



Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear

Ida Ayu Gede Sri Wahyuni^{1)*}, I Wayan Puja Astawa¹⁾, I Gusti Putu Suharta¹⁾

¹⁾Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha

*Corresponding Author: dayusri258@gmail.com

Abstrak: Siswa kurang diberikan kesempatan untuk berpikir, mencari tahu, dan memecahkan sendiri materi yang mereka kerjakan, tujuan penelitian ini mengetahui karakteristik e-LKPD Interaktif berbasis *Liveworksheet* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Jenis penelitian pengembangan dengan alur penelitian terdiri dari *preliminary research*, *prototyping*, dan *assessment*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XB dan XC SMA N 2 Bangli. Objek penelitian adalah e-LKPD. Metode penelitian adalah kuantitatif dan kualitatif. Metode pengumpulan data angket dan tes. Instrumen penelitian berupa angket untuk mengukur kevalidan materi, media, kepraktisan, dan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Analisis instrumen menggunakan uji validitas butir tes pemecahan masalah, materi, media, dan kepraktisan. Teknik analisis data validitas materi dan media menggunakan perolehan skor rata-rata, kepraktisan menggunakan persentase, dan kemampuan pemecahan masalah menggunakan perolehan skor rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan perolehan skor validitas ahli I 3,79 dan ahli II 3,77 kategori sangat valid, hasil kepraktisan dari respon siswa memperoleh persentase 85,20% kategori praktis, respon guru memperoleh 92% kategori sangat praktis, dan hasil efektivitas yakni rata-rata skor tes pemecahan masalah matematika untuk siswa kelas XB adalah 85,23 dan rata-rata nilai siswa XC adalah 90,80 tergolong dalam kategori tuntas. Simpulan e-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheet* memiliki karakteristik dapat digunakan secara *fleksibel* serta dapat terhubung dengan *applet geogebra*, valid, praktis, efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Kata Kunci: e-LKPD; *Liveworksheet*; Pemecahan Masalah; Matematika

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah menjadi jantung pembelajaran matematika. Namun, untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tersebut, terdapat kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran, seperti bahwa siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran karena kesulitan memahami materi pembelajaran, keterbatasan sumber dan bahasa yang digunakan, demikian juga sulit bagi siswa untuk memecahkan masalah yang diberikan (Asrar et al., 2023). Hal ini mengakibatkan buruknya kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan umum dari pembelajaran matematika dan merupakan kemampuan dasar yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika (Permana, 2019). Kenyataannya dilapangan masih sangat minim bahan ajar yang mampu melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika, guru berkewajiban membekali siswa dengan kemampuan memecahkan masalah. Selama proses pembelajaran, seringkali siswa diarahkan pada kegiatan menyimak penjelasan guru, mengerjakan LKPD yang dibagikan guru, kemudian siswa mengerjakan LKPD pada buku tugas, dan mengerjakan evaluasi. Siswa kurang diberikan kesempatan untuk berpikir, mencari tahu, dan memecahkan sendiri materi yang mereka kerjakan, namun hanya diberikan penugasan tanpa umpan balik dari siswa yang berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan siswa serta keterlibatan siswa didalam pembelajaran.

Oleh karena itu, untuk mengembangkan kemampuan pemecahan pemecahan matematis siswa, salah satunya dapat dilakukan dengan cara sering berlatih menyelesaikan soal-soal berbasis pemecahan masalah matematika. Latihan menyelesaikan soal-soal berbasis pemecahan masalah matematika inidapat dikemas dengan memanfaatkan lembar kerja peserta didik (LKPD) tentunya yang lebih menarik. LKPD yang dirancang dibagi dalam tahap-tahap belajar secara sistematis dimulai menemukan teori, bukti atau gagasan untuk dipelajari, dilanjutkan dengan kejelasan kerja dan petunjuk yang benar untuk meningkatkan kemampuan berpikir, mampu berupaya mencapai indikator (Puspita Sari & Desniarti, 2024). Penggunaan LKPD dalam pembelajaran

matematika dapat mendorong siswa untuk mempelajari materi ajar sendiri atau bersama dengan teman kelompoknya. Oleh karena itu, sebuah LKPD harus berisi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan mampu membuat siswa merasakan pembelajaran yang bermakna. Penggunaan bahan ajar yang baik juga menentukan tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran.

