

# Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi SPLDV

Ernawati<sup>1\*</sup>, Sudi Prayitno<sup>2</sup>, Ni Made Intan Kertiyani<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

\*ernawatizzz02l@gmail.com

Diterima: 10-10-2025; Direvisi: 02-12-2025; Dipublikasi: 06-12-2025

## Abstract

This study was motivated by the low problem-solving skills of students, which were caused by the use of conventional learning models that were ineffective and the lack of innovative learning media. This study aims to determine the effectiveness of the problem-based learning model assisted by digital worksheets on the problem-solving skills of ninth-grade students at SMPN 19 Mataram in the 2025/2026 academic year. This study was a quasi-experimental design with a posttest-only control design. The sampling technique used in this study is purposive sampling. The sample in this study consisted of students in class IX A as the experimental class who received treatment using the PBL model assisted by digital worksheets and students in class IX D as the control class who used the conventional model. The calculation results showed that the average score of the experimental class (78.25) was higher than that of the control class (60.61). Then, the results of the independent sample t-test with a significance of 5% obtained a sig. value (2-tailed) = 0.001 < 0.05. Furthermore, the  $t_{count}$  value = 5,333  $\geq$   $t_{table}$  = 1,999. The effect size test results showed a value of 1.344, which, based on the criteria, has a high effect. Therefore, the application of the PBL model assisted by digital LKPD is able to increase students' active involvement in constructing knowledge to solve problems. Thus, it can be concluded that the use of the PBL model assisted by digital worksheets is effective in improving the problem-solving skills of ninth-grade students at SMPN 19 Mataram in the 2025/2026 academic year.

**Keywords:** problem-based learning; digital worksheets; problem-solving; two-variable linear equation system

## Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, yang disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran konvensional yang kurang efektif serta minimnya pemanfaatan media pembelajaran inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model problem based learning berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah materi SPLDV kelas IX SMPN 19 Mataram tahun ajaran 2025/2026. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimental design dengan desain posttest-only control design. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah purposive sampling. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas IX A sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan menggunakan model PBL berbantuan LKPD digital dan siswa kelas IX D sebagai kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu (78,25) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (60,61). Kemudian hasil uji independent sample t-test dengan signifikansi 5% diperoleh nilai sig.(2-tailed)=0,001<0,05. Selanjutnya nilai  $t_{hitung}$  = 5,333  $\geq$   $t_{tabel}$  = 1,999. Serta hasil uji effect size menunjukkan nilai 1,344 maka berdasarkan kriteria memiliki efek tinggi. Oleh karena itu, Penerapan model PBL berbantuan LKPD digital mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan untuk memecahkan masalah. Sehingga disimpulkan bahwa penggunaan model problem based learning berbantuan LKPD digital efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi SPLDV kelas IX SMPN 19 Mataram tahun ajaran 2025/2026.

**Kata Kunci:** problem based learning; lembar kerja peserta didik digital; pemecahan masalah; sistem persamaan linear dua variabel

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu fondasi penting dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi era globalisasi dan revolusi industri 4.0. Seiring dengan itu, Indonesia telah menetapkan Kurikulum Merdeka melalui surat keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022, kebijakan ini bertujuan memberikan pedoman dalam pelaksanaan kurikulum sebagai langkah pemulihan proses pembelajaran (Sapitri et al., 2024). Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang berorientasi pada kemandirian, kreativitas, serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Manalu et al., 2022). Salah satu ciri utamanya adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang diharapkan mampu mendorong siswa berpikir lebih mendalam, reflektif, dan terhubung dengan realitas kehidupan (Firdaus et al., 2022).

Dalam konteks matematika, kemampuan pemecahan masalah menjadi keterampilan esensial yang wajib dimiliki siswa. Pemecahan masalah adalah proses yang dilakukan untuk mengatasi berbagai kesulitan yang muncul dalam upaya mencapai tujuan yang diinginkan (Putri et al., 2019). Polya (1988) menekankan bahwa pemecahan masalah melibatkan empat tahap utama: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Proses ini bukan hanya melatih keterampilan berhitung, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis. Kemampuan ini akan memberikan pengalaman berharga bagi siswa ketika dihadapkan pada suatu masalah, sehingga mereka terdorong untuk mencari pemecahan masalah dari masalah yang didapat (Maghfira et al., 2023).

