

## Desain E-LKPD Interaktif Berbasis PBL Menggunakan Live Worksheet untuk Mengasah Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA

Ismail Mulia Hasibuan\* dan Ivo Rahmi Wulandari

*Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia*

\*E-mail: [imbasisubuan@uin-suska.ac.id](mailto:imbasisubuan@uin-suska.ac.id)

**ABSTRACT.** This research aimed to develop and produce Problem Based Learning (PBL) based student electronic worksheet with Live Worksheet media that was valid, practical, and effective in facilitating student mathematical problem-solving ability. It was Research and Development with ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. This research was conducted at Senior High School of Taruna Pekanbaru. The data collected in this research were qualitative and quantitative. The techniques of collecting data were in the forms of questionnaires, interviews, and test. The data obtained were analyzed with descriptive analysis technique. The research findings showed that the quality of student electronic worksheet developed was on very valid category with validity level 92.5%, and it was on very practical with practicality level 86.23%. For the effectiveness level, the score of  $t_{\text{observed}}$  was 2.539, and  $t_{\text{table}}$  was 1.997 at 5% significant level, so  $t_{\text{observed}}$  was higher than  $t_{\text{table}}$ , or  $2.539 > 1.997$ .  $H_a$  was accepted and  $H_0$  was rejected. It meant that there was a significant difference of mathematical problem-solving ability between students of experiment and control groups. This showed that PBL based student electronic worksheet with Live Worksheet media developed was valid, practical, and effective.

**Keywords:** live worksheet media; mathematical problem-solving ability; problem based learning; student electronic worksheet.

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan Media *Live Worksheet* yang valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di SMA Taruna Pekanbaru. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa angket, wawancara, dan tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan kualitas E-LKPD yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid, dengan validitas 92,5% dan sangat praktis, dengan praktikalitas 86,23%. Sedangkan untuk tingkat efektifitas nilai  $t_{\text{hitung}}$  sebesar 2,539 dan nilai  $t_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan 5% sebesar 1,997 maka  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  atau  $2,539 > 1,997$ , sehingga  $h_a$  diterima dan  $h_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis antara peserta didik kelas eksperimen dan peserta didik kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan Media *Live Worksheet* yang dikembangkan ini telah valid, praktis, dan efektif.

**Kata kunci:** kemampuan pemecahan masalah matematis; lembar kerja peserta didik elektronik; media *live worksheet*; *problem based learning* (pbl).

## PENDAHULUAN

Kemajuan IPTEK abad ke-21 mendorong integrasi keterampilan relevan ke dalam pembelajaran matematika. Menurut Susanti (2018), peran sentral matematika sebagai "ratu ilmu pengetahuan" menjadikannya esensial untuk menghadapi tantangan zaman. Jadi, penguasaan matematika adalah kunci, baik untuk mempertajam proses berpikir manusia maupun untuk mendorong inovasi teknologi modern.

Sebagaimana dinyatakan dalam pernyataan BSNP, matematika merupakan ilmu universal yang memegang peranan penting dalam proses perkembangan teknologi modern, penerapannya mencakup berbagai bidang ilmu pengetahuan dan memajukan daya pikir manusia (Subaidah, 2020). Penerapan praktis matematika dalam kehidupan sehari-hari terlihat jelas pada aktivitas ekonomi, seperti kalkulasi dalam transaksi jual beli, penentuan untung rugi, dan rekapitulasi penjualan. Bukti nyata ini menegaskan peran krusial matematika dalam aktivitas harian, yang menggarisbawahi pentingnya mata pelajaran ini untuk dikuasai. Konsekuensinya, pendidik dituntut untuk merancang pembelajaran yang efektif, kreatif, inovatif, serta mampu melibatkan partisipasi siswa secara aktif. Sejalan dengan itu, Amir & Risnawati (2015) menyatakan bahwa hasil belajar yang maksimal hanya dapat tercapai melalui pembelajaran yang efektif dengan keterlibatan aktif dari siswa.

