



Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan lembar kerja peserta didik berbasis digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Baiq Hidayatul Azizah^{1*}, Syahrul Azmi², Ni Made Intan Kertiyan²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

bqhidazi82@gmail.com

Abstract

This study was motivated by students' low mathematical problem-solving skills, the lack of innovative learning models, and the limited use of technology in learning media. The purpose of this research is to determine the effect of a problem-based learning model assisted by digital student worksheets on students' mathematical problem-solving skills. This quasi-experimental research involved all eighth-grade students at one of the junior high schools in mataram city. The sample consisted of class VIII A as the experimental class, which received PBL with digital worksheets, and class VIII B as the control class, which received PBL with printed worksheets. Data were collected using a mathematical problem-solving test and analyzed using a t-test and effect size. The results showed that the use of digital worksheets had a significant effect on students' mathematical problem-solving skills. The average score of the experimental class increased from 47.75 (pretest) to 70.12 (posttest), while the control class increased from 49.46 to 62.05. The t-test showed that $t_{\text{calculated}} > t_{\text{table}} = 2.596 > 1.674$ at a 0.05 significance level. The effect size was 0.71, categorized as large, indicating that the applied model and media were effective. This study shows that digital worksheets in problem-based learning can enhance students' problem-solving skills.

Keywords: Problem-Based Learning, Digital Student Worksheets, Problem-Solving Skills

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, model pembelajaran yang kurang inovatif, dan media pembelajaran yang belum memanfaatkan teknologi. Sehingga, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan LKPD berbasis digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan populasi semua siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kota Mataram dengan sampel kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan model PBL berbantuan LKPD digital dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dimana pembelajaran dengan model PBL menggunakan LKPD cetak. Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah. Data dianalisis menggunakan uji-t dan *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat dari 47,75 (pretest) menjadi 70,12 (posttest), sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol meningkat dari 49,46 (pretest) menjadi 62,05 (posttest).

Uji-t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,596 > 1,674$ dengan taraf signifikansi 0,05. Perhitungan *effect size* menunjukkan kategori besar yaitu 0,71, yang berarti bahwa model dan media yang digunakan memberikan pengaruh yang efektif. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD digital dalam pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, LKPD Digital, Kemampuan Pemecahan Masalah

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam mempersiapkan generasi penerus yang kompeten dan berdaya saing di dunia yang terus berubah. Dalam era revolusi industri 4.0, salah satu komponen utama yang harus dimiliki oleh peserta didik abad ke-21 adalah kemampuan pemecahan masalah (Saad & Ghani, 2008). Kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting dan harus dimiliki oleh siswa, tidak hanya terbatas pada pembelajaran matematika tetapi juga berdampak pada berbagai bidang studi dan kehidupan sehari-hari (Siswanto & Meiliasari, 2024). Secara khusus, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan persoalan matematik dengan adanya dasar pengetahuan dalam proses memecahkan masalah yang sifatnya kompleks atau rumit sehingga dapat meningkatkan kemampuan intelektual seseorang (Kurniawan, Setiawan, & Hidayat, 2019).

Permasalahan yang sering dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Kesulitan siswa dalam belajar matematika bukan merupakan masalah yang baru salah satunya ditunjukkan dengan kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Aprilianti, Sripatmi, Salsabila, & Kurniati, 2022). Berdasarkan hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah pada siswa diketahui bahwa siswa masih kesulitan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa masih kurang dalam mengidentifikasi informasi pada soal dengan jelas, dan kurang terampil dalam menerapkan strategi penyelesaian untuk menyelesaikan masalah.

Fakta tersebut didukung dari hasil penelitian Buyung & Sumarli (2021) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berbasis pemecahan masalah masih kurang. Siswa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal pemecahan masalah dikarenakan siswa tidak mengerti sama sekali dengan soal yang diberikan (Layali & Masri, 2020). Sejalan dengan itu, Latifah dan Afriansyah (2021) menerangkan bahwa kesulitan yang dialami siswa adalah mengubah soal ke bentuk atau model matematika yang mengakibatkan tidak dapat menyelesaikan pemecahan masalah sampai akhir dengan tepat.

