

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Nabila Hayatul Husna¹, Jefri Marzal^{2*}, Yantoro³

^{1,2*} Pendidikan Matematika, Universitas Jambi, Indonesia

³ Pendidikan Dasar, Universitas Jambi, Indonesia

*Corresponding author. Jambi, 36361, Jambi, Indonesia.

E-mail: nhayatulusns05@gmail.com¹⁾

jefri.marzal@unja.ac.id^{2*)}

yantoro@unja.a.id³⁾

Received 15 February 2022; Received in revised form 08 June 2022; Accepted 05 July 2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui keefektifan Elektronik Lembar Kerja (LKPD) berbasis *problem based learning* sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, berdasarkan prosedur pengembangannya meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Adapun subjek penelitian yaitu siswa kelas X SMA Adhyaksa I Kota Jambi pada tahun 2021/2022. Peneliti melakukan uji coba dengan membagi dua kelompok yang terdiri dari enam siswa yang disebut kelompok kecil, dan lima belas siswa pada kelompok besar. Instrumen yang digunakan pada penelitian yaitu angket validasi ahli, angket uji coba perorang, uji coba kelompok, dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Analisis data menggunakan statistik deskriptif yang dijelaskan menggunakan angka dan uraian kalimat. Hasil penelitian yaitu pengembangan E-LKPD berbasis PBL dengan memperhatikan Kurikulum, kebutuhan peserta didik, melihat ketidak seimbangan kinerja, rencana pembelajaran, dan sumber pembelajaran. Sehingga, E-LKPD berbasis PBL terbukti efektif berdasarkan hasil kemampuan siswa yang meningkat.

Kata kunci: E-LKPD, kemampuan pemecahan masalah, *problem based learning*.

Abstract

Electronic Worksheets (LKPD) problem-based learning so that they can improve students' mathematical problem solving abilities. This study uses the ADDIE development model, based on the development procedures including analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects were students of class X SMA Adhyaksa I Jambi City in 2021/2022. The researcher conducted a trial by dividing into two groups consisting of six students called small groups, and fifteen students in large groups. The instruments used in the study were expert validation questionnaires, individual test questionnaires, group trials, and student problem-solving ability tests. Data analysis used descriptive statistics which were explained using numbers and sentence descriptions. The results of the research are the development of PBL-based E-LKPD by paying attention to the curriculum, student needs, seeing performance imbalances, lesson plans, and learning resources. Thus, PBL-based E-LKPD is proven to be effective based on the results of increased student ability.

Keywords: E-LKPD, *problem based learning*, *problem solving*.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan merupakan hal terpenting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut (Indar Anggara

Putra, 2019) berpendapat bahwa untuk meningkatkan kualitas pendidikan, pemerintah melakukan berbagai macam upaya seperti penerapan Kurikulum

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

2013. Salah satu komponen yang terdapat dalam Kurikulum 2013 meliputi pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan suatu kompetensi strategis berupa penerapan konsep dan keterampilan dalam memahami, memilih strategi solusi sampai masalah tersebut terpecahkan (Polya, 1985; Rosdiana, Ubay, Martini, & Sabtiawan, 2019). Dalam memilih strategi solusi untuk pemecahan masalah dengan adanya *era digital* yang telah berkembang pesat saat ini, bidang desain instruksional telah memiliki kemungkinan kemampuan dalam merancang, mengembangkan, dan menerapkan lingkungan pembelajaran online. (Sancar-Tokmak & Dogusoy, 2020). Salah satu yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran online dengan berbasis elektronik yaitu E-LKPD (Syafitri, 2020).