Selanjutnya, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar efektif yang dapat digunakan guru untuk menciptakan suasana belajar yang kreatif. Sebagai perangkat pembelajaran, LKPD menyajikan serangkaian tugas dan informasi penting yang dirancang secara sistematis untuk memandu siswa menggali ide-ide kreatif (Aditama, dkk., 2019). Keunggulan penggunaan LKPD adalah kemampuannya untuk mempermudah siswa dalam mengerjakan materi pelajaran, baik untuk pengerjaan secara individu maupun sebagai bahan diskusi kelompok.

Seiring kemajuan teknologi, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang secara konvensional berbentuk media cetak kini telah bertransformasi menjadi format elektronik yang dikenal sebagai E-LKPD. Menurut Supriatna, Siregar, & Nurrahma (2022), E-LKPD didefinisikan sebagai lembar kerja interaktif yang memungkinkan siswa mengerjakan latihan secara digital dengan alur yang sistematis dan berkelanjutan. Dari segi manfaat, Khikmiyah (2020) menyatakan bahwa penggunaan E-LKPD berpotensi meningkatkan daya tarik pembelajaran jika dibandingkan dengan LKPD berbasis cetak. Namun, untuk mengoptimalkan proses belajar, pemanfaatan media ajar ini perlu didukung oleh model pembelajaran yang secara efektif mendorong keterlibatan aktif siswa.

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang dianjurkan untuk implementasi Kurikulum 2013. Pendekatan ini berpusat pada penyajian masalah kontekstual dari kehidupan nyata yang berfungsi untuk menstimulasi motivasi belajar siswa. Dalam prosesnya, siswa diberikan keleluasaan untuk melakukan penyelidikan atau eksperimen di berbagai lingkungan belajar. Selanjutnya, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam menganalisis strategi pemecahan masalah, misalnya dengan memberikan ilustrasi sederhana untuk membantu mereka menyelesaikan tugas (Supriatna, dkk., 2022). Live Worksheet merupakan salah satu media teknologi informasi yang dapat digunakan oleh guru untuk merancang E-LKPD berbasis model PBL.

Live Worksheet adalah sebuah platform gratis yang dapat dimanfaatkan untuk merancang sekaligus menggunakan E-LKPD. Menurut Prastika & Masniladevi (2021), keunggulan utama platform ini bagi guru adalah kemampuannya untuk mengembangkan lembar kerja interaktif secara mandiri. Sementara itu, bagi siswa, Live Worksheet menawarkan kemudahan akses karena tidak perlu mengunduh aplikasi atau mendaftarkan akun; cukup diakses melalui peramban web. Siswa dapat mengerjakan tugas secara daring, menerima umpan balik nilai secara instan, dan menikmati beragam format aktivitas yang tersedia dalam E-LKPD tersebut.

Dalam E-LKPD yang dikembangkan menggunakan Live Worksheet, guru memiliki fleksibilitas untuk menyusun berbagai jenis soal interaktif, seperti pilihan ganda, *drag-drop*, dan menghubungkan (Fauzi, dkk., 2021; Rachmadyanti, dkk., 2023). Selain fitur interaktif, dari segi desain, E-LKPD dapat mempertahankan struktur layaknya LKPD cetak, yang terdiri dari komponen standar seperti sampul, petunjuk, kompetensi, kegiatan, hingga evaluasi (Farida, dkk., 2024; Indriani,

dkk., 2022; Utami, dkk., 2024; Zhalila, dkk., 2024). Kombinasi antara interaktivitas dan desain yang terstruktur ini diarahkan untuk membekali siswa dengan kemampuan esensial dalam matematika, yaitu keterampilan pemecahan masalah, guna mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Polya, seorang siswa dapat dikatakan menguasai pemecahan masalah jika ia mampu melalui empat tahapan sistematis: memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana tersebut, dan memeriksa kembali hasilnya. Kemampuan untuk melalui proses ini sejalan dengan definisi dari Soedjadi (Layali & Masri, 2020), yang menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah keterampilan menggunakan matematika untuk menyelesaikan persoalan di bidang matematika itu sendiri, ilmu lain, dan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kemampuan ini bersifat fundamental, karena penguasaannya akan memudahkan siswa untuk mempelajari keterampilan-keterampilan baru.