Penggunaan LKPD yang umumnya digunakan di sekolah adalah LKPD media cetak, yang pada umumnya sifatnya hanya satu arah dan kurang adanya timbal-balik. LKPD seperti itu membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat mengetahui hasil atau skor yang didapat oleh peserta didik setelah menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Hal ini berarti umpan balik (*feedback*) yang diberikan oleh peserta didik kurang cepat, hal ini dikhawatirkan peserta didik kurang termotivasi dalam mengikuti pembelajaran dan berakibat pada penurunan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu dianggap perlu adanya pengembangan LKPD yang memanfaatkan teknologi yang sifatnya interaktif agar lebih efektif dan efisien karena menggunakan media IT yang familiar dengan nama e-LKPD interaktif. Dengan pemanfaatan e-LKPD interaktif yang diberikan kepada peserta didik lebih bersifat tidak monoton dan cenderung menumbuhkan motivasi belajar, karena LKPD yang dirancang oleh guru tidak hanya berupa tulisan dan gambar saja, namun terdapat fitur-fitur yang bahkan bisa bergerak dan terkesan menyenangkan yang membuat peserta didik tertarik untuk mengerjakannya.

Pembuatan LKPD menjadi LKPD elektronik dapat menggunakan bantuan *website live worksheet* (Marhaeni & Fitri, 2023). Penggunaan e-LKPD interaktif menggunakan *Liveworksheets*, merupakan salah satu media berbantuan media elektronik yang didalamnya terdapat teks, gambar, animasi, dan video-video yang lebih efektif agar peserta didik tidak cepat merasa bosan, e-LKPD ini digunakan sebagai alat pembelajaran yang dirancang secara online dengan langkah kerja yang sistematis dan menarik untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dengan pemanfaatan e-LKPD interaktif diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik daripada pembelajaran menggunakan LKPD berupa media cetak/kertas. *Liveworksheet* merupakan sebuah aplikasi yang disediakan secara gratis melalui mesin pencari Google, yang dapat memungkinkan guru mengubah lembar kerja tradisional dalam bentuk cetak menjadi latihan secara online maupun interaktif sekaligus mengoreksi secara otomatis. Pemanfaatan *Liveworksheet* pada penelitian ini akan dirancang lebih interaktif dengan penambahan fitur berupa video interaktif yang dirancang dengan bantuan *edpuzzle* dan ditambahkan fitur untuk eksplorasi siswa dengan memanfaatkan *Geogebra*. Dengan beberapa tambahan fitur yang menarik dan lebih interaktif hal ini akan menghasilkan produk baru yang dapat diterapkan langsung oleh peserta didik.

Dari beberapa penelitian pengembangan mengenai lembar kerja peserta didik elektronik pada pembelajaran seperti yang dijelaskan di atas dan juga hasil survei analisis kebutuhan siswa terkait kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematika maka, peneliti bermaksud melakukan pengembangan dengan mengangkat judul “Pengembangan e-LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear”. Penelitian ini didukung penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa produk LKPD Interaktif berbasis *Liveworksheet* telah valid, praktis, dan efektif (Amalia et al., 2022). Serta LKPD berbasis software *Liveworksheet* layak dan menarik untuk digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran bagi siswa (Widiyani & Pramudiani, 2021).