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan E-LKPD menyatakan bahwa E-LKPD mempercepat akses dalam mencapai informasi tertentu dan memudahkan siswa dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa dan juga menjadi daya tarik dan memotivasi siswa saat belajar (Purnama & Suparman, 2020; Srikawati, 2022; Suryaningsih & Nurlita, 2021). Selanjutnya, dalam penelitian (Darmawan & Yuwaningsih, 2021; Lestari, Hairida, Sartika, Enawati, & ..., 2022) menjelaskan bahwa penggunaan metode pemecahan masalah dalam E-LKPD harus didukung dengan media pembelajaran yang sesuai dengan minat siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Namun dari penelitian-penelitian tersebut, belum ada yang mengembangkan E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan berbantuan *3D pageflip professional* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

matematis khususnya pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas X.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru yang mengajar mata pelajaran matematika di SMA Adhayksa 1 Kota Jambi, didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Sehingga, setiap ulangan harian tidak sampai 50% dari seluruh siswa yang memiliki nilai dengan standar ketuntasan. Hal tersebut terjadi karena siswa kurang mampu menyelesaikan dan menganalisis penyelesaian dari soal non rutin yang diberikan oleh guru. Dan dari data di lapangan, terdapat 80% komputer yang berjalan dengan efektif dan rata-rata keseluruhan siswa di SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi menggunakan smartphone, sehingga hal itu dapat mendukung penggunaan bahan ajar berbasis elektronik.

Oleh karena itu, perlu dikembangkan E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan harapan proses pembelajaran berbasis elektronik dapat lebih praktis dan efektif dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian (Rusdi, 2018) yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and development* atau sering disebut dengan penelitian pengembangan. (Branch, 2009) berpendapat bahwa model pengembangan ADDIE dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk mendapatkan suatu hasil penelitian.

Adapun langkah-langkah model pengembangan ADDIE. *Pertama*, analisis (*analyze*) kegiatan mengamati dan mengidentifikasi analasan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

terjadinya kesenjangan kinerja. Menurut (Branch, 2009; Trust & Pektas, 2018) tahap analisis yang dilakukan peneliti meliputi: 1) memvalidasi adanya kesenjangan kerja, 2) analisis Kurikulum yang digunakan sekolah, 3) merancang dan menetapkan tujuan pembelajaran, 4) mengamati perbedaan karakteristik dan kebutuhan siswa, 5) menganalisis sumber daya, dan 6) Rencana kerja yang akan digunakan dalam membuat E-LKPD berbasis PBL.

Kedua, desain (*design*) kegiatan menverifikasi kinerja dan metode penyajian yang tepat. Tahap desain meliputi: 1) rancangan E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem persamaan linear tiga variabel, yang dikemas menjadi *media* pembelajaran menggunakan *storyboard*, 2) validasi desain, merupakan kegiatan untuk mengetahui valid atau tidaknya rancangan E-LKPD. Validasi dilakukan oleh pakar pendidikan, indikator validasi materi meliputi kecermatan isi, cakupan isi, ketercernaan, dan penggunaan bahasa. Sedangkan indikator oleh ahli desain meliputi tujuan, materi, metode, media, dan evaluasi pembelajaran.

Ketiga, pengembangan disesuaikan dengan tujuan dan materi pembelajaran. Langkah pengembangan terdiri dari kegiatan memodifikasi dan menguji produk secara konseptual berdasarkan saran yang diberikan oleh pakar ahli pendidikan. Pada tahap pengembangan peneliti juga melakukan uji coba secara individu, kelompok kecil, dan besar. Hal tersebut dilakukan agar implementasi yang tepat dan sesuai dengan indikator.

Keempat, pelaksanaan dilakukan sesuai dengan kondisi dan situasi pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL di kelas X SMA Adhyaksa I Jambi.