Kompetensi pemecahan masalah memegang peranan krusial dalam kurikulum matematika. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran dan penyelesaian masalah memberikan kesempatan bagi siswa untuk tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka miliki. Karena perannya yang fundamental tersebut, kemampuan pemecahan masalah dipandang sebagai tujuan sentral di atas tujuan-tujuan pembelajaran matematika lainnya (Amam, 2017; Kurnia & Assidik, 2025; Lukman et al., 2023).

Hasil survei PISA tahun 2018 menyoroti tantangan dalam kemampuan matematika siswa Indonesia. Dengan skor rata-rata 379, Indonesia tidak hanya berada di bawah rata-rata negara OECD, tetapi juga mengalami penurunan tujuh poin dari capaian PISA 2015, yang menempatkannya pada peringkat 73 dari 78 negara peserta. Menurut Adhalia & Susianna (2021), data dari asesmen tiga tahunan ini menjadi bukti nyata bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di lapangan masih berada pada kategori rendah dan belum sesuai harapan.

Menurut Oktaviana, Syafrimen, & Putra (2018), terdapat kesenjangan antara tuntutan soal PISA dengan kebiasaan belajar siswa di Indonesia yang menjadi penyebab utama rendahnya peringkat mereka. Penelitian lainnya oleh Putri dan Warmi (2022) tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal pisa matematika pada konten bilangan. Soal PISA menguji kemampuan pemecahan masalah dengan tingkat kesulitan yang bervariasi dari level 1 hingga 6, sementara mayoritas siswa Indonesia hanya familiar dengan soal rutin di level 1 dan 2. Akibatnya, skor PISA yang rendah secara langsung menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap pemecahan masalah matematika tingkat tinggi masih lemah.

Setiap siswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis karena keterampilan ini tidak hanya penting secara akademis, tetapi juga sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Banyak yang mengira bahwa langkah-langkah pemecahan masalah matematika itu mudah, tetapi kenyataannya tidak sedikit siswa yang mengabaikan dan gagal memahaminya. Kemampuan ini sesungguhnya sangat berguna untuk membiasakan siswa menganalisis sebuah informasi dan mencari berbagai alternatif dalam menyelesaikan suatu masalah.

Peneliti akan menggunakan materi **Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)** sebagai bahan ajar E-LKPD untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Materi ini dipilih karena merupakan salah satu konsep pokok matematika yang esensial untuk dipahami dan memiliki kaitan erat dengan berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, peneliti akan mengembangkan E-LKPD dengan materi **Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)**. Pemilihan materi SPLTV didasarkan pada posisinya sebagai salah satu topik inti dalam pembelajaran matematika yang konsepnya sangat relevan dan sering ditemukan dalam konteks kehidupan nyata. Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan, maka perlu dicari solusi yang tepat untuk menanganinya. Dalam penelitian Husna, Marzal & Yantoro (2022) menyatakan bahwa E-LKPD mempercepat akses terhadap informasi tertentu dan memudahkan peserta didik dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik serta akan memotivasi peserta didik Ketika belajar.