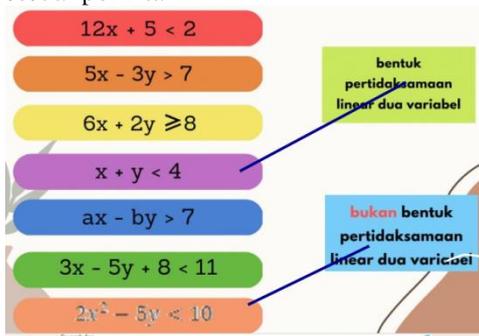
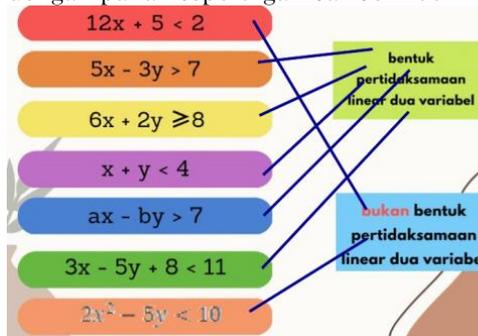
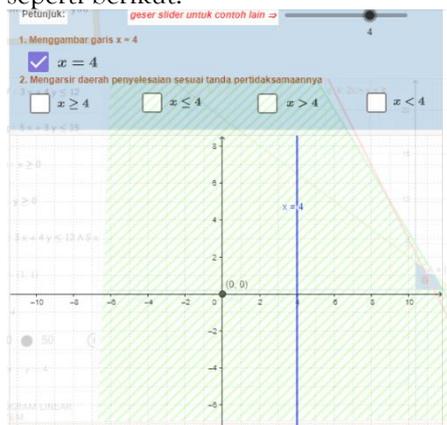
METODE

Jenis penelitian pengembangan dengan alur penelitian terdiri dari *preliminary research*, *prototyping*, dan *assessment*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XB dan XC SMA N 2 Bangli. Objek penelitian adalah e-LKPD. Metode pengumpulan data angket dan tes. Instrumen penelitian berupa angket untuk mengukur kevalidan materi, media, kepraktisan, dan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah menggunakan tes. Analisis instrumen menggunakan kevalidan butir tes pemecahan masalah, materi, media, dan kepraktisan. Kisi-kisi instrumen untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah terdiri dari; memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan mengecek kembali. Teknik analisis data validitas materi dan media menggunakan perolehan skor rata-rata, kepraktisan menggunakan persentase, dan kemampuan pemecahan masalah menggunakan perolehan skor rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *prototype* awal berdasarkan ringkasan hasil revisi dari LKPD yang disajikan terdapat beberapa saran dari validator adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Ringkasan Saran dan Hasil Revisi e-LKPD oleh validator

No	Saran	Hasil Revisi
1	<p>Pada https://www.liveworksheets.com/4-dq1192772am Pada aktivitas 2, jawaban yang dianggap benar tak dapat ditarik sesuai perintah</p> 	<p>Mengubah settingan awal, yang awalnya panah hanya mampu terbaca sebatas 2 panah saja, kemudian diperbaiki sehingga semua pilihan dapat dihubungkan dengan panah seperti gambar berikut</p> 
2	<p>Disarankan menggunakan geogebra yang lebih sesuai dengan materi pada lkpd 3. Geogebra yang digunakan sebelumnya sebagai berikut.</p> 	<p>Mengganti geogebra yang digunakan pada lkpd 3 menjadi seperti berikut.</p> 

Hasil revisi prototipe I kemudian disebut sebagai prototipe II yaitu prototipe yang siap diujicobakan pada sekolah penelitian. Proses uji produk dilakukan dalam 3 tahap yaitu uji coba terbatas, uji lapangan I dilaksanakan di kelas XB sebanyak 32 siswa dan uji lapangan II dilakukan pada kelas XC sebanyak 30 siswa. Uji coba terbatas dilakukan pada 20 orang siswa kelas X dengan kemampuan heterogen yang dipilih secara acak dan dilaksanakan selama dua kali pertemuan, tujuan dari dilakukannya uji lapangan terbatas adalah untuk mendapatkan gambaran keterlaksanaan lkpd yang dikembangkan.