Kelima, evaluasi merupakan tahapan untuk menilai dan mengetahui kualitas produk dalam suatu proses. Tahap evaluasi meliputi proses validasi produk, yang akan dilakukan oleh ahli materi, media, dan produk. Selain itu peneliti harus merevisi atau memperbaiki produk berdasarkan saran oleh tim ahli. Sebelum melakukan evaluasi peneliti harus menentukan: 1) kriteria evaluasi berdasarkan level persepsi, pengetahuan, dan pelaksanaan. Kemudian memilih alat evaluasi, 2) peneliti memilih alat evaluasi berupa angket menggunakan skala *Likert*.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif terdiri dari saran ataupun tanggapan oleh tim validator, sedangkan data kuantitatif berupa hasil belajar siswa yang didapatkan dari kegiatan *pre test* dan *post test*, masing-masing soal terdiri dengan 3 pertanyaan dan berbentuk esai, dan di validasi oleh ahli materi. Adapun instrument pada penelitian ini yaitu angket dan hasil belajar siswa dan bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Angket yang digunakan bersifat terbuka dan tertutup. Angket terbuka ditujukan kepada tim validasi sesuai ahli dan yang melakukan uji coba. Sedangkan, angket tertutup ditunjukkan kepada siswa agar mengetahui persepsi atau pandangan terhadap media yang telah digunakan.

Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif. Analisis data meliputi: 1) analisis validitas kelayakan E-LKPD pada pembelajaran matematika, 2) efektivitas pembelajaran berdasarkan respon dan hasil belajar siswa. Efektifitas berpedoman pada indikator kemampuan dan pedoman penilaian. Penilaian pembelajaran menggunakan skala 0-4, dan memiliki skor maksimal 100.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

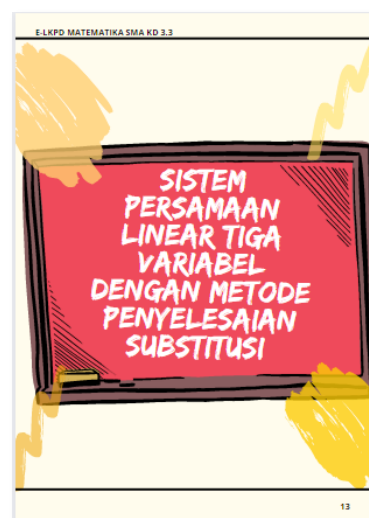
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa (1) sebuah elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan aplikasi 3D Flip Page, (2) penilaian oleh ahli materi, ahli desain terhadap E-LKPD matematika yang telah dibuat, (3) tanggapan guru dan persepsi siswa terhadap penggunaan E-LKPD yang didapat dari angket dan telah divalidasi oleh ahli instrumen, dan (4) hasil belajar peserta didik (*post test*) terhadap penggunaan E-LKPD dengan matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penggunaan E-LKPD ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan langkah-langkah: (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*.

Pada tahap *analyze* dilakukan beberapa tahap yaitu terdapat analisis kurikulum, diperoleh bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013, untuk dapat mengetahui seberapa luas kurikulum yang digunakan di SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi. Kemudian juga dilakukan validasi kesenjangan kerja yang diperoleh dari penggunaan bahan ajar di sekolah yang hanya berfokus pada buku paket. Setelah itu, menetapkan tujuan yang diperoleh bahwa tujuan ini dapat membantu para siswa untuk bisa menguasai pembelajaran sekaligus juga untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selanjutnya, analisis kebutuhan dan karakteristik siswa diperoleh dari siswa yang telah memiliki buku matematika sebagai referensi yang digunakan pada pembelajaran matematika. Selanjutnya,

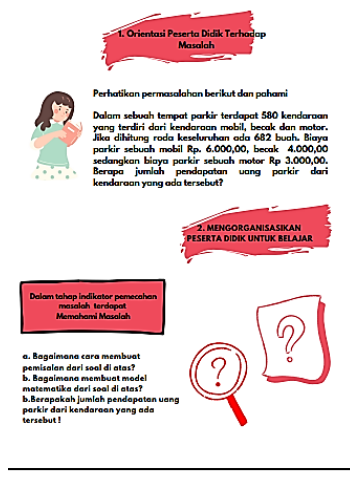
analisis sumber daya yang diperoleh dari sumber daya konten berupa buku matematika yang mengacu pada kurikulum 2013. Selanjutnya, adapun rencana kerja yang telah dirancang yaitu Membuat *Storyboard* dan desain bahan ajar berupa elektronik lembar kerja peserta didik, menyusun tujuan pelaksanaan atau pengembangan, menghasilkan strategi pengujian, memvalidasi bahan ajar yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli desain, serta dilakukan evaluasi formatif (uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar).