Salah satu solusi yang relevan untuk permasalahan tersebut adalah optimalisasi penggunaan bahan ajar. Ketersediaan fasilitas Wi-Fi di sekolah memungkinkan pengembangan pembelajaran

berbasis media elektronik. Oleh karena itu, implementasi **Live Worksheet** dipertimbangkan sebagai media yang dapat menunjang proses pengajaran guru serta meningkatkan kompetensi pemecahan masalah matematis para siswa di SMA Taruna Pekanbaru.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Pribadi, 2009). Sebuah E-LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk materi SPLTV yang memanfaatkan media Live Worksheet akan menjadi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Tahap awal adalah proses mendefinisikan analisis kinerja dan analisis kebutuhan siswa, selanjutnya produk yang akan dibuat dirancang terlebih dahulu kemudian dikembangkan dan diujikan kepada siswa (Sugiyono, 2023). Terakhir, produk dievaluasi dengan cara menghitung data dan melihat apakah produk menjawab rumusan masalah yaitu validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk layak digunakan (Hardani, dkk., 2020). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di SMA Taruna Pekanbaru.

Subjek penelitian untuk uji validitas produk yaitu 2 orang ahli teknologi pendidikan dan 2 orang ahli materi pembelajaran. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Taruna Pekanbaru. Uji praktikalitas akan melibatkan kelompok kecil berisi 6 siswa, sedangkan uji efektivitas akan menggunakan kelas X IPA 3 (eksperimen) dan X IPA 4 (kontrol) sebagai kelompok besar. Kedua kelas ini dipilih atas saran guru matematika. Objek penelitiannya sendiri adalah pengembangan E-LKPD berbasis PBL pada materi SPLTV dengan media Live Worksheet.

Instrumen penelitian ini meliputi angket (untuk validasi instrumen, validitas, dan praktikalitas LKPD) serta soal *post-test* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis, yang semuanya telah divalidasi oleh enam validator. Penelitian ini menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif dilakukan secara deskriptif, sementara data kuantitatif hasil *post-test* dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t. Untuk menganalisis hasil validitas E-LKPD, jawaban angket akan diberi skor 1-5 (dari "Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju") lalu dihitung nilai persentasenya. Data persentase yang didapat selanjutnya akan ditafsirkan maknanya menggunakan tabel kriteria dari Riduwan (2016).

**Tabel 1. Interpretasi Data Validitas E-LKPD**

No	Interval	Kriteria Validitas
1	$80\% \leq V \leq 100\%$	Sangat Valid
2	$60\% \leq V < 80\%$	Valid
3	$40\% \leq V < 60\%$	Cukup Valid
4	$20\% \leq V < 40\%$	Kurang Valid
5	$0\% \leq V < 20\%$	Tidak Valid

Analisis data hasil uji praktikalitas E-LKPD dilaksanakan melalui prosedur kuantifikasi dan interpretasi data. Respons pengguna dikuantifikasi dengan memberikan skor pada skala Likert lima poin (1=Tidak Setuju, hingga 5=Sangat Setuju), yang kemudian diolah menjadi data persentase. Data persentase yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang diadopsi dari tabel Riduwan (2016).

Tabel 2. Interpretasi Data Praktikalitas E-LKPD

No	Interval	Kriteria Praktikalitas
1	$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Praktis
2	$60\% \leq P < 80\%$	Praktis
3	$40\% \leq P < 60\%$	Cukup Praktis
4	$20\% \leq P < 40\%$	Kurang Praktis
5	$0\% \leq P \leq 20\%$	Tidak Praktis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan E-LKPD dalam penelitian ini menerapkan model ADDIE, yang mencakup tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Produk yang dihasilkan adalah E-LKPD materi SPLTV berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) yang menggunakan media Live Worksheet, dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA.

### Tahap Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan tahap awal dalam penelitian dan pengembangan E-LKPD. Tahap analisis terdiri dari analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Pada tahap ini, hasil analisis dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan E-LKPD.

Prosedur analisis kinerja dilakukan yakni dengan merinci isi bahan ajar secara garis besar. Analisis ini meliputi analisis struktur isi, yaitu: (1) Kompetensi isi; (2) Kompetensi dasar dan (3) Indikator pencapaian kompetensi. Mengacu pada Kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika jenjang SMA kelas X, konten E-LKPD yang dikembangkan wajib mencakup materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Secara spesifik, materi tersebut harus meliputi metode penyelesaian eliminasi, substitusi, serta metode gabungan (eliminasi-substitusi).