Dalam uji coba ini dilakukan beberapa teknik penilaian seperti observasi dan angket, kemudian hasilnya digunakan untuk merevisi prototipe II sehingga didapatkan prototipe III. Adapun hasil revisi setelah uji coba terbatas adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Ringkasan Revisi e-LKPD Berdasarkan Evaluasi

No	Kesalahan	Hasil Revisi
1	Kode kelas untuk join mengerjakan video interaktif cenderung susah, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk login.	Memperbaiki kode kelas sehingga siswa bisa join dengan lebih mudah

No	Kesalahan	Hasil Revisi
	<p>Unlock the world of Edpuzzle... just enter your class code.</p> <p>Class code 08hwst</p> <p>This class code doesn't exist. Double-check with your teacher and try again!</p> <p>Next</p>	<p>Matematika X dayu sri Class code: pawsiar</p> <p>Found it! You're just one step away now.</p> <p>Join class</p>

Berdasarkan perbaikan, prototipe III kemudian diuji cobakan kembali. Uji coba hasil prototipe III selanjutnya disebut uji lapangan I. Fokus dari uji lapangan I adalah meningkatkan kualitas produk dari segi keefektifan dan kepraktisan. Uji coba lapangan I dilaksanakan pada siswa kelas XB yang beranggotakan 32 siswa.

Selama pelaksanaan uji coba lapangan I dilakukan pengamatan untuk melihat keterlaksanaan penggunaan modul ajar dan lkpd yang melibatkan guru dan peneliti. Pada akhir pertemuan uji coba lapangan I, siswa dan guru mengisi angket terkait respon yang telah disediakan mengenai media pembelajaran yang dikembangkan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari LKPD yang dikembangkan. Selain itu, dilakukan evaluasi berupa tes pemecahan masalah untuk mengetahui keefektifan LKPD. Seluruh hasil dari uji coba lapangan I digunakan sebagai bahan untuk merevisi prototipe II. Adapun revisi LKPD dalam uji coba lapangan I adalah memperbaiki kalimat soal pada tes pemecahan masalah yang belum efektif. Selama uji coba lapangan berlangsung, revisi juga dilakukan pada solusi-solusi yang masih keliru terkait permasalahan yang ada pada LKPD. Revisi pada modul ajar lebih berfokus pada kesesuaian langkah-langkah kegiatan pembelajaran di kelas dengan langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang tertulis pada modul ajar terutama dalam hal alokasi waktu. Hasil revisi prototipe III disebut prototipe IV yang akan diuji cobakan kembali pada uji coba lapangan II. Berikut gambaran e-LKPD yang telah dikembangkan.



Gambar 1. e-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap penilaian dilakukan dengan melaksanakan uji lapangan II menggunakan prototipe IV. Tahap ini melibatkan siswa pada kelas yang berbeda yaitu siswa kelas XC yang beranggotakan 30 orang siswa. Pada uji coba lapangan II dilaksanakan untuk melihat keterlaksanaan penggunaan lkpd yang dilakukan observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan melibatkan siswa, guru dan peneliti. Diakhir pertemuan pada uji coba lapangan II, siswa dan guru mengisi angket terkait respon mengenai lkpd yang dikembangkan agar dapat mengetahui tingkat kepraktisannya. Untuk mengetahui keefektifan lkpd yang digunakan pada tahap akhir siswa juga melakukan evaluasi dengan tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil penilaian selanjutnya digunakan untuk melakukan perbaikan, sehingga diperoleh produk final. Berdasarkan hasil pada uji coba lapangan II, kegiatan revisi modul ajar dan e-LKPD interaktif tidak terlalu banyak dilakukan. Revisi hanya

berfokus pada keterbacaan, pemilihan kata dan kalimat serta kesalahan pengetikan yang ada pada modul ajar hingga diperoleh produk final.