Pada tahap *design* yang dilakukan adalah membuat *flowchart*, *storyboard*, dan membuat E-LKPD berbasis *problem based learning*. Untuk produk E-LKPD berbasis *problem based learning* pada siswa kelas X materi sistem persamaan linier tiga variabel dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Terdapat lembar kegiatan pada E-LKPD yang membahas dengan menggunakan sintaks *problem based learning*. Adapun langkah penyelesaian E-LKPD berbasis *problem based learning*, terdapat pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 4.

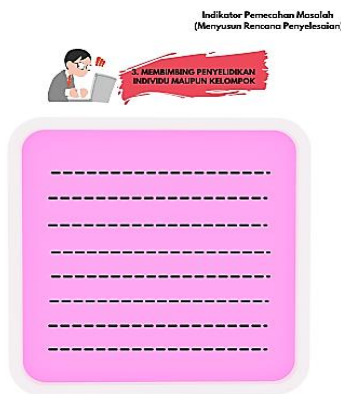


Gambar 1. Lembar kegiatan belajar berbasis PBL

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>



Gambar 2. Lembar kegiatan belajar berbasis PBL



Gambar 3. Lembar kegiatan belajar berbasis PBL



Gambar 4. Lembar kegiatan belajar berbasis PBL

Gambar 1 sampai yang disajikan adalah salah satu contoh lembar kegiatan belajar yang menggunakan sintaks *problem based learning* di dalam E-LKPD yang telah di rancang, kemudian pada lembar kegiatan berikutnya sama seperti lembar kerja yang ditampilkan karena sama menggunakan sintaks *problem based learning* yaitu langkahnya yang terdiri dari tahap orientasi. Kegiatan tersebut peserta didik diberikan permasalahan, kemudian membentuk kelompok, menyelidiki dan membimbing individu ataupun kelompok belajar, menyajikan hasil kerja, dan mengevaluasi dari proses permasalahan.

Selanjutnya terdapat hasil validasi materi oleh ahli materi terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi SPLTV yang telah dibuat dengan mengisi angket penilaian terbuka yang terdiri dari 3 indikator dengan 14 pertanyaan. Hasil validasi materi yang terdapat pada setiap pernyataan yang diberikan oleh ahli materi memberikan tanggapan yang sangat baik dan sesuai terhadap keseluruhan materi E-LKPD yang telah di revisi berupa perbaikan pada penilaian dan rubrik RPP bagian kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi SPLTV. Selanjutnya, hasil validasi desain pembelajaran oleh ahli desain dan media terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi SPLTV yang telah dibuat dengan mengisi angket penilaian terbuka yang terdiri dari 2 indikator dengan 24 pertanyaan. Hasil validasinya yaitu desain pembelajaran yang terdapat di E-LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran materi sistem persamaan tiga variable, hanya saja terdapat bagian yang di harus di tambahkan berupa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

daftar pustaka dan glosarium. Untuk validasi media diberikan penilaian terbuka sebanyak 3 indikator dengan 21 pertanyaan. Hasil validasinya yaitu media yang telah di buat telah baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian, dan dilakukan revisi desain pada tahap ini E-LKPD direvisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator materi, validator desain pembelajaran dan validator media. Saran yang diterima berupa saran dalam bentuk tulisan yang disampaikan maupun lisan.