Kurangnya kemampuan dalam memecahkan masalah pada siswa khususnya dalam pembelajaran matematika disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal (Utami & Puspitasari, 2022). Faktor yang berasal dari kebanyakan siswa ialah

kemampuan dasar yang masih kurang. Kesulitan ini dapat berkaitan dengan pemahaman konsep matematika dasar, strategi pemecahan masalah, serta interpretasi soal (Joefanny, Annas, Pratama, & Fauzi, 2024). Siswa yang belum menguasai konsep dasar matematika cenderung mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah. Kemudian, faktor penyebab masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah lainnya yakni model pembelajaran yang kurang inovatif. Model pembelajaran yang kurang tepat dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi dan menerapkannya dalam pemecahan masalah (Jatmiko, 2018).

Dalam observasi awal yang dilakukan di kelas, peneliti mengamati secara langsung bagaimana proses pembelajaran berlangsung. Peneliti menemukan bahwa guru tidak menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam penyampaian materi. Proses pembelajaran lebih banyak dilakukan dengan metode ceramah dan penjelasan langsung tanpa adanya alat peraga, media visual, atau teknologi pendukung lainnya. Hal ini berdampak pada keterlibatan siswa dalam pembelajaran sehingga banyak siswa terlihat kurang antusias, cenderung kurang fokus, beberapa siswa tampak berbicara sendiri dengan teman sebangku dan mengalihkan perhatian ke hal lain, atau bahkan menunjukkan tanda-tanda kebosanan. Hal tersebut tentu dapat membuat siswa kesulitan memahami konsep yang diajarkan. Permasalahan tersebut disebabkan karena guru tidak menerapkan model pembelajaran inovatif yang dapat mengaktifkan siswa dan mendorong mereka untuk berpikir bagaimana memecahkan suatu masalah.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*/PBL) merupakan salah satu model yang dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Fadilah, Arjudin, Triutami, & Sripatmi, 2024). PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa (Syamsidah & Suryani, 2018:3). Ditegaskan juga bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika adalah PBL (Indriani, Sripatmi, Arjudin, & Subarinah, 2021).

Dalam implementasinya, PBL dapat didukung dengan penggunaan media pembelajaran yang relevan salah satunya ialah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan kumpulan dari lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari (Sripatmi, Azmi, Junaidi, Wulandari, & Lu'luilmaknun, 2021). Namun, di era digital seperti saat ini, LKPD tersebut perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi.

Sejalan dengan perkembangan teknologi dan kebijakan pemerintah saat ini yang menekankan efisiensi dalam berbagai aspek, salah satunya adalah upaya mengurangi penggunaan kertas. Pemanfaatan perangkat digital seperti handphone dan laptop menjadi semakin relevan dalam berbagai bidang termasuk pendidikan. Sari & Munir

(2024) berpendapat bahwa kemajuan teknologi memungkinkan penerapan sistem pembelajaran berbasis digital yang tidak hanya mendukung efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga meningkatkan aksesibilitas dan interaktivitas dalam proses pembelajaran.

LKPD digital hadir sebagai inovasi dalam media pembelajaran yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini. Menurut (Fuadi, Melita, Siswadi, Jamaluddin, & Syukur, 2021) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa salah satu alternatif pembelajaran adalah menggunakan LKPD yang ber-desains digital (Live Worksheet). Desain digital yang dimaksud yaitu siswa dapat mengakses, mengisi, dan berinteraksi secara langsung dengan LKPD. LKPD ini dirancang menggunakan perangkat digital yang dapat diakses menggunakan handphone dan laptop sehingga lebih interaktif dan menarik bagi siswa. LKPD digital memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, aksesibilitas, dan interaktivitas yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Anggraeni, et al., 2024). Dengan memanfaatkan LKPD digital, siswa dapat lebih mudah mengakses materi pembelajaran dan berlatih menyelesaikan masalah secara mandiri maupun kelompok.