Produk yang berhasil dikembangkan dalam penelitian ini berupa LKPD elektronik yang bersifat interaktif, modul ajar sesuai kurikulum merdeka dan tes kemampuan pemecahan masalah untuk kelas X pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear. Tahap selanjutnya, melihat bagaimana kualitas LKPD yang berhasil dikembangkan. Adapun kriteris yang digunakan untuk melihat kualitas LKPD yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan. Hasil penelitian untuk masing-masing kualitas LKPD yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Validitas yang diuraikan dalam pembahasan ini berupa validitas terhadap modul ajar, e-LKPD interaktif dan tes pemecahan masalah matematika siswa. Untuk melihat validitas LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini melibatkan satu orang dosen Program Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha dan satu orang guru matematika SMA N 2 Bangli. Proses validasi dilakukan setelah peneliti berhasil merealisasikan LKPD dalam bentuk prototipe I. Dalam proses validasi ini validator membaca dan melakukan penilaian terhadap LKPD dan instrumen yang telah dikembangkan dengan mengisi format validasi yang disediakan. Hasil analisis penilaian oleh validator untuk LKPD ditunjukkan pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Penilaian dari Validator

No	Produk	Rata-rata skor		Rata-rata	Kategori
		Validator I	Validator II		
1	Modul Ajar	3,71	3,86	3,79	Sangat Valid
2	LKPD	3,71	3,82	3,77	Sangat Valid
3	Tes Pemecahan Masalah				Valid

Mengacu pada data tabel 3 diatas, didapat kesimpulan bahwa nilai validitas produk untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Kelas X yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu modul ajar, e-LKPDinteraktif, dan tes pemecahan masalah matematika siswa tergolong dalam kriteria sangat valid dengan rata-rata skor validitasnya yaitu berturut-turut 3,79 dan 3,77. Sedangkan untuk tes pemecahan masalah matematika menggunakan uji validitas *Gregory* yang setelah dianalisis tergolong dalam kriteria valid.

Untuk memperoleh data mengenai kepraktisan produk yang dikembangkan diukur dari: (1) skor lembar keterlaksanaan LKPD, (2) skor angket respons siswa terhadap lkpdp interaktif yang dikembangkan dan (3) skor angket respons guru terhadap LKPD yang digunakan. Hasil pengisian lembar keterlaksanaan beserta analisis pada uji terbatas, uji lapangan I dan uji lapangan II selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Berikut akan disajikan rangkuman hail analisis data lembar keterlaksanaan LKPD pada uji terbatas, uji lapangan I dan uji lapangan II.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Analisis Lembar Keterlaksanaan Uji Coba Terbatas

Rata-rata Skor (Sr)		Total	Sr Total	Keterangan
Pengamat I	Pengamat II			
2,73	2,73	5,46	2,73	Praktis

Berdasarkan tabel 4 di atas diperoleh bahwa skor rata-rata keseluruhan pada uji coba terbatas adalah 2,73 yang termasuk dalam kategori praktis. Hasil lembar keterlaksanaan pada uji coba terbatas ini merupakan salah satu alasan dalam mengambil keputusan bahwa media pembelajaran ini dapat di uji cobakan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan I karena telah termasuk kategori praktis.

Berikut merupakan hasil analisis lembar keterlaksanaan LKPD pada uji coba lapangan I pada kelas XB seperti tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Lembar Keterlaksanaan Uji Lapangan I

Rata-rata Skor (Sr)		Total	Sr Total	Keterangan
Pengamat I	Pengamat II			
3,27	3,34	6,61	3,31	Praktis

Berdasarkan tabel di atas diperoleh rata-rata skor kedua pengamat beserta kategorinya di masing-masing pertemuan terhadap keterlaksanaan LKPD yang dikembangkan. Rangkuman tersebut menunjukkan bahwa keterlaksanaan LKPD masuk dalam kategori praktis. Jika dilihat secara keseluruhan maka diperoleh rata-rata skor pada uji lapangan I adalah 3,31. Berdasarkan aturan kriteria kepraktisan yang digunakan pada penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa LKPD yang dikembangkan tergolong ke dalam kategori praktis. Kategori praktis yang diperoleh peneliti pada uji lapangan I ini merupakan salah satu alasan dalam mengambil keputusan bahwa LKPD ini memenuhi salah satu syarat kepraktisan LKPD (syarat lainnya dilihat dari hasil angket respon siswa dan angket respon guru) sehingga dapat di uji cobakan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan II.