Pada tahap development setelah E-LKPD di revisi sesuai dengan saran dan komentar tim ahli, maka dilakukan evaluasi formatif untuk melihat efektifitas dari E-LKPD. Adapun tahapan dari evaluasi formatif terbagi atas 3 tahap yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil (*small group trial*), dan uji coba kelompok besar (*field tryout*). Uji coba perorangan ini dilakukan dengan subjek guru matematika yang mengajar di kelas X SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi. Subjek diminta untuk mengamati dan menilai E-LKPD matematika dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) secara keseluruhan. Setelah itu diberikan angket kepada subjek uji coba perorangan yang terdiri dari 14 pertanyaan dengan indikatornya yaitu, kelayakan isi, kebahasaan, keefektifan penggunaan, dan kegrafisan. Penilaian dan saran dari guru tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan perbaikan kembali terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan agar dibuat sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada tanggapan uji coba produk perorangan bahwa secara umum

penilaian subjek terhadap E-LKPD yang dikembangkan sangat positif dan baik, namun terdapat saran yang diberikan oleh subjek agar E-LKPD yang dikembangkan bisa menjadi lebih baik, yaitu perbaiki sedikit pada font dan spasi penulisan yang dituliskan pada pertanyaan nomor 3 . Maksud dari beliau adalah E-LKPD sebagai sumber belajar siswa agar dapat lebih mudah dipahami untuk dipelajari dan dianalisis oleh siswa. Sehingga, dapat menimbulkan kemampuan pemahaman yang baik bagi belajar siswa, untuk selebihnya telah baik dan bagus karena telah berbasis digital dan ditambahkan video dan animasi di dalam E-LKPD.

Pada tahap uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap non subjek uji coba penelitian. Uji coba ini dilakukan di kelas X IPA 2 SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi dengan jumlah peserta didik sebanyak 6 orang siswa yang berkemampuan rendah, sedang dan tinggi yang diketahui berdasarkan informasi dari guru matematika yang mengajar dikelas tersebut. Setiap siswa diberikan E-LKPD yang terdapat di dalam komputer yang sudah peneliti kembangkan. Uji coba produk ini berlangsung selama 2 jam pelajaran dengan memberikan gambaran umum mengenai materi, kegiatan-kegiatan peserta didik dalam E-LKPD. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengamati E-LKPD secara menyeluruh dan memberikan penilaian berupa tanggapan peserta didik terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan dengan cara melakukan pengisian pada angket. Pada angket uji coba kelompok kecil ini terdapat kisi-kisi dengan 2 indikator dan 14 butir pertanyaan. Berdasarkan tanggapan siswa dapat disimpulkan bahwa dari uji coba kelompok kecil yang dilakukan oleh S1, S2, S3, S4, S5, dan S6 memberikan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

komentar yang positif dan mereka tertarik untuk belajar menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning*. Berdasarkan tanggapan peserta uji coba kelompok kecil. Secara umum dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan baik untuk dijadikan sumber belajar, bahasa penyampaian yang digunakan dalam E-LKPD mudah dipahami.

Setelah uji coba kelompok kecil, dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar. Uji coba ini melibatkan 15 orang siswa di kelas X IPA 2 SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi. Uji coba ini berlangsung selama kurang lebih 2 jam pelajaran. Setelah semua peserta uji coba kelompok besar mengamati E-LKPD yang terdapat di dalam komputer masing-masing, dilanjutkan dengan memberikan penilaian berupa tanggapan siswa terhadap E-LKPD yang digunakan. Penilaian dari siswa diperoleh dari angket untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai E-LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan tanggapan siswa dapat disimpulkan dari sebanyak 15 responden yang mengisi terdapat tanggapan yang positif dan mereka tertarik untuk belajar menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning*.

Pada tahap *implementation* produk yang telah di uji coba diterapkan dalam situasi yang sebenarnya dengan pengajaran yang sesungguhnya menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang melibatkan subjek 15 siswa kelas X MIPA 2 SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama 4 kali pertemuan.