Penerapan model PBL berbantuan LKPD digital dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa merupakan gagasan baru dalam pembelajaran yang masih jarang diteliti (Adawiyah, Arjudin, Junaidi, & Azmi, 2024). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD berbasis digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII di salah satu SMP di kota Mataram Tahun Pelajaran 2024/2025.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experiment*). Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP di kota Mataram dan dilaksanakan pada tanggal 7 Mei sampai 17 Mei 2025 sebanyak 4 kali pertemuan untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII di SMP tersebut pada tahun pelajaran 2024/2025. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas VIII A terdiri dari 32 siswa sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan LKPD digital dan kelas VIII B terdiri dari 23 siswa sebagai kelas kontrol yang menggunakan model PBL dengan LKPD versi cetak. Sampel diambil dari populasi yang homogen berdasarkan uji homogenitas.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar observasi dan tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran dilakukan. Soal pretest dan posttest berbentuk soal uraian dengan jumlah

soal masing-masing adalah 2 soal dan 3 soal. Soal Pemecahan masalah disusun berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian masalah, (3) melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan (4) memeriksa kembali hasil penyelesaian. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan formula (Aiken, 1985).

Analisis data dilakukan secara statistik dengan tahapan analisis dimulai dengan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 0,05. Jika nilai $\text{sig} > 0,05$, maka data dianggap berdistribusi normal sebaliknya jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka data dikatakan tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test. Jika nilai $\text{sig} > 0,05$, maka varians kedua kelompok dianggap homogen dan sebaliknya jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka distribusi data tidak homogen. Kemudian, dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t dengan ketentuan jika data berdistribusi normal dan homogen. Jika data berdistribusi tidak normal maka uji yang dilakukan yaitu uji Mann-Whitney U yang merupakan uji non-parametrik. Uji-t dilakukan pada taraf $\text{sig} = 0,05$, dengan ketentuan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Sebagai pelengkap analisis, dilakukan juga perhitungan *effect size* menggunakan rumus Cohen's *d* untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Nilai *effect size* kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Effect Size

Besar Effect Size	Keterangan
$d < 0,2$	Effect Size Kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Effect Size Sedang
$0,5 \leq d < 0,8$	Effect Size Besar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil penelitian disajikan berdasarkan beberapa tahapan analisis statistik, meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis, yang dilengkapi dengan interpretasi hasil dan kesimpulan dari masing-masing uji. Sebelum penelitian dilaksanakan, dilakukan validasi instrumen oleh para ahli untuk memastikan kelayakan dan kesesuaian isi instrumen dengan tujuan penelitian. Tabel 2, 3, dan 4 menyajikan hasil validasi instrumen oleh 2 orang ahli pada penelitian ini.

Tabel 2. Hasil Validitas Soal Pretest dengan Uji Aiken's

Soal	Nilai Rata-Rata V	Kesimpulan
1	0,903	Tinggi
2	0,889	Tinggi

Tabel 3. Hasil Validitas Soal Posttest dengan Uji Aiken's

Soal	Nilai Rata-rata V	Kesimpulan
1	0,903	Tinggi
2	0,889	Tinggi
3	0,930	Tinggi

Dari hasil validasi terlihat bahwa instrumen pretest dan posttest yang digunakan telah memenuhi kategori validitas tinggi sehingga instrumen pretest valid dan layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 4. Hasil Validitas Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Kelas	Nilai Rata-Rata V		Kesimpulan
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Eksperimen	0,911	0,911	Tinggi
Kontrol	0,893	0,893	Tinggi