Sejumlah studi telah menyoroti peran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Adapun langkah-langkah penerapan model PBL yang dikemukakan oleh Arends (2015:411) diantaranya (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. PBL tidak hanya menyajikan masalah autentik, tetapi juga mendorong siswa berdiskusi, berkolaborasi, dan merefleksikan solusi yang ditemukan. Saragih et al. (2022) menemukan bahwa PBL membantu siswa menalar soal-soal matematika dalam bentuk cerita dan menarik kesimpulan yang lebih tepat. Siswanto & Meiliasari (2024) juga menegaskan bahwa PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa SMP secara signifikan. Dengan kata lain, model ini berpotensi kuat untuk menjadi alternatif strategi pembelajaran dalam mengatasi kelemahan siswa pada materi kontekstual.

Selain model pembelajaran, integrasi teknologi pendidikan juga semakin mendapat perhatian dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran abad ke-21. Media digital dinilai mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, serta kontekstual (Khidzir et al., 2014). Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital, yang tidak hanya menyajikan aktivitas

pembelajaran secara elektronik, tetapi juga memungkinkan penyematan gambar, video, audio, hingga simulasi interaktif (Wahyuni et al., 2024). Kholifah et al. (2024) menambahkan bahwa LKPD digital memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa.

Namun, hasil observasi dan tes awal di SMPN 19 Mataram menunjukkan fakta berbeda. Meskipun menggunakan Kurikulum Merdeka, pembelajaran yang dilakukan guru masih berpusat pada guru dengan model konvensional. Pembelajaran yang demikian menyebabkan siswa cenderung hanya menerima, menjadi pasif, kurang kreatif dan tidak mandiri, akhirnya siswa hanya dapat menghafal konsep-konsep, prinsip, definisi dan rumus tanpa siswa mengerti makna dan asalnya sehingga pembelajaran bersifat mekanistik, siswa berusaha menirukan cara guru menyelesaikan suatu soal dan materi pelajaran mudah terlupakan (Muis, 2020). Pada tes pemecahan masalah soal cerita matematika, mayoritas siswa belum mampu mengubah soal cerita kedalam model matematika yang tepat. Dari 31 siswa, hanya 4 orang yang mampu menjawab soal dengan benar, sementara lainnya cenderung melakukan kesalahan dalam memahami masalah, mengubah kedalam model matematika, menyelesaikan masalah, maupun menarik kesimpulan. Hal ini diperkuat dengan temuan observasi bahwa siswa lebih sering menunggu penjelasan guru dibanding berusaha menemukan solusi secara mandiri.

Kondisi tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran di lapangan. Padahal, potensi siswa sebenarnya cukup besar, terlihat dari antusiasme mereka saat diberi kesempatan bekerja sama, bertanya, maupun mencoba mengerjakan soal kontekstual meski hasilnya belum benar. Di sisi lain, kelemahan PBL yang sering membuat siswa jenuh ketika berhadapan dengan masalah kompleks (Nilawati, 2020), hal tersebut dapat diatasi dengan pemanfaatan LKPD digital. Dengan menggabungkan PBL dan LKPD digital, pembelajaran tidak hanya berpusat pada siswa, tetapi juga lebih interaktif, kontekstual, dan relevan dengan gaya belajar generasi saat ini.