Pada tahap *evaluation* dilakukan dengan angket untuk mengetahui persepsi siswa dan tes setelah selesai proses pembelajaran. Pengisian angket persepsi siswa dilakukan setelah siswa

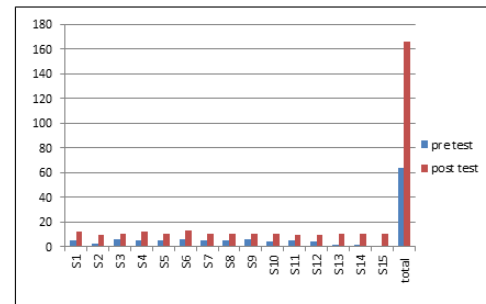
memahami apa yang terdapat di dalam E-LKPD berbasis *problem based learning*. Angket tersebut terdiri dari 2 indikator dengan 9 butir soal. Berdasarkan hasil analisis bahwa persepsi siswa kelas X terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* di SMA Adhyaksa 1 Kota Jambi diperoleh untuk skor terendah adalah 39 yang didapat dari hasil pengerjaan angket persepsi oleh S2, dan S5. Untuk skor tertinggi adalah 44 yang didapatkan dari hasil kerja S8, S11, dan S12. Dan untuk subjek lainnya berada diantara nilai 40, 41, 42 dan 43. Untuk rata-rata skor keseluruhan adalah 39,1. Sehingga dapat disimpulkan untuk rata-rata skor keseluruhan dikategorikan dengan sangat baik. Kemudian juga di dapat hasil analisis persentase dari angket persepsi siswa dengan menggunakan rumus $S_k = \frac{\sum X_i}{X_{max}} \times 100$, dengan persentase setiap butir soal, untuk persentase terendahnya terdapat pada butir soal nomor 7, dan 8 dengan persentase 85% dengan kategori baik sedangkan persentase tertinggi terdapat pada butir soal 9 persentasenya adalah 89% dengan kategori sangat baik. Sehingga, hasil persentase total adalah 87% dengan kategori sangat baik. Data tersebut diklasifikasikan dari skala *likert* yang terdapat di dalam lima kategori yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Sehingga, dari hasil angket persepsi mereka menyetujui bahwa materi yang disajikan di dalam E-LKPD tersebut sistematis, E-LKPD menunjang keterlibatan dan kemauan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan membuat siswa untuk dapat dengan mudah dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

Setelah divalidasi dan dinyatakan valid, instrumen tersebut digunakan saat *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilaksanakan sebelum pembelajaran menggunakan E-LKPD dilaksanakan. Sedangkan *post-test* dilaksanakan setelah pembelajaran menggunakan E-LKPD pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Kemudian hasil *Pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan pedoman penskoran yang juga telah divalidasi oleh ahli sebelumnya berdasarkan indikator-indikator pemecahan masalah. Dengan skor maksimal untuk setiap siswa yaitu sesuai perhitungan pada soal, untuk indikator memahami masalah skor tertinggi 3 dan terendah 0, untuk indikator menyusun rencana skor tertinggi 4 dan skor terendah 0, untuk indikator

menyelesaikan masalah skor tertinggi 4 dan skor terendah 0, yang terakhir untuk indikator memeriksa kembali jawaban skor tertinggi adalah 3 dan skor terendah adalah 0. Adapun hasilnya disajikan pada Gambar 5 dan Tabel 1.