Selanjutnya, analisis kebutuhan, peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru mata pelajaran matematika di SMA Taruna Pekanbaru tentang kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa peran peserta didik masih pasif selama proses pembelajaran. Peserta didik hanya terpaku pada apa yang disampaikan guru dan belum tersedia bahan ajar yang memadai. Salah satu cara yang dapat membantu guru untuk memfasilitasi keaktifan peserta didik dan menunjang proses pembelajaran matematika adalah dengan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Peserta didik membutuhkan LKPD dengan tampilan yang menarik dan materi yang mudah dipahami, sehingga perlu dikembangkan E-LKPD dengan merancang E-LKPD berbasis model pembelajaran yang tepat dan sesuai kebutuhan yang dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

### Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan perencanaan merupakan tahapan perancangan E-LKPD berbasis PBL terdiri dari komponen-komponen yang berkaitan yaitu : (1) Halaman sampul (*Cover*); (2) kata pengantar; (3) Daftar isi; (4) Langkah-langkah model PBL; (5) Kompetensi inti, Kompetensi dasar, dan Indikator pencapaian kompetensi; (6) Peta konsep; (7) Tahapan model PBL; (8) Latihan soal; dan referensi serta penulis. Selanjutnya menyiapkan materi lalu mengedit *cover* dan *background* di Microsoft word dan Canva. Tahap terakhir LKPD diubah menjadi PDF dan di export langsung ke media *Live Worksheet*. Setelah selesai perancangan dan pembuatan E-LKPD, kemudian produk E-LKPD yang telah dirancang kemudian dikembangkan dan divalidasi oleh para ahli yaitu validator ahli teknologi pendidikan dan ahli materi pembelajaran..

### Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan dilakukan validasi terhadap instrumen penelitian dan validasi terhadap E-LKPD berbasis PBL menggunakan media *Live Worksheet*. Tujuannya adalah untuk menghasilkan produk yang telah direvisi berdasarkan saran para ahli dan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari E-LKPD berbasis PBL menggunakan media *Live Worksheet*. Berikut adalah hasil validasi oleh ahli teknologi pendidikan:

Tabel 3. Hasil Validasi Oleh Ahli Teknologi Pendidikan

No	Aspek	Indikator	Nilai Validitas (V)	Kriteria
1	Syarat Teknis	Penggunaan huruf dan tulisan Desain E-LKPD	90%	Sangat Valid
		Penggunaan gambar pada E-LKPD	90%	Sangat Valid
		Tampilan E-LKPD menarik	93%	Sangat Valid
Rata-rata			91%	Sangat Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa penilaian keseluruhan dari kedua ahli, yang merupakan dosen teknologi pendidikan, masuk dalam kategori **Sangat Valid**. Hal ini dikarenakan rata-rata nilai validitas yang diberikan berada dalam rentang 80% hingga 100%.

Selanjutnya, beberapa perbaikan yang diperoleh berdasarkan saran dari validator diberikan berikut ini.



Gambar 1. Tampilan awal sebelum (kiri) dan sesudah revisi (kanan)

Terlihat dari tampilan sebelum direvisi, warna *cover* gelap dan tidak menarik serta tidak mencantumkan nama universitas sebagai tanda asal. Sedangkan setelah direvisi, tampilan warna *cover* cerah dan menarik serta sudah dicantumkan nama universitas.