Dari hasil validasi terlihat bahwa instrumen lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan memiliki kategori validitas tinggi sehingga memenuhi kriteria valid dan layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 5. Hasil Observasi Aktivitas Guru Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pertemuan	Kelas	Nilai		Nilai maks	Skor		Kategori
		A	B		A	B	
1	VIII A	42	42	46	91	91	Sangat Tinggi
	VIII B	39	40	46	85	87	Sangat Tinggi
2	VIII A	43	42	46	93	91	Sangat Tinggi
	VIII B	43	42	46	93	91	Sangat Tinggi

Tabel 6. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pertemuan	Kelas	Nilai		Nilai maks	Skor		Kategori
		A	B		A	B	
1	VIII A	43	43	48	90	90	Sangat Tinggi
	VIII B	43	43	48	90	90	Sangat Tinggi
2	VIII A	45	45	48	94	94	Sangat Tinggi
	VIII B	46	46	48	86	96	Sangat Tinggi

Dari Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen pada pertemuan 1 dan 2 memiliki skor dengan kategori “Sangat Tinggi”, sedangkan kelas kontrol memiliki skor dengan kategori “Sangat Tinggi” juga. Ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung terlaksana dengan baik.

Tabel 7. Deskripsi Nilai Pretest-Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kontrol

Data yang Diperoleh	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>n</i>	32	32	23	23
X_{min}	31,25	52,08	34,375	45,83
X_{maks}	62,5	91,67	65,63	79,17
<i>Mean</i>	47,75	70,12	49,46	62,05
<i>Median</i>	46,88	70,83	46,88	62,5
S^2	83,31	144,1	105,34	108,49
<i>S</i>	9,13	12	10,26	10,42

Dari Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai terendah pretest pada kelas eksperimen yaitu 31,25 dan nilai tertinggi 62,5, sedangkan nilai terendah pada kelas kontrol yaitu 34,375 dan nilai tertinggi 65,63. Kemudian kedua kelas tersebut diberikan posttest dengan hasil pada kelas eksperimen terlihat bahwa nilai terendahnya 52,08 dan nilai tertinggi 91,67, sedangkan pada kelas kontrol mendapat nilai terendahnya yaitu 45,83 dan nilai tertinggi 79,17. Kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan rata-rata nilai posttest 70,12, sedangkan kelas kontrol hanya mengalami peningkatan dengan rata-rata nilai posttest 62,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital.

Tabel 8. Rata-Rata Persentase Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Indikator	Eksperimen		Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Memahami masalah	76,96%	97,4%	80,44%	90,2%
Merencanakan penyelesaian	41,41%	76,30%	47,83%	68,48%
Melaksanakan penyelesaian	44,53%	67,19%	44,57%	52,54%
Memeriksa keberana hasil	28,13%	39,58%	25%	36,96%

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan dari pretest ke posttest baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun, peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Shapiro-Wilk			Kriteria
	Taraf Sig.	df	Sig.	
VIII A (Pretest)	0,05	32	0,243	Normal
VIII A (Posttest)		32	0,070	Normal
VIII B (Pretest)		23	0,074	Normal
VIII B (Posttest)		23	0,211	Normal

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh data pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai signifikansi $> 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 10. Hasil Uji-t

Nilai	Taraf Sig.	df	Sig.	Kategori
Pretest	0,05	53	0,366	Homogen
Posttest		53	0,588	Homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan Levene's Test untuk menguji kesamaan varians antara kedua kelompok. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi $> 0,05$, yang berarti varians data antar kelompok homogen. Kedua prasyarat ini terpenuhi sehingga dapat dilanjutkan ke uji-t.