Materi SPLDV sering diterapkan dalam berbagai jenis soal pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun, banyak kesalahan yang dilakukan siswa seperti salah menuliskan apa yang diketahui, salah memahami pertanyaan, dan melakukan perhitungan dengan data yang tersedia tetapi masih salah dalam menghitung. Guru SMPN 19 Mataram juga mengatakan SPLDV materi yang sulit dipelajari, dikarenakan siswa banyak yang kesulitan mengubahnya kedalam model matematika. Oleh karena itu, pendidik memberikan materi SPLDV yang relevan sesuai dengan kehidupan sehari-hari, dengan tujuan membiasakan siswa menginterpretasikan dan mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah SPLDV.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis efektivitas model *problem based learning* berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IX SMPN 19 Mataram pada materi SPLDV tahun ajaran

2025/2026. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka, relevan dengan kebutuhan abad ke-21, serta mampu mengatasi kesenjangan antara potensi siswa dan hasil belajar aktual. Urgensinya terletak pada upaya menghadirkan model pembelajaran inovatif yang dapat menjadi rujukan bagi guru dalam mengintegrasikan pendekatan PBL dengan teknologi digital secara efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data yang dapat diukur dengan melakukan teknik statistik, matematika atau komputasi (Abdullah, dkk., 2021:1).

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design* (Sugiyono, 2019:115). Desain ini menekankan perbandingan perlakuan antara dua kelompok yang dipilih secara dengan teknik *purposive sampling*. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD digital, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model konvensional. Pada akhir proses pembelajaran dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah. Tes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah soal yang sama.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah dan observasi. Instrumen penelitian meliputi modul ajar, LKPD digital, tes kemampuan pemecahan masalah dan lembar observasi guru dan siswa. Validitas instrumen yang digunakan adalah uji validitas isi (*content*) yang menggunakan indeks Aiken, yang divalidasi oleh 5 ahli yaitu 2 dosen pendidikan matematika FKIP Universitas Mataram dan 3 guru matematika SMPN 19 Mataram. Instrumen yang divalidasi meliputi modul ajar, LKPD digital, tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi guru, dan lembar observasi siswa. Dalam hal ini, untuk mengukur kevalidan instrumen digunakan indeks validitas diantaranya, dengan indeks aiken yaitu sebagai berikut (Retnawati, 2016:18).

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

$V$  = Indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir

$S$  =  $r - L_0$

$r$  = Angka yang diberikan penilai

$L_0$  = Angka penilaian validitas terendah

$n$  = Jumlah penilaian

$c$  = Angka penilaian validitas tertinggi

Indeks V berkisar diantara 0 – 1. Dari hasil perhitungan indeks V, suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksnya (Retnawati, 2016:19). Berikut akan dijabarkan kriteria validitas isi menggunakan indeks Aiken dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Kriteria Isi Menggunakan Indeks Aiken

Indeks Validitas (V)	Kriteria
$0 < V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid Sedang
$0,8 < V \leq 1$	Sangat Valid

(Retnawati, 2016:19)

Analisis data dalam penelitian ini melalui dua tahap, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat bertujuan untuk memastikan bahwa data memenuhi syarat penggunaan uji statistik parametrik, yang mencakup uji normalitas untuk melihat distribusi data, serta uji homogenitas untuk memeriksa kesamaan varians antar kelompok. Setelah data memenuhi prasyarat, dilanjutkan dengan uji-t untuk melihat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Serta uji *effect size* guna mengetahui seberapa besar pengaruh model PBL berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sehingga hasil penelitian tidak hanya bergantung pada nilai signifikansi, tetapi juga mempertimbangkan efektivitas perlakuan yang diberikan. Umumnya uji *effect size* menggunakan *cohen's d* yang merupakan selisih rata-rata antara dua kelompok dibagi dengan simpangan baku gabungan. Untuk menghitung *effect size* pada digunakan *cohen's d* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

d : Nilai *effect size*

$\bar{x}_1$  : Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : Rata-rata nilai kelas kontrol

$S_{pooled}$  : Standar deviasi gabungan antara kelompok eksperimen dan kelas kontrol

**Tabel 2** Kriteria Interpretasi Nilai *Cohen's d*

Effect Size	Kriteria
$d > 0,8$	Efek Besar
$0,5 < d \leq 0,8$	Efek Sedang
$0,2 < d \leq 0,5$	Efek Kecil