Gambar 2. Tampilan penulis sebelum (kiri) dan sesudah revisi (kanan)

Dapat dilihat pada tampilan sebelum revisi, tampilan dari warna yang latar putih polos dan kurang cocok serta ada nomor halaman pada bagian bawah. Sedangkan setelah di revisi, tampilan dari warna sesuai dengan *cover* cerah dan tidak ada nomor halaman. Berikut adalah hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran:

Tabel 4. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Pembelajaran

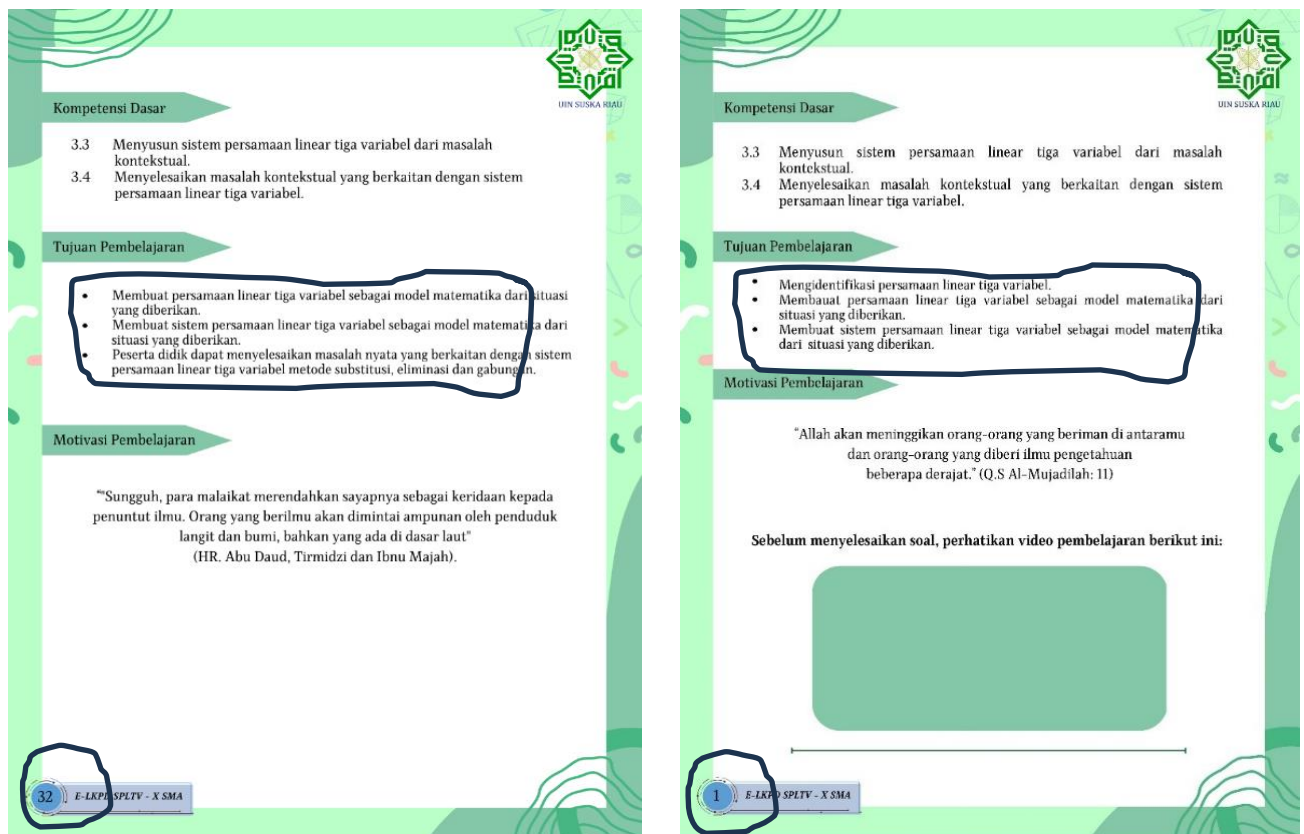
No	Aspek	Komponen	Nilai Validitas (V)	Kriteria
1	Syarat Didaktik	Konten materi ini sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan dirancang untuk menunjang tercapainya kompetensi berdasarkan indikator pembelajaran.	95%	Sangat Valid
		Mengutamakan proses penemuan konsep	91%	Sangat Valid
		Aktivitas latihan yang disajikan dalam E-LKPD dirancang untuk dapat mengukur tingkat pencapaian kompetensi siswa	93%	Sangat Valid
2	Syarat Konstruksi	Penggunaan bahasa sudah sesuai dengan level pemahaman siswa	93%	Sangat Valid
		Setiap materi disajikan secara sederhana dan jelas, diawali dengan judul dan disertai rincian topik utamanya	95,6%	Sangat Valid
		Kelengkapan isinya meliputi Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran, dengan materi yang penyajiannya telah diselaraskan dengan sintaks model PBL	96%	Sangat Valid
Rata-rata			94%	Sangat Valid