Tabel 11. Hasil Uji-t

df	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
53	2,596	1,674	H_1 diterima

Uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} = 2,596$ dengan $t_{tabel} = 1,674$ ($\alpha = 0,05$). Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata rata kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 12. Hasil Uji Effect Size

Kelas	Rata-Rata Posttest	Standar Deviasi	Effect Size	Keterangan
Eksperimen	70,12	12	0,71	Besar
Kontrol	62,04	10,42		

Perhitungan *effect size* menggunakan rumus Cohen's d menghasilkan nilai sebesar 0,71. Nilai ini termasuk dalam kategori besar, yang berarti bahwa pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital tergolong kuat dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penerapan model PBL dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII di SMP tersebut dibuktikan dengan pada uji-t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,596 > 1,674$, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penggunaan LKPD digital dalam pembelajaran matematika berbasis masalah menunjukkan kontribusi yang lebih signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan LKPD cetak. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam mendukung berbagai tahapan pemecahan masalah, mulai dari memahami masalah hingga memeriksa kembali hasil. LKPD digital dilengkapi dengan berbagai elemen multimedia seperti teks interaktif, gambar, dan video kontekstual yang

mampu membantu siswa memahami situasi masalah secara lebih konkret. Berbeda dengan LKPD cetak yang hanya menyajikan informasi dalam bentuk teks statis, LKPD digital memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan visual. Dalam tahap perencanaan strategi, fitur interaktif yang tersedia memungkinkan siswa untuk memilih metode atau rumus penyelesaian yang tepat, sehingga membantu mengarahkan proses berpikir secara sistematis dan mengurangi kesalahan strategi. Sementara itu, pada tahap pelaksanaan, LKPD digital menyediakan kolom-kolom isian langsung yang membuat pengerjaan lebih terstruktur, efisien, dan tidak memakan waktu seperti pada LKPD cetak yang mengandalkan pengerjaan manual.

Lebih lanjut, LKPD digital juga mendukung siswa dalam tahap pemeriksaan hasil melalui fitur pengecekan otomatis dan rekap langkah-langkah pengerjaan. Fitur ini memungkinkan siswa mengevaluasi proses secara mandiri dan mengidentifikasi letak kesalahan apabila terjadi ketidaksesuaian hasil. Keunggulan lainnya terletak pada fleksibilitas akses, siswa dapat mengakses LKPD digital kapan saja dan di mana saja melalui perangkat mereka. Menurut Hamidah & Mastoah (2025), salah satu keunggulan utama dari LKPD digital adalah dapat meningkatkan semangat belajar siswa melalui pemanfaatan teknologi yang menarik dan siswa dapat mengakses LKPD ini kapan pun serta dimana pun melalui handphone sehingga memudahkan siswa untuk belajar. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, mengulang materi, dan mengeksplorasi konten secara interaktif (Farizka, Yogica, & Fuadiyah, 2021). Siswa lebih termotivasi untuk memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, dan memverifikasi kebenaran hasil yang pada akhirnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka secara keseluruhan. Hasil ini mendukung penggunaan model PBL berbantuan LKPD digital sebagai inovasi dalam pembelajaran matematika yang efektif dan relevan di era digital.

LKPD digital dipilih karena dapat diakses secara online serta membuat media menjadi interaktif dan menarik bagi siswa (Firtsanianta & Khofifah, 2019). Dengan menerapkan model PBL dengan media LKPD digital dapat mengakomodasi kebutuhan belajar siswa dan menyesuaikan dengan karakteristik siswa serta tingkat kemampuan mereka dalam memahami konsep matematika, khususnya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Model pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa untuk lebih aktif berpikir, mengamati, menganalisis, dan mencari solusi melalui kegiatan pemecahan masalah yang nyata dan bermakna. Ketika LKPD digital digunakan sebagai pendukung, siswa dapat mengakses materi, petunjuk, serta soal pemecahan masalah secara fleksibel, baik di dalam maupun di luar kelas.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah membantu siswa membangun pengetahuan baru secara aktif dan mandiri, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Arends (2012:398) juga menyatakan bahwa PBL

efektif dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah karena siswa dilibatkan secara langsung dalam proses identifikasi masalah, eksplorasi informasi, dan evaluasi solusi. Aktivitas ini menantang siswa untuk berpikir logis, sistematis, dan reflektif. Siswa diajak untuk bekerja sama dalam kelompok kecil, berdiskusi, dan memecahkan permasalahan yang disajikan dalam LKPD digital, sehingga mereka tidak hanya memahami materi secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam konteks yang lebih luas.