Sumber: (Baidowi, Wahidaturrahmi, Kertiyani & Wulandari 2024:105)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan desain *posttest only control design*. Kegiatan penelitian dilakukan di SMPN 19 Mataram yang dilaksanakan dari tanggal 23 Juli 2025 sampai 9 Agustus 2025. Pada penelitian ini kelas IX A sebanyak 32 siswa yang

mendapatkan perlakuan menggunakan model PBL berbantuan LKPD digital dan kelas IX D sebanyak 31 siswa yang mendapatkan perlakuan menggunakan model konvensional. Kegiatan penelitian dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. 4 kali pertemuan untuk kegiatan pembelajaran dan 1 kali pertemuan untuk tes kemampuan pemecahan masalah.

### 3.1 Hasil

#### 1. Uji Validitas Instrumen

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian validasi isi. Adapun yang menjadi ahli adalah 2 dosen pendidikan matematika FKIP Universitas Mataram dan 3 guru SMPN 19 Mataram. Setelah instrumen divalidasi, diperoleh hasil perhitungan validasi instrumen dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

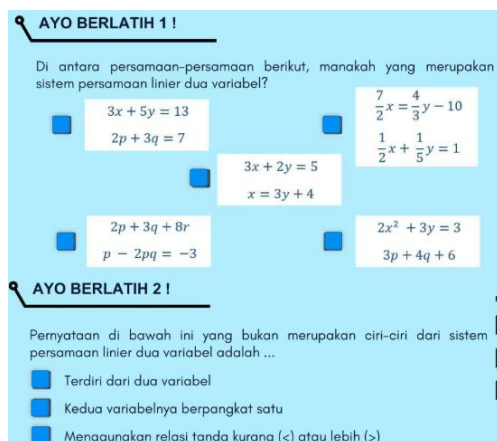
**Tabel 3** Hasil Uji Validitas Instrumen

No.	Instrumen	Validitas Aiken's	Kategori
1	Modul Ajar kelas eksperimen	0,95	Sangat Valid
2	Modul ajar kelas kontrol	0,94	Sangat Valid
3	LKPD Digital	0,91	Sangat Valid
4	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	0,97	Sangat Valid
5	Lembar Observasi guru kelas eksperimen	0,95	Sangat Valid
6	Lembar Observasi siswa kelas eksperimen	0,95	Sangat Valid
7	Lembar Observasi guru kelas kontrol	0,95	Sangat Valid
8	Lembar Observasi siswa kontrol	0,95	Sangat Valid

Dari Tabel 3 kategori Validitas Aiken's yaitu "sangat valid" yang berarti instrumen layak untuk digunakan.

#### 2. Hasil Media LKPD Digital

Media pembelajaran yaitu LKPD digital dengan menggunakan live worksheet yang digunakan sebagai sarana bantu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Khususnya untuk membantu siswa dalam mempelajari materi SPLDV yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa fitur yang didapat digunakan dalam LKPD digital dapat dilihat pada Gambar Fitur LKPD Digital berikut:



Fitur 1



Fitur 2

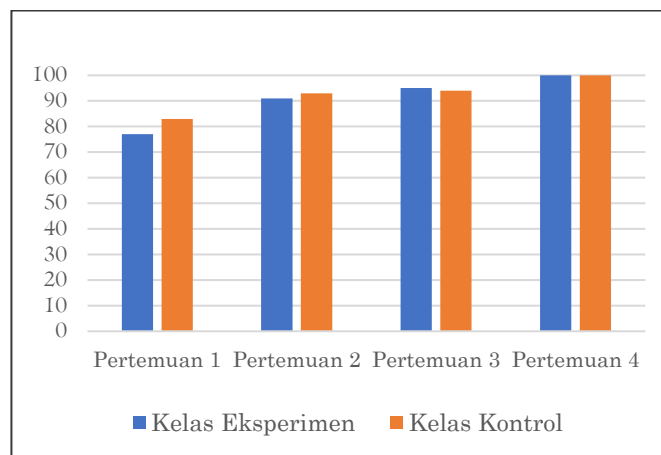


Gambar 1. Fitur LKPD Digital

Beberapa fitur yang digunakan diantaranya: Fitur 1 terdapat yaitu fitur *checkboxes* (kotak centang) adalah elemen yang dapat diklik oleh pengguna untuk menandai atau membatalkan pilihan pada satu atau beberapa item dari daftar pilihan. Fitur 2 terdapat video yang berisi demonstrasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disajikan dalam bentuk video agar siswa lebih mudah dipahami siswa. Fitur 3 adalah fitur link yang dapat dihubungkan dengan halaman web ataupun dokumen lain, yang mana dalam link tersebut berisikan geogebra yang sudah disesuaikan dengan materi SPLDV. Fitur 4 adalah fitur *single choice* (pilihan tunggal) yaitu fitur untuk memilih salah satu jawaban dari beberapa pilihan.

### 3. Hasil Perhitungan Lembar Observasi

Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak 5 kali pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dengan 4 kali pertemuan untuk kegiatan belajar mengajar dan 1 kali pertemuan untuk tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil perhitungan lembar observasi dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 2 Diagram Hasil Perhitungan Lembar Observasi

Kelas eksperimen memiliki nilai dengan kategori “sangat tinggi” dan “tinggi” begitupun dengan kelas kontrol dengan kategori yang sama yaitu kategori “sangat tinggi” dan “tinggi”. Menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran terlaksana dengan baik.

#### 4. Hasil Perhitungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Hasil perhitungan nilai tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4 Hasil Tes KPM**

Data Yang Diperoleh	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa ( $n$ )	32	31
Nilai Tertinggi ( $X_{max}$ )	97	90
Nilai Terendah ( $X_{min}$ )	60	40
Rata-rata ( $\bar{x}$ )	78,25	60,61
Median ( $Me$ )	80	60
Varians ( $S^2$ )	133,677	212,045
Simpangan Baku ( $S$ )	11.562	14.562

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan median kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 78,25 dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 60,61.

**Tabel 5 Rata-Rata Persentase Indikator KPM Siswa**

No.	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Memahami masalah	88%	88%
2.	Menyusun rencana penyelesaian	87%	58%
3.	Menyelesaikan masalah	75%	51%
4.	Memeriksa kembali	61%	36%
<b>Rata-rata kemampuan pemecahan masalah</b>		<b>78%</b>	<b>58%</b>

Tabel 5 terlihat bahwa pencapaian indikator tertinggi kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu pada memahami masalah, dan pencapaian terendah pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu pada memeriksa kembali

#### 5. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat atau menilai persebaran data yang tergolong berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Adapun hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut:

**Tabel 6 Hasil Uji Normalitas**

Kelas	Taraf Sig.	Nilai Sig.	Keputusan
Eksperimen	0,05	0,131	Normal
Kontrol	0,05	0,198	Normal

Berdasarkan Tabel 6 tersebut diperoleh pada kolom *kolmogorov smirnov*, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen yaitu  $0,131 > 0,05$  dan kelas kontrol  $0,198 > 0,05$ . Dengan demikian menghasilkan data pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol berdistribusi normal. Ini artinya bahwa data nilai tes kemampuan pemecahan masalah siswa berdistribusi normal.

## 6. Uji Homogen

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kelompok data memiliki ciri khas atau karakteristik yang sama. Adapun hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

**Tabel 7** Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Taraf Sig.	Nilai Sig.	Keputusan
Eksperimen dan Kontrol	0,05	0,335	Homogen

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu  $0,335 > 0,05$ . Dengan demikian data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

## 7. Uji-t

Pengujian hipotesis dengan uji-t dilakukan untuk membandingkan perbedaan nilai rata-rata dari kelas eksperimen (IX A) dan kelas kontrol (IX D). uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t independen (*independent sample t-test*). Penelitian menggunakan rumus *polled varians* yaitu jumlah sampel tidak sama dan data memiliki variansi yang homogen. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran dan Tabel 8 sebagai berikut:

**Tabel 8** Hasil Uji *independent sample t-test*

Kelas	Taraf Sig.	Nilai Sig.	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen dan kontrol	0,05	0,001	5,333	1,999	Terdapat perbedaan

Berdasarkan Tabel 8 hasil *independent sample t-test* diperoleh  $t_{hitung} = 5.333 \geq t_{tabel} = 1,999$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima, dengan demikian diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan LKPD digital dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat efektivitas penerapan model PBL berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

## 8. Uji Effect Size

Berdasarkan hasil perhitungan uji pada uji *effect size* menggunakan rumus *cohen's d* didapatkan nilai  $d = 1,344$  berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dengan  $d > 0,8$  maka termasuk pada kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan kelas

kontrol. Dengan kata lain penggunaan model PBL berbantuan LKPD digital memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah

### 3.2 Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat penelitian sudah sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran, pembelajaran pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL, begitupun kelas kontrol sudah sesuai dengan model konvensional. Model PBL merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah nyata dan pembelajaran berpusat pada siswa. Zulfah (2017) menjelaskan bahwa model PBL adalah suatu strategi atau model pembelajaran ataupun pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks atau masalah bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah.

Model PBL terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, karena menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Melalui model ini, siswa didorong untuk terlibat aktif dalam berpikir kritis, menemukan solusi, serta bekerjasama secara kolaboratif. Selain itu, PBL juga membantu siswa dalam mengidentifikasi permasalahan kontekstual, menganalisis informasi, dan mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran dengan PBL turut memperkuat keterampilan berpikir logis, menumbuhkan kemandirian, serta memperdalam pemahaman konsep.

Tahapan-tahapan model PBL pada kelas eksperimen mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa. Tahap pertama, siswa diorientasikan pada permasalahan yang bertujuan agar mengamati dan mengidentifikasi informasi. Tahap kedua, siswa dikelompokkan agar dapat berdiskusi dengan menyatukan pemahaman untuk merumuskan masalah dengan jelas. Tahap ketiga, guru sebagai fasilitator dalam membimbing siswa dalam penyelidikan dalam menyelesaikan masalah, tahap keempat, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi terkait persoalan pemecahan masalah, dan dilakukan umpan balik. Tahap kelima, guru mengevaluasi pembelajaran, melakukan penguatan materi serta menarik kesimpulan.

Penggunaan media pembelajaran LKPD digital pada kelas eksperimen membuat pembelajaran lebih menarik dan efisien dengan menggunakan multimedia seperti video, gambar, *checkboxes* dan *single choice* pada *liveworksheet*. Yang dilengkapi dengan instruksi yang jelas. Selain itu, penggunaan LKPD digital sangat mempermudah dan menghemat waktu pembelajaran, dikarenakan jawaban yang telah disubmit akan langsung masuk ke *mailbox* pada *liveworksheet* guru, jawaban tersebut dapat langsung ditampilkan didepan kelas menggunakan proyektor pada saat presentasi, sehingga siswa lebih jelas mengetahui apa yang salah dan keliru pada LKPD yang telah dikerjakan.

Pembelajaran pada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional, dimana siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran tersebut. Siswa hanya mendengarkan guru menjelaskan selanjutnya mencatat lalu menyelesaikan soal sesuai dengan contoh soal yang diajarkan. Tidak adanya diskusi menyebabkan siswa enggan untuk bertanya pada guru dan hanya bertanya pada teman sebangkunya. Menyebabkan kegiatan pembelajaran ini berpusat pada guru dan aktivitas siswa cenderung pasif. Sehingga pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol.

Hasil perhitungan data nilai tes kemampuan pemecahan masalah siswa menunjukkan rata-rata nilai kelas kontrol eksperimen yaitu 78,25 lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 60,61. hasil uji *independent sample t-test* diperoleh nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) = 0.001 < 0,05$  maka  $H_1$  diterima. Adapun pengambilan keputusan dengan taraf signifikan digunakan nilai  $t_{tabel}$ , diperoleh nilai  $t_{hitung} = 5,333 \geq t_{tabel} = 1,999$  dengan taraf signifikansi sebesar 5% maka  $H_1$  diterima, artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan kemampuan tersebut disebabkan oleh perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu menggunakan model PBL berbantuan LKPD digital.