Berikut merupakan hasil analisis lembar keterlaksanaan LKPD pada uji coba lapangan II pada kelas IX B seperti tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Lembar Keterlaksanaan pada Uji Lapangan II

Rata-rata Skor (Sr)		Total	Sr Total	Keterangan
Pengamat I	Pengamat II			
3,42	3,42	6,83	3,42	Praktis

Berdasarkan tabel 6 di atas diperoleh rata-rata skor kedua pengamat beserta kategorinya di masing-masing pertemuan terhadap keterlaksanaan LKPD yang dikembangkan, rangkuman tersebut menunjukkan bahwa keterlaksanaan LKPD di masing-masing pertemuan memiliki skor yang beragam dan berada pada kriteria sangat praktis. Jika dilihat secara umum maka pada uji coba lapangan II ini diperoleh rata-rata skor keseluruhan kedua pengamat yaitu 3,42. Berdasarkan kriteria kepraktisan yang diuraikan maka LKPD yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat praktis. Kategori sangat praktis yang diperoleh oleh peneliti berdasarkan hasil lembar keterlaksanaan pada uji coba lapangan II menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi salah satu syarat kepraktisan LKPD yaitu minimum berada dalam kategori praktis menurut hasil lembar keterlaksanaan LKPD, dimana syarat lainnya perlu melihat hasil dari angket respon siswa dan angket respon guru terhadap LKPD yang dikembangkan.

Respon siswa terhadap produk yang berhasil dikembangkan dilihat dari hasil pengisian angket respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan yaitu khususnya e-LKPD interaktif oleh seluruh siswa baik pada uji coba terbatas, uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II setelah setiap mengikuti pembelajaran dengan LKPD ini.

Angket respon siswa mengukur beberapa aspek pengamatan yang dikhususkan pada kepraktisan dan keefektifan LKPD yang dapat dilihat pada Lampiran. Data yang merupakan hasil angket respons siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan pada uji coba terbatas, uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II dapat dilihat pada Lampiran. Dari hasil analisis diperoleh rangkuman yang disajikan pada Tabel 7. berikut ini.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Analisis Data Angket Respon Siswa

No	Uji Coba	Nilai Kepraktisan (%)	Kategori
1	Terbatas	82,50	Praktis
2	Lapangan I	83,00	Praktis
3	Lapangan II	85,20	Praktis

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai kepraktisan respon siswa pada uji terbatas adalah 82,50%. Rata-rata skor angket respons siswa pada uji coba lapangan I adalah 83,00%. Sedangkan rata-rata skor angket respons siswa pada uji coba lapangan II adalah 85,20%. Adapun alasan mengapa terjadi peningkatan nilai kepraktisan dari uji coba terbatas sampai uji coba lapangan II karena siswa sudah merasa semakin mudah mengoperasikan aplikasi, guru juga sudah semakin baik dalam menjelaskan cara pengoperasian e-LKPD interaktif kepada siswa, hal tersebut dilihat dari pernyataan 4 dan 9 pada angket respon siswa terkait media yang memudahkan belajar dan mudah dipahami mengalami peningkatan tiap uji cobanya. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tabel maka hasil tersebut masuk ke dalam kategori praktis. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan dalam hal ini e-LKPD interaktif dikatakan praktis.

Hasil respon guru terhadap LKPD dilihat dari hasil pengisian angket respon guru yang diisi oleh guru terkait dengan LKPD yang dikembangkan. Adapun aspek pengamatan yang diukur baik dari segi kepraktisan

dan keefektifan LKPD. Guru tidak hanya menilai dari modul ajar saja, melainkan juga e-LKPD interaktif yang digunakan serta melalui beberapa pernyataan. Lembar angket respon guru terhadap LKPD dapat dilihat pada lampiran.