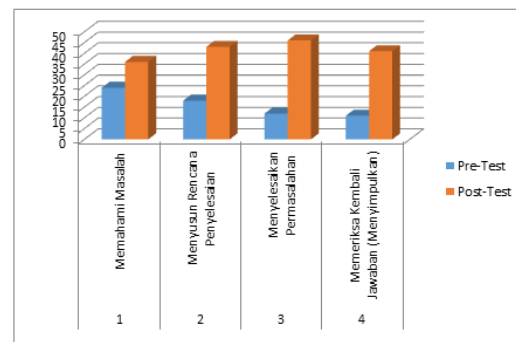
Gambar 5. Diagram hasil *pre-test* dan *post-test*

Tabel 1. Hasil *pre-test* dan *post-test* tahap implementasi materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)

No	Rentang Skor <i>Pretest</i>	Jumlah Siswa	Rentang Skor <i>Posttest</i>	Jumlah Siswa
1	$0 \leq \text{Skor} \leq 2$	3	$0 \leq \text{Skor} \leq 2$	0
2	$3 \leq \text{Skor} \leq 5$	9	$3 \leq \text{Skor} \leq 5$	0
3	$6 \leq \text{Skor} \leq 8$	3	$6 \leq \text{Skor} \leq 8$	0
4	$9 \leq \text{Skor} \leq 11$	0	$9 \leq \text{Skor} \leq 11$	12
5	$12 \leq \text{Skor} \leq 14$	0	$12 \leq \text{Skor} \leq 14$	3
Total Skor Pretest 15 Siswa = 64		15	Total Skor Posttest 15 Siswa = 166	15

Dapat di analisis dari Gambar 5 dan Tabel 1 bahwa total dari hasil pretest adalah 64 dan total dari hasil post test adalah 166 dan dengan berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut yang di analisis dengan rumus faktor g (N-gain) yang dikembangkan oleh Hake, diperoleh hasil yaitu 0,7 dan dapat diinterpretasikan bahwa terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kategori tinggi. Hal ini juga didukung dengan respon positif siswa setelah belajar menggunakan E-LKPD yang dikembangkan. Selanjutnya disajikan pula hasil analisis terhadap skor siswa

berdasarkan indikator pemecahan masalah disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram hasil analisis indikator pemecahan masalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

Berdasarkan analisis pada gambar 6 di atas terlihat bahwa skor pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan. Pada indikator memahami masalah yang semula sebelum menggunakan E-LKPD hanya memperoleh skor keseluruhan 22 dan setelah menggunakan E-LKPD meningkat menjadi 27, pada indikator menyusun rencana penyelesaian semula sebelum menggunakan E-LKPD hanya memperoleh skor keseluruhan 21 dan setelah menggunakan E-LKPD meningkat menjadi 44. Kemudian pada indikator menyelesaikan permasalahan yang semula sebelum menggunakan LKPD hanya memperoleh skor keseluruhan 23 dan setelah menggunakan E-LKPD meningkat menjadi 45, pada indikator memeriksa kembali jawaban (menyimpulkan) yang semula sebelum menggunakan E-LKPD hanya memperoleh skor 23 dan setelah menggunakan E-LKPD meningkat menjadi 35. Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa peningkatan skor tertinggi pada indikator pemecahan masalah adalah indikator menyelesaikan masalah yaitu sebesar 45. Sementara indikator memahami masalah yang hanya sebesar 27.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syaifuddin, Bharata, & Caswita, 2017) dengan judul Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self-Efficacy Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) peserta didik yang menggunakan Lembar kerja berbasis kontekstual lebih interaktif, mampu memecahkan masalah matematis sesuai dengan langkah-langkahnya serta memperoleh nilai rata-rata 76,32 dengan N-Gain 0,62. (2) Peserta didik yang menggunakan Lembar kerja berbasis kontekstual lebih

percaya diri, interaktif, dan N-Gain Self-Efficacy meningkat menjadi 0,57 dalam kategori sedang. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh (Dewi et al., 2020) dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar. Berdasarkan hasil penelitian terhadap LKPD yang dikembangkan, Hasil rata-rata semua aspek yang diperoleh dari subjek penelitian uji coba pemakaian kelompok kecil (91%) dan uji coba produk kelompok besar (92%). Dengan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan LKPD berbasis pemecahan masalah ini layak untuk digunakan. Adapun kontribusi penelitian ini terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi yaitu dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi guru maupun siswa dalam kegiatan belajar mengajar serta dapat dijadikan referensi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akhir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) mata pelajaran matematika materi SPLTV, dapat dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang bertujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. E-LKPD berbasis PBL terbukti valid dikarenakan, data diperoleh berdasarkan tahap penelitian pengembangan. Dari tahapan tersebut peneliti memperoleh dan merevisi data berdasarkan saran oleh validator.