Hasil uji *effect size* menggunakan *cohen's d* didapatkan nilai  $d = 1,344$  yang termasuk dalam kategori efek tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zafitri et al. (2025) hasil uji *effect size* dengan kategori sedang, yang berarti bahwa model PBL berbantuan LKPD digital memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pada penelitian ini model PBL berbantuan LKPD digital memiliki efek tinggi, yang berarti bahwa perlakuan pada kelas eksperimen efektif dibandingkan dengan kelas kontrol.

Besarnya nilai *effect size* disebabkan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model PBL karena menyajikan permasalahan nyata yang melibatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini, sejalan dengan penelitian Pitriani et al. (2022) bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keaktifan siswa, yang ditunjukkan dengan antusiasme, kemandirian, kepercayaan diri, dan rasa ingin tahu. Selain itu, Penggunaan LKPD digital dengan permasalahan relevan sesuai dengan kehidupan sehari-hari yang menarik minat siswa dan juga dibentuk berkelompok sehingga mereka dapat bekerjasama dalam menyelesaikan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Firtsanianta & Khofifah (2022) mengatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan LKPD digital siswa tidak merasa bosan dan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari lebih lanjut terkait materi yang diajarkan.

PBL efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah karena dengan menyajikan permasalahan nyata yang melatih siswa mengidentifikasi, merumuskan, mengevaluasi dan menyelesaikan masalah dengan berbagai cara. Selain itu, melalui diskusi kelompok

dan refleksi, siswa belajar mempertimbangkan berbagai perspektif, belajar dari masukan yang diberikan, pengambilan keputusan, serta menyempurnakan pendekatan mereka dalam memecahkan masalah. Sejalan dengan penelitian Yunitasari, Sripatmi & Kurniawan (2025) mengatakan model PBL mengacu pada tahapan pemecahan masalah menurut Polya, mendorong siswa untuk memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan penyelesaian dan evaluasi hasil, sehingga model ini melibatkan siswa secara aktif dalam berpikir kritis, menemukan solusi kreatif dan bekerjasama, serta PBL juga melatih siswa dalam mengidentifikasi permasalahan kontekstual, menganalisis informasi dan mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah. PBL bukan hanya membantu siswa menemukan solusi, tetapi juga mengembangkan proses berpikir sistematis dan fleksibel yang dibutuhkan dalam menghadapi masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Penggunaan LKPD digital sangat mempermudah proses pembelajaran, dikarenakan jawaban yang telah di submit langsung masuk ke *mailbox* pada *live worksheet* guru, sehingga dapat langsung ditampilkan didepan kelas menggunakan proyektor pada saat presentasi sehingga siswa lebih jelas mengetahui apa yang salah dan keliru pada LKPD yang telah dikerjakan. Oleh karena itu, siswa pada kelas eksperimen lebih aktif pada saat pembelajaran. Berbanding terbalik dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional, cenderung pasif pada kegiatan pembelajaran. Hasil tersebut, sesuai dengan penelitian yang dilakukan Laksanawati & Rofiroh (2020) yang menunjukkan bahwa model PBL lebih efektif dari pada model konvensional.

Model PBL dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang bisa dikatakan efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan model konvensional. Efektivitas pembelajaran ini ditentukan oleh perencanaan dan pelaksanaannya di dalam kelas. Sehingga diperlukan keterampilan untuk mengelola dan mengorganisir kondisi kelas. Selain itu, temuan Siregar et al. (2023) yaitu penggunaan LKPD digital dalam model PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, tetapi juga meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Penerapan model PBL berbantuan LKPD digital menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif bagi guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan, karena penerapan model PBL berbantuan LKPD digital mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan untuk memecahkan masalah. Sehingga berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbantuan LKPD digital efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi SPLDV kelas IX SMPN 19 Mataram tahun ajaran 2025/2026.