Data angket respon guru setelah pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan e-LKPD interaktif uji coba terbatas, uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II dapat dilihat pada lampiran. Dari hasil analisis diperoleh rangkuman yang disajikan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Analisis Data Angket Respon Guru

No	Uji Coba	Nilai Kepraktisan (%)	Kategori
1	Terbatas	86	Praktis
2	Lapangan I	88	Praktis
3	Lapangan II	92	Sangat Praktis

Berdasarkan table 8 di atas maka diperoleh bahwa nilai kepraktisan angket respons guru pada uji coba terbatas 86%. Nilai kepraktisan angket respons guru pada uji coba lapangan I adalah 88%. Sedangkan nilai kepraktisan angket respons guru pada uji coba lapangan II adalah 92%. Menurut kriteria yang digunakan, maka dapat dikatakan pada uji coba terbatas dan uji lapangan I LKPD praktis digunakan oleh guru selama pembelajaran karena nilai kepraktisan angket respons guru berada pada interval 80% - 89%. Sedangkan pada uji coba lapangan II, LKPD sangat praktis digunakan oleh guru selama pembelajaran, hal tersebut dikarenakan nilai kepraktisan angket respons guru berada pada interval 90% - 100%.

Efektivitas LKPD dapat dilihat berdasarkan tercapainya tujuan dari pembelajaran dalam menggunakan LKPD yang berhasil dikembangkan. Dalam mengukur efektivitas LKPD, dilakukan tes terlebih dahulu dalam hal ini tes pemecahan masalah matematika. Hasil dari tes yang dilakukan merupakan data yang digunakan untuk mengukur efektivitas LKPD yang dikembangkan.

Berdasarkan tahapan pengembangan menurut Plomp penilaian pemecahan masalah matematika siswa dilakukan dengan memberikan tes di setiap akhir pertemuan pada uji lapangan I dan uji lapangan II untuk melihat peningkatan efektivitas produk yang terdiri dari 4 soal uraian. Kisi-kisi tes pemecahan masalah, soal tes pemecahan masalah, serta rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran.

Adapun rangkuman hasil tes pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Rangkuman Hasil Tes Pemecahan Masalah Siswa

Uji Coba	Rata-rata Skor	Kriteria
Lapangan I (XB)	85,23	Tuntas
Lapangan II (XC)	90,80	Tuntas

Berdasarkan table 9 diperoleh bahwa rata-rata skor tes pemecahan masalah matematika untuk siswa kelas XB dan XC diperoleh rata-rata nilai siswa pada uji coba lapangan I adalah 85,23 dan rata-rata nilai siswa pada uji coba lapangan II adalah 90,80. Rata-rata nilai siswa baik uji coba lapangan I maupun uji coba lapangan II menunjukkan hasil tes pemecahan masalah tergolong dalam kategori "Tuntas" karena berada pada interval $85 \leq \bar{x} \leq 100$.

Perolehan skor validitas ahli I 3,79 dan ahli II 3,77 kategori sangat valid, kepraktisan dari respon siswa memperoleh peserntase 85,20% kategori praktis, respon guru memperoleh 92% kategori sangat peraktis, dan hasil efektivitas yakni rata-rata skor tes pemecahan masalah matematika untuk siswa kelas XB adalah 85,23 dan rata-rata nilai siswa XC adalah 90,80 tergolong dalam kategori tuntas. Hasil penelitian ini didukung oleh penlitian terdahulu yang menyatakan bahwa hasil validasi e-LKPD pada kategori sangat layak dan layak untuk diaplikasikan dalam aktivitas belajar mengajar matematika (Karina & Sujarwo, 2023). e-LKPD terbukti valid sesuai dengan tahapan pengembangan ADDIE dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Karina & Sujarwo, 2023). Serta hasil penelitian yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang menggunakan e-LKPD (Aulia & Rukmana, 2023).