Dalam penelitian ini, siswa di kelas eksperimen diorganisasikan dalam kelompok beranggotakan empat orang untuk mengerjakan LKPD digital secara kolaboratif. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi, aktif berdiskusi, saling membantu, dan mendapatkan bimbingan dari guru saat mengalami kesulitan. Setelah menyelesaikan LKPD, tiap kelompok mempresentasikan hasilnya, sementara kelompok lain diberikan kesempatan bertanya. Interaksi ini menciptakan suasana diskusi yang aktif dan mendalam. Temuan ini sejalan dengan Nurlaila & Mubarak (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dikembangkan diskusi dan komunikasi dengan tujuan agar siswa saling berbagi kemampuan, saling belajar berpikir kritis, saling menyampaikan pendapat, saling memberi kesempatan menyalurkan kemampuan, saling membantu belajar, saling menilai kemampuan dan peranan diri sendiri maupun teman lain. Hotimah (2020) juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah digunakan sebagai tempat untuk berdiskusi dan komunikasi dengan tujuan agar siswa saling menyampaikan pendapat.

Sebaliknya, kelas kontrol yang juga menggunakan model PBL namun dengan LKPD cetak, menunjukkan aktivitas yang kurang interaktif. Meskipun siswa juga bekerja dalam kelompok kecil dan mengikuti tahapan pemecahan masalah, tampilannya yang sederhana dan kurang menarik membuat sebagian siswa pasif dan kurang antusias. Dalam hal ini, menurut Yuliani & Rahman (2022) guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk memfasilitasi atau mengarahkan terkait hal-hal yang belum dipahami peserta didik. Namun, keterbatasan media pembelajaran membuat siswa kurang antusias dalam mengeksplorasi konsep secara mendalam. Meskipun demikian, suasana kelas tetap kondusif, dan sebagian besar siswa mampu mengikuti alur pembelajaran sesuai tahapan pembelajaran berbasis masalah.

Penelitian yang dilakukan oleh Suryani, A'yun, & Mulyono (2024) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pemanfaatan e-LKPD berbasis liveworksheet pada peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar terutama dalam pemecahan masalah. Artinya dengan pemanfaatan e-LKPD berbasis liveworksheet menggunakan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, didukung juga oleh penelitian Asrar, Yerizon, Arnawa, & Permana (2023) menyatakan bahwa LKPD elektronik berbasis PBL efektif karena rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berada pada kategori baik. Dengan demikian, model pembelajaran

berbasis masalah dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pada indikator memahami masalah menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen dan kontrol sudah memiliki kemampuan awal yang relatif baik dalam memahami masalah. Namun, peningkatan yang terjadi di kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 76,96% menjadi 97,4% dibandingkan kelas kontrol sebesar 80,44% menjadi 90,22%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD digital mampu membantu siswa dalam memahami informasi yang diberikan dalam soal secara lebih mendalam melalui interaktivitas konten digital yang tersedia. Pada kelas eksperimen, kebanyakan siswa mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, namun ada beberapa siswa yang masih melakukan kesalahan dalam menuliskan diketahui dan ditanyakan bahkan hanya menulis sebagian saja. Begitu pula dengan kelas kontrol yang tidak jauh berbeda dengan kelas eksperimen. Dari seluruh indikator, memahami masalah mendapatkan persentase rata-rata tertinggi dibandingkan dengan indikator lainnya.

Pada indikator merencanakan penyelesaian masalah terlihat bahwa rata-rata persentase kelas eksperimen sebesar 76,30% dan rata-rata persentase kelas kontrol sebesar 68,48%. Pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, beberapa siswa masih tidak dapat menuliskan strategi penyelesaian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada posttest soal 1, ada beberapa siswa hanya menuliskan “misalkan: dua siswa baru = $a + 2$ ”, siswa tidak selesai menuliskan rencana pemecahan masalah dengan lengkap. Beberapa siswa juga tidak menuliskan rumus yang akan digunakan sebagai strategi pemecahan masalah. Sejalan dengan penelitian Gumanti, Maimunah, & Roza (2022) menyatakan bahwa siswa tidak mendapatkan ide untuk menentukan jalan penyelesaian dan beberapa siswa tidak tahu rumus apa yang digunakan dan beberapa siswa lainnya mampu menuliskan rumus yang digunakan namun tidak tepat.