#### 4. SIMPULAN

Analisis data yang telah dilakukan bahwa hasil perhitungan data nilai tes kemampuan pemecahan masalah pada nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji-t diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan LKPD digital dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Hasil uji *effect size* diperoleh kriteria dengan efek tinggi. Sehingga model *problem based learning* berbantuan LKPD digital efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi SPLDV kelas IX SMPN 19 Mataram tahun ajaran 20025/2026.

#### 5. REFERENSI

- Abdullah, K., Jannah, J., Hasda, S., Fadilla, Z., Taqwin, Masita, Ardiawan, K. N., & Sari, M. E. (2021). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Arends, R. (2015). *Learning to Teach*. In *McGraw-Hill Education (10th ed)*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Baidowi, Wahidaturrahmi, Kertiyani, N. M. I., & Wulandari, N. P. (2024). *Statistika Dasar (Teori dan Praktik)*. NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(4), 686–692. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5302>
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Proceedings: Universitas Muhammadiyah Surabaya*, 1(1), 140–149.
- Khidzir, N. Z., Azizan, A. T., Daud, K. A. M., & Ismail, A. R. (2014). A Critical Review: Digital Media Evolution, Opportunities and Challenges. *International Journal of Creative Future and Heritage (TENIAT)*, 2(1), 52–63. <https://doi.org/10.47252/teniat.v2i1.229>
- Kholifah, N., Yulianti, D., Firdaus, R., & Rohman, F. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas V SD. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, 18(4), 3063–3078. <https://doi.org/10.35931/aq.v18i4.3614>
- Laksanawati, E. K., & Rofiroh. (2020). Perbandingan Metode Problem Based Learning Dengan Metode Konvensional Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self Efficacy Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Teknik. *Jupitek: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 81–87. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss2pp>
- Maghfira, L., Prayitno, S., Salsabila, N. H., & Sridana, N. (2023). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajar Menggunakan Model Problem Based Learning dan Jigsaw Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Materi Pola Bilangan. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 410–416. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.264>
- Manalu, J. B., Sitohang, P., & Turnip, N. H. H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>
- Muis, M. (2020). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Jawa Timur: Caremedia Communication.
- Nilawati, U. (2020). *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Jawa Barat: CV. Adanu Abimata.

- Pitriani, P., Parenrengi, S., & Tune, I. L. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa Kelas X Apat SMKN 1 Ciasem. *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 2(1), 79–84. <https://doi.org/10.59562/progresif.v2i1.30074>
- Polya, G. (1988). *How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.)*. New York: Princeton University Press.
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.566>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Penelitian, Mahasiswa dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sapitri, D., Hayat, M. S., & Rachmawati, F. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Materi Bioteknologi Melalui Problem Based Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(2), 428–437. <https://doi.org/10.29100/.v6i2>
- Saragih, D. T., Sidabutar, R., & Manurung, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Penalaran Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII SMP Negeri 9 Pematangsiantar T.A 2022/2023. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 8(2), 219–230. <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3362>
- Siregar, T., Suparni, Hilda, L., Amir, A., & Adinda, A. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Educandum*, 3(1), 52–86. <https://doi.org/10.55656/jpe.v4i2.286>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Wahyuni, N. D., Rosidah, C. T., & Millah, I. B. (2024). LKPD Digital Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Menulis Peserta Didik Kelas I-C SD Negeri Kepuh Kiriman I. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 113–120. <https://doi.org/10.36456/inventa.8.2.a9590>
- Yunitasari, R., Sripatmi, & Kurniawan, E. (2025). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Statistika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMPN 13 Mataram Tahun Ajaran 2024/2025. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7(3), 1186–1197. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i3.9726>
- Zafitri, P., Arjudin, Primajati, G., & Sripatmi. (2025). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Materi Grafik PLDV. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 321–334. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.23295>
- Zulfah. (2017). Tahap Preliminary Research Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Materi Matematika Semester 1 Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.59>