata</b>			3,33	Sangat Positif

Dari hasil angket respon peserta didik terhadap LKPD, sebagaimana tercantum dalam Tabel 17 di atas, ditemukan bahwa skor rata-rata keseluruhan penilaian peserta didik terhadap LKPD adalah 3,33 dengan kriteria yang sangat positif. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang telah disusun memenuhi aspek kepraktisan yang diharapkan oleh peneliti, setidaknya mencapai tingkat positif.

### **Diskusi**

Penelitian ini menghasilkan sebuah bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang diharapkan dapat menjadi alat yang efektif bagi peserta didik dan guru dalam proses belajar mengajar terkait materi program linear. LKPD yang dikembangkan didasarkan pada pendekatan problem-based learning. Proses pengembangan LKPD mengikuti model pengembangan 4-D, yaitu define, design, develop, dan disseminate. Setelah melalui tahap validasi, uji kepraktisan, dan uji efektivitas, diperoleh hasil sebagai berikut:

### **Validasi LKPD**

Hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan guru matematika menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi kriteria validitas dan kelayakan yang diperlukan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pengembangan LKPD dengan pendekatan PBL telah memenuhi standar pengembangan yang diinginkan. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Nieveen dalam (Winarni & Hidayat, 2018) tentang standar kevalidan. Kevalidan ini didasarkan pada pendapat bahwa jika mayoritas validator menyatakan bahwa baik isi, format maupun bahasa telah sesuai maka dikatakan valid.

### **Kepraktisan LKPD:**

- a. Dari hasil angket respon peserta didik dan pengamatan aktivitas peserta didik, terungkap bahwa pada pertemuan awal masih terdapat beberapa kelemahan, namun pada pertemuan berikutnya terjadi peningkatan.
- b. Meskipun belum sepenuhnya, peserta didik mulai mampu mengajukan pertanyaan dan menyusun strategi penyelesaian masalah.
- c. Secara keseluruhan, pembelajaran dengan LKPD dinilai baik oleh peserta didik, sesuai dengan kriteria kepraktisan yang ditetapkan.

Data tersebut diubah ke dalam format tabel kriteria untuk mengevaluasi respon peserta didik secara keseluruhan, dan hasilnya menunjukkan bahwa tanggapan peserta didik secara keseluruhan

dinilai sangat baik. Penilaian ini konsisten dengan standar kepraktisan yang telah ditetapkan oleh nieveen dalam (Winarni & Hidayat, 2018).

### **Keefektifan LKPD**

Evaluasi efektivitas pembelajaran dilakukan melalui penggunaan tes hasil belajar, termasuk tes awal pada pertemuan pertama dan tes akhir setelah lima pertemuan menggunakan LKPD. Kedua tes tersebut berbentuk uraian yang menyerupai permasalahan yang terdapat dalam LKPD, terbagi menjadi tes kemampuan berpikir kritis dan tes kemampuan pemecahan masalah.

#### **1. Kemampuan Berfikir Kritis**

- a. Hasil pree test menunjukkan peningkatan peserta didik yang mampu menginterpretasi masalah dari 9% menjadi 94% pada post test. Hasil analisis dan evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan peserta didik dalam merancang model matematika dan mengaplikasikan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pemakaian LKPD dalam pendekatan PBL membuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman serta keterampilan matematika peserta didik. Pemecahan masalah matematika bukanlah perkara muda, diperlukan aktifitas kognitif yang kompleks. Niskayuna dalam (Amam, 2017) membagi interpretasi pemecahan masalah kedalam tiga golongan (1) sebagai pendekatan (Approach): Pembelajaran diawali dengan masalah. Artinya, Masalah dijadikan sebagai pemicu awal untuk memotivasi dan mengarahkan proses pembelajaran. (2) sebagai tujuan (Goal): Penyelesaian masalah dipandang sebagai tujuan utama dalam pengajaran matematika, dengan fokus pada pengembangan kemampuan siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah matematis yang mereka hadapi. (3) sebagai proses (Process): Fokus dari pendekatan ini adalah pada proses berpikir siswa, termasuk bagaimana mereka merumuskan, mengatur, dan menerapkan strategi untuk memecahkan masalah.
- b. Pada indikator interferensi, terdapat peningkatan yang cukup besar dalam kemampuan siswa dalam penyusunan kesimpulan berdasarkan konteks problem yang disajikan. Persentase peserta didik yang mampu melakukan interferensi meningkat dari 0% pada pree-test menjadi 64% pada post-test. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL selain membantu siswa dalam pemecahan masalah matematika secara teknis, tetapi juga dalam kemampuan mereka untuk menghubungkan konsep matematika dengan konteks nyata dan membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang diberikan.

#### **2. Kemampuan Pemecahan Masalah**

- a. Pada awalnya, hanya sedikit siswa dengan pemahaman positif terhadap kasus matematika yang disajikan, dengan hanya 9% yang mampu memahaminya pada pree-test. Namun, setelah melalui proses pembelajaran dengan pendekatan PBL yang diterapkan, memberikan hasil yang baik ini terlihat berdasarkan hasil pengujian lapangan sebelum penggunaan LKPD dan setelah penggunaan LKPD dengan pendekatan PBL terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang signifikan dengan peningkatan 67%. Hal ini menunjukkan bahwa

pendekatan PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap masalah matematika. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam menyusun strategi juga mengalami peningkatan yang signifikan. Pada pre-test, hanya 24% peserta didik yang mampu menyusun strategi dengan baik, namun pada post-test, persentasenya meningkat menjadi 55%. Menurut Bell (Setyo et al., 2020), suatu situasi dianggap masalah untuk setiap orang apabila keadaan individu tersebut berada dalam kondisi atau situasi yang bermasalah, menyadari akan masalah tersebut dan perlu untuk diselesaikan, memiliki keinginan untuk menyelesaikannya, namun tidak mampu untuk segera menemukan solusinya. PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap masalah, tetapi juga kemampuan mereka dalam merencanakan dan menerapkan strategi yang efektif untuk menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian, PBL dapat membantu siswa dalam mengatasi situasi yang mereka identifikasi sebagai masalah, sesuai dengan definisi yang dikemukakan oleh Bell.