Selanjutnya, pada indikator melaksanakan rencana penyelesaian masalah, rata-rata persentase kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 67,19% dan 52,54%. Pada tahap ini, kebanyakan siswa pada kelas eksperimen mampu menyelesaikan perhitungan hingga akhir. Sebagian siswa lain menuliskan setengah dari langkah penyelesaiannya. Tidak jauh berbeda dengan kelas eksperimen, kelas kontrol juga kebanyakan siswa tidak menuliskan tahap penyelesaian hingga akhir dan cenderung tidak menuliskan penyelesaian masalah tersebut.

Terakhir, pada indikator memeriksa kembali kebenaran hasil dimana diperoleh rata-rata persentase kelas eksperimen sebesar 39,58% dan kelas kontrol sebesar 36,96%. Tahap ini merupakan tahap yang persentase rata-ratanya paling rendah pada kedua kelas bahkan hampir setara. Pada kelas eksperimen, siswa cenderung mengosongkan tahap ini karena siswa merasa sudah puas pada hasil jawaban yang diinginkan sehingga siswa tidak

melakukan pemeriksaan kembali pada tahap ini serta siswa memilih untuk mengerjakan soal berikutnya begitu pula dengan kelas kontrol dan siswa juga terlihat kesulitan dalam pemeriksaan kembali dan langsung mengumpulkan jawabannya. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun LKPD digital dapat meningkatkan proses Pemecahan masalah, namun belum secara optimal menstimulasi kebiasaan berpikir reflektif siswa. Oleh karena itu, LKPD digital perlu dikembangkan dengan menambahkan langkah-langkah eksplisit untuk mendorong siswa memeriksa kembali hasil kerja mereka, seperti panduan refleksi, checklist evaluasi, atau pertanyaan yang dapat membantu siswa melakukan validasi akhir terhadap solusi yang diperoleh.

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting dalam pembelajaran abad ke-21, dan PBL merupakan salah satu model yang mendukung pengembangannya. Polya (2014:234) mengemukakan bahwa pemecahan masalah melibatkan beberapa langkah, yaitu memahami masalah, merancang rencana penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali hasilnya. Seluruh langkah ini tercermin dalam tahapan pembelajaran berbasis masalah. Dalam konteks pembelajaran matematika, Okta, Fathani, & Sari (2024) menjelaskan bahwa PBL memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan nyata sehingga siswa tidak hanya belajar konsep secara abstrak, tetapi juga belajar menerapkan konsep dalam konteks yang bermakna. Hal ini sangat mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital pada penelitian ini menunjukkan sinergi yang kuat dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan mengintegrasikan model PBL dan LKPD digital, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual yang lebih baik, tetapi juga mengalami perkembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir analitis, reflektif, dan kritis. Maka dari itu, pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital merupakan salah satu solusi inovatif yang layak diterapkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII di salah satu SMP di kota Mataram Tahun Pelajaran 2024/2025. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,596 > 1,674$ pada $df = 53$ dengan tingkat signifikansi 0,05 yang berarti bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak. Kemudian, untuk melihat seberapa besar pengaruh model pembelajaran masalah berbantuan LKPD digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan uji effect size dan diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,71 yang termasuk dalam kategori besar. Karena nilai *effect size*

yang termasuk dalam kategori besar, maka hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan E-LKPD berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII di salah satu SMP di kota Mataram Tahun Pelajaran 2024/2025.