e-LKPD berbasis *Liveworksheet* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu alternatif dalam upaya memahami peserta didik terhadap sutau materi

pelajaran berdasarkan konsep dunia nyata (Siregar, 2021). Penggunaannya dalam pembelajaran efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik (Septiani et al., 2022). Setiap aktivitas siswa yang ada di E-LKPD dimaksudkan untuk melatih siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis (Asri Pratiwi et al., 2023). Keunggulan e-LKPD berbasis *Liveworksheet* adalah menyebabkan pembelajaran lebih bermakna (Panjaitan et al., 2023), pembelajaran lebih bermakna karena siswa mengerjakan soal-soal yang sesuai dengan permasalahan sehari-hari, dapat digunakan dimana saja, dan dapat siswa tinjau kembali jawaban setelah mengerjakan e-LKPD tersebut di rumah. LKPD dapat membantu peserta didik mengembangkan teori dan pemahaman konsep, membantu peserta didik mengembangkan keterampilan proses dengan mencatat semua kegiatan yang dilakukan serta dapat menggali pengalaman peserta didik akan suatu konsep yang dipelajari melalui suatu kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN

Simpulan dalam penelitian ini adalah karakteristik dapat digunakan secara *fleksibel* karena dapat dikerjakan dimana saja serta dapat terhubung dengan *applet geogebra*, hasil perolehan skor validitas ahli I 3,79 dan ahli II 3,77 kategori sangat valid, kepraktisan dari respon siswa memperoleh persentase 85,20% kategori praktis, respon guru memperoleh 92% kategori sangat praktis, dan hasil efektivitas yakni rata-rata skor tes pemecahan masalah matematika untuk siswa kelas XB adalah 85,23 dan rata-rata nilai siswa XC adalah 90,80 tergolong dalam kategori tuntas. Saran dalam pengembangan e-LKPD selanjutnya adalah agar praktisi pendidikan dan guru yang berminat dapat mengembangkan LKPD serupa dengan cakupan materi yang lebih luas.

Daftar Rujukan

- Amalia, I., Roesminingsih, M. V., & Yani, M. T. (2022). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8154. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3762>
- Asrar, A., Arnawa, 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*, 11(1), 183. <https://doi.org/10.25273/jems.v11i1.14361>
- Asri Pratiwi, G., Andri Nugroho, A., & Ngatmini. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis *Pbl* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 678. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.727>
- Aulia, R. De, & Rukmana, D. (2023). E-LKPD Berbasis *Problem Solving* dengan Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi ...*, 6(3), 636–650. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPPG/article/view/66459%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPPG/article/download/66459/28788>
- Karina, & Sujarwo. (2023). Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis masalah pada materi penyajian data dalam bentuk diagram batang development of problem-solving in interactive E-LKPD on data presentation materials in the form of bar diagram. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA (JP2MIPA)*, 7(2), 129–141.
- Marhaeni, N. H., & Fitri, I. A. (2023). Pelatihan Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Live Worksheet* di SMA Dharma Amiluhur. *Indonesian Journal Of Civil Society*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.35970/madani.v1i1.1692>
- Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem- Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1900. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Permana, P. T. (2019). LKPD Berbasis *Scientific Approach* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Sekolah Dasar. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 2020(1), 80.
- Puspita Sari, D., & Desniarti. (2024). Pengembangan LKPD berbasis *problem based instruction (PBI)* untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1),

132. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.21297>

Septiani, A., Yuhana, Y., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika : Systematic Literature Review. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 10110–10121. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.3782>

Siregar, S. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah *DIKDAS MATAPPA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 851(4), 850–859. <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/14361%0Ahttp://repository.uinsu.ac.id/14361/1/SKRIPSI LENGKAP SULISTIANTI SIREGAR.pdf>

Widiyani, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 132. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.53176>