- b. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 75,76% peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar pada kemampuan pemecahan masalah setelah melalui pembelajaran dengan pendekatan PBL. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan dengan pendekatan PBL memberikan peningkatan kualitas belajar siswa secara signifikan terutama pada kemampuan siswa dalam menganalisis secara kritis permasalahan pelajaran matematika dan juga mampu untuk menuntaskan atau menyelesaikan masalah dalam pelajaran tersebut. Hasil ini diperkuat oleh penelitian terdahulu (Amiluddin & Sugiman, 2016), penelitian menunjukkan bahwa pendekatan problem posing tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap motivasi belajar mahasiswa, sementara pendekatan PBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu, PBL tidak hanya memperbaiki pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar siswa, yang pada gilirannya mempengaruhi pencapaian akademik mereka. Keunggulan PBL juga disampaikan oleh Sockalingam & Schmidt dalam (Pratama et al., 2018) bahwa PBL menyajikan masalah-masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, memberikan siswa kesempatan untuk merumuskan solusi atas permasalahan, menginspirasi keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, dan mendorong kerja sama dalam lingkungan pembelajaran kolaboratif.

Secara keseluruhan, terjadi peningkatan yang signifikan yang didapatkan siswa pada tahap kemampuan analisis secara kritis dan kemampuan memecahkan masalah dengan menggunakan LKPD dengan pendekatan PBL. Berdasarkan hasil tersebut, jika dibandingkan dengan kriteria ketuntasan belajar menurut Widoyoko dalam (Saputri et al., 2023) maka pada persentase ketuntasan belajar pada kemampuan berfikir kritis sebesar 73% dan 84,85% pada kemampuan memecahkan masalah dapat dinyatakan efektif dan layak untuk diterapkan pada pembelajaran. Penggunaan LKPD yang dikembangkan yang menggunakan pendekatan PBL dikuatkan dengan penelitian sebelumnya dilakukan (Effendi et al., 2021), pendekatan pembelajaran dengan LKPD dengan pendekatan PBL

sangat layak untuk diterapkan karena mampu meningkatkan kemandirian peserta didik dalam belajar secara kritis dan memecahkan masalah pembelajaran dengan baik serta memudahkan guru dalam melaksanakan pendampingan pembelajaran mandiri terhadap peserta didiknya.

## **KESIMPULAN**

Kevalidan LKPD: Penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru matematika menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, dengan rata-rata penilaian 4,16. Ini menegaskan bahwa LKPD tersebut valid dan cocok untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kepraktisan LKPD: Meskipun ada kekurangan pada pertemuan pertama, namun terjadi peningkatan yang signifikan pada pertemuan berikutnya. Peserta didik mulai aktif dalam menyusun strategi penyelesaian masalah, dan secara keseluruhan pembelajaran dengan LKPD dinilai baik oleh mereka.

Keefektifan LKPD: Penggunaan LKPD dengan pendekatan PBL berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik. Terjadi peningkatan signifikan dalam kemampuan interpretasi masalah, pembuatan model matematika, serta kemampuan membuat kesimpulan yang sesuai dengan konteks permasalahan. Selain itu, terjadi peningkatan yang cukup besar dalam kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah. Sebagian besar peserta didik juga mencapai ketuntasan belajar pada kemampuan pemecahan masalah.

## **REFERENSI**

- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Teorema*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.25157/v2i1.765>
- Amiluddin, R., & Sugiman, S. (2016). Pengaruh problem posing dan PBL terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 100–108. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.7303>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA kelas X dalam memecahkan masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922.
- Dewi, N. R. (2020). *Monograf pengembangan pembelajaran preprospec berbantuan TIK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa*. Penerbit Lakeisha.
- Effendi, R., Herpratiwi, H., & Sutiarto, S. (2021). Pengembangan LKPD matematika berbasis problem based learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 920–929. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.846>
- Ghufron, A., & Utama. (2015). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Universitas Terbuka.
- Nasution, S. R., & Mujib, A. (2022). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan

- kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 40–48.
- Pratama, L. D., Lestari, W., & Jailani, J. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Melalui *Problem Based Learning* Terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i1.1051>
- Saputri, R., Widoyoko, S. E. P., & Anjarini, T. (2023). Ensiklopedia Digital Berbasis Creative Thinking Terintegrasi Karakter pada Materi IPA Kelas 5 SD. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(1), 47–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.56916/ejip.v2i1.266>
- Setyo, A. A., Fathurahman, M., Anwar, Z., & PdI, S. (2020). *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning*. Yayasan Barcode.
- Siagan, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 331–340. <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
- Simamora, R. E., & Saragih, S. (2019). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 61–72.
- Simanullang, A. S., Ningsih, Y. L., & Sari, E. F. P. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel kelas X. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 22–31.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan* (14th ed.). Alfabeta, Bandung.
- Widana, I. W., Parwata, I., & Sukendra, I. K. (2018). Higher order thinking skills assessment towards critical thinking on mathematics lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 24–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74>
- Widiarty, R. (2017). *Pengembangan LKS Matematika dengan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir*. 29.
- Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan media pembelajaran komik matematika berbasis problem based learning dengan manga studio V05 dan geogebra. *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>