5. REFERENSI

- Adawiyah, R., Arjudin, Junaidi, & Azmi, S. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 222-232.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficient for analyzing the reliability and validity of. *Educational and Psychological Measurement*, 131-142.
- Anggraeni, M. E., Abudarin, Sadiana, I. M., Hadjranul, A., Fatah, & Asi, N. B. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan e-LKPD Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Konsep Asam-Basa. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 370-376.
- Aprilianti, Sripatmi, Salsabila, N. H., & Kurniati, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 24 Mataram Pada Materi Persamaan Garis Lurus Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 1593-1599.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Asrar, A., Yerizon, Arnawa, I. M., & Permana, D. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Panti. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 182-190.
- Buyung, & Sumarli. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah. *Variabel*, 61-66.
- Fadilah, F., Arjudin, Triutami, T. W., & Sripatmi. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. 727-732.
- Farizka, F., Yogica, R., & Fuadiyah, S. (2021). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Android Pada Materi Pembelajaran Sistem Gerak Manusia Kelas XI SMA. *Prosiding SEMNAS BIO*, 1058-1065.
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2019). Efektivitas E-Lkpd Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Conference of Elementary Studies*, 140-149.
- Fuadi, H., Melita, A. S., Siswadi, Jamaluddin, & Syukur, A. (2021). Inovasi Lkpd Dengan Desain Digital Sebagai Media Pembelajaran IPA di SMPN 7 Mataram Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 167-174.
- Gumanti, Maimunah, & Roza, Y. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kecamatan Bantan. *PRISMA*, 310-319.
- Hamidah, J. N., & Mastoah, I. (2025). Penerapan Teknologi dalam LKPD Siswa Era Digital di SD/MI. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9742-9748.
- Hmelo-Silver. (2004). Problem Based Learning: What and How Do Students. Learn? *Journal of Educational Psychology Review*, 235-266.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *JEUJ: Jurnal Edukasi*, 5-11.

- Indriani, Y., Sripatmi, Arjudin, & Subarinah, S. (2021). Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram dalam Membuat RPP dengan Menerapkan Model Problem Based Learning. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 490-501.
- Jatmiko. (2018). Kesulitan Siswa Dalam Memahami Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 17-20.
- Joefanny, L., Annas, M. K., Pratama, M. A., & Fauzi, A. (2024). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2099-2104.
- Kurniawan, A., Setiawan, D., & Hidayat, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Berbantuan Soal Ontekstual Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 271-281.
- Layali, N. K., & Masri. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Treffinger di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 137-144.
- Nurlaila, L., & Mubarak, D. H. (2023). Implementasi Metode Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Kelas Iv Mis Nurul 'Amal Ciamis. *Jurnal Tahsinia*, 242-255.
- Okta, I. M., Fathani, A. H., & Sari, F. K. (2024). Model Problem-Based-Learning (PBL) Solusi Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 1-12.
- Polya. (2014). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Zurich: Princeton University Press.
- Saad, N. S., & Ghani, S. A. (2008). *Teaching Mathematics in Secondary School: Theories and practices*. Perak: University Pendidikan Sultan Idris.
- Sari, A. P., & Munir. (2024). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas . *Teknologi Transformasi Digital (Digitech)*, 977-983.
- Siswanto, E., & Meiliasari. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 45-59.
- Sripatmi, Azmi, S., Junaidi, Wulandari, N. P., & Lu'luilmaknun, U. (2021). Kriteria Buku Referensi Media Pembelajaran Matematika yang Diperlukan Bagi Guru-Guru SMP di Mataram. *MandalikaMathematics and Education Journal*, 115-124.
- Suryani, F., A'yun, Q., & Mulyono. (2024). Pemanfaatan E-LKPD Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self-Efficacy Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 6 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Unnes*, 673-679.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Peoblem Based Learning (PBL)*. Sleman: Deepublish.
- Utami, H. S., & Puspitasari, N. (2022). Kemampuan pemecahan masalah siswa smp dalam menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 57-68.
- Yuliani, N. K., & Rahman, E. S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik . *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 82-91.