E-LKPD mempunyai kepraktis pada proses pembelajaran, karena guru dapat memberikan materi dengan mudah, dan siswa tidak sulit untuk menggunakan E-LKPD. Selain itu, E-LKPD juga mengacu kepada indikator

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

pengembangan dan hasil analisis pengamatan aktivitas siswa di kelas. Selanjutnya, efektifitas E-LKPD berbasis PBL dapat dilihat dari tes awal dan tes akhir hasil belajar peserta didik. Hasil yang diperoleh berdasarkan uji *N-gain* diperoleh nilai 0,7 termasuk kategori tinggi. Sehingga pengembangan E-LKPD berbasis PBL efektif pada proses pembelajaran.

Hasil penelitian E-LKPD berbasis PBL diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk mata pelajaran matematika. Selain itu, E-LKPD berbasis PBL hendaknya dapat dimodifikasi menggunakan aplikasi lain agar lebih menarik. Peneliti juga berharap implementasi E-LKPD berbasis PBL dapat digunakan pada sekolah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Darmawan, M. A., & Yuwaningsih, D. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Solving Pokok Bahasan Pola Bilangan. *JURNAL PENDIDIKAN* scholar.archive.org. Retrieved from <https://scholar.archive.org/work/xsqkradqmjfvxpw7etzsmnmt64/access/wayback/http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/download/22552/pdf>
- Dewi, E. R., Izzati, L. R., Anggrella, D. P., Guru, P., Ibtidaiyah, M., Tarbiyah, F. I., & Tengah, J. (2020). *PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI TURUNAN SMA*. 1(2), 53–61.
- Indar Anggara Putra, L. (2019). Deskripsi E-Lkpd Sesuai Model Pembelajaran Pbl Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. In *Prosiding Sendika* (Vol. 5).
- Lestari, Y. W., Hairida, H., Sartika, R. P., Enawati, E., & ... (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Koloid. *EDUKATIF: JURNAL* Retrieved from <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/3227>
- Polya, G. (1985). How to Solve it. In *Stochastic Optimization in Continuous Time*. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511616747.007>
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8169>
- Rosdiana, L., Ubay, A. N., Martini, & Sabtiawan, W. B. (2019). Analysing problem solving skills of secondary school students by using a student worksheet. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012204>
- Rusdi. (2018). Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan (Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru). In *PT.RajaGrafindo Persada*.
- Sancar-Tokmak, H., & Dogusoy, B. (2020). Novices' instructional design problem-solving processes:

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>

- Second Life as a problem-based learning environment. *Interactive Learning Environments*.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1799025>
- Srikawati, N. K. A. (2022). *PENGEMBANGAN ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN IPA KELAS IV DI GUGUS* repo.undiksha.ac.id. Retrieved from <https://repo.undiksha.ac.id/10776/>
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). pentingnya lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) inovatif dalam proses pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan* Retrieved from <http://japendi.publikasiindonesia.id/index.php/japendi/article/view/233>
- Syafitri, R. A. (2020). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic *The 3rd International Conference on Language* Retrieved from <https://www.atlantispress.com/proceedings/iclle-20/125945953>
- Syaifuddin, Bharata, H., & Caswita. (2017). Pengembangan Lkpd Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self-Efficacy Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 5(11).
- Trust, T., & Pektas, E. (2018). Using the ADDIE Model and Universal Design for Learning Principles to Develop an Open Online Course for Teacher Professional Development. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(4).
<https://doi.org/10.1080/21532974.2018.1494521>