Berikut tabel hasil penilaian secara keseluruhan:

**Tabel 5. Hasil Validitas Secara Keseluruhan**

No	Variabel Validitas E-LKPD	Nilai Validitas	Kriteria
1	Ahli Teknologi Pendidikan	91%	Sangat Valid
2	Ahli Materi Pembelajaran	94%	Sangat Valid
Rata-rata		92,5%	Sangat Valid

Beberapa perbaikan yang diperoleh berdasarkan saran dari validator para ahli materi pembelajaran disajikan berikut ini.



**Gambar 3. Tujuan dan motivasi pembelajaran sebelum (kiri) dan revisi (kanan)**

Dapat dilihat pada tampilan sebelum revisi, tujuan pembelajaran yang awalnya panjang diringkas dan disingkat untuk maksud yang lebih jelas, motivasi pembelajaran diganti dengan kata-kata yang lebih tepat dan singkat, dan terdapat kesalahan penulisan nomor halaman dan sudah direvisi. Kemudian tampilan setelah di revisi, ada penambahan video pembelajaran.

### Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, E-LKPD diuji cobakan kepada dua kelompok peserta didik yaitu kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil penilaian uji praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 6.



**Tabel 6. Hasil Persentase Praktikalitas Kelompok Kecil**

No	Variabel Praktikalitas	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Minat peserta didik dan tampilan E-LKPD	86,67%	Sangat Praktis
2	Kemudahan penggunaan E-LKPD	85%	Sangat Praktis
3	Materi, PBL, dan Kemampuan pemecahan masalah matematis	85%	Sangat Praktis
4	Waktu	85%	Sangat Praktis
Presentase Keidealan Keseluruhan		85,08%	Sangat Praktis

Selanjutnya hasil uji coba E-LKPD kepada kelompok besar dengan responden sebanyak satu kelas (34 siswa) dikelas X IPA 4 dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Persentase Praktikalitas Kelompok Besar**

No	Variabel Praktikalitas	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Minat peserta didik dan tampilan E-LKPD	89,76%	Sangat Praktis
2	Kemudahan penggunaan E-LKPD	87,94%	Sangat Praktis
3	Materi, PBL, dan Kemampuan pemecahan masalah matematis	88,04%	Sangat Praktis
4	Waktu	87,94%	Sangat Praktis
Presentase Keidealan Keseluruhan		87,37%	Sangat Praktis

Selanjutnya diberikan hasil penilaian secara keseluruhan pada Tabel 8 berikut.

**Tabel 8. Hasil Validitas Secara Keseluruhan**

No	Variabel Validitas E-LKPD	Nilai Validitas	Kriteria
1	Praktikalitas Kelompok Kecil	85,08%	Sangat Praktis
2	Praktikalitas Kelompok Terbatas	87,37%	Sangat Praktis
Rata-rata		86,23%	Sangat Praktis

Selanjutnya hasil uji efektivitas E-LKPD berbasis PBL menggunakan media *Live Worksheet* yaitu membandingkan skor-skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *post-test* yang diberikan berupa soal uraian yang berjumlah 3 butir soal yang telah divalidasi oleh validator. Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan hasil uji-t data skor *post-test* dapat dilihat pada Tabel 9, 10, dan 11 berikut.

**Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Skor *Post-test***

Kelas	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Kriteria
Eksperimen	2,953492	7,814	Normal
Kontrol	1,081454	7,814	Normal

Hasil uji homogenitas data skor *post-test* dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

**Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Skor *Post-test***

$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria
1,176647	1,79	Homogen

Hasil uji-t data skor *post-test* dapat dilihat pada Tabel 11 berikut:

**Tabel 11. Hasil Uji-t Skor *Post-test***

$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
2,539	1,997	Terima $H_a$ (terdapat perbedaan)

Hasil perhitungan statistik menunjukkan nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel ( $2,539 > 1,997$ ). Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa kelas eksperimen (X IPA 4) yang menggunakan E-LKPD berbasis PBL dengan media Live Worksheet, dan siswa kelas kontrol (X IPA 3) yang belajar secara konvensional. Hal ini juga ditunjukkan dari perbedaan rata-rata skor *post-test* kelas eksperimen yaitu 19,29 dan rata-rata skor *post-test* kelas kontrol yaitu 17,03.

### Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan proses berkelanjutan di mana E-LKPD dinilai. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan menampung saran dari validator dan siswa untuk dijadikan bahan perbaikan. Berdasarkan masukan tersebut, peneliti telah melakukan revisi yang diperlukan pada produk E-LKPD yang dikembangkan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan bahan ajar berupa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi SPLTV dengan media Live Worksheet untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Produk ini terbukti **sangat valid** dengan skor 92,5%, serta **sangat praktis** berdasarkan uji kelompok kecil (85,08%) dan kelompok besar (87,37%). Dengan rata-rata skor keseluruhan 86,23%, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD ini valid, praktis, efektif, dan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika.

## REFERENSI

- Adhalia, D., & Susianna, N. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah, Berpikir Kreatif, Dan Penalaran Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Visual [Problem Solving, Creative Thinking, and Reasoning Skills in Learning Mathematics Using Visual Learning Media]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 101. <https://doi.org/10.19166/pji.v17i1.2636>
- Aditama, H. S., Zainuddin, M., & Bintartik, L. (2019). Pengembangan lkpdp berbasis hots pada pembelajaran matematika materi volume bangun ruang kelas V SDN sentul 1. *Wahana Sekolah Dasar*, 27(2), 66–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/wsd.v27i2.3147>
- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Teorema*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.25157/.v2i1.765>
- Amir, Z., & Risnawati. (2015). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Aswaja Pressindo.
- Farida, G., Engol, S., Tindangen, M., & Yulliono, Y. (2024). Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan E-LKPD Liveworksheets pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Inovasi Refleksi Profesi Guru*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.30872/jirpg.v1i1.3320>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets

- untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Asri, R., Sukma, D. J., & Auliya, N. H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. CV. Pustaka Ilmu.
- Husna, N. H., Marzal, J., & Yantoro. (2022). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. 11(3), 2085–2095. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4914>
- Indriani, S., Nuryadi, N., & Marhaeni, N. H. (2022). Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD Berbantuan Liveworksheets sebagai Bahan Ajar Segitiga dan Segiempat. *Journal on ...*, 3, 315–323. <https://doi.org/10.31004/jote.v3i2.3962>
- Khikmiah, F. (2020). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Kurnia, S. E., & Assidik, G. K. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Liveworksheets pada Kemampuan Menulis Teks Iklan Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 5(4), 6. <https://doi.org/10.17977/um065.v5.i4.2025.6>
- Layali, N. K., & Masri, M. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Treffinger di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 137–144. <https://doi.org/10.33369/JPMR.V5I2.11448>
- Lukman, H. S., Setiani, A., & Agustiani, N. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Krulik dan Rudnick: Analisis Validitas Konten. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 326–339. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1761>
- Oktaviana, D. V., Syafrimen, S., & Putra, R. W. Y. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IX MTs dalam Menyelesaikan Soal Model Pisa pada Konten Perubahan dan Hubungan. *JES-MAT (Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika)*, 4(1), 47. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v4i1.909>
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614.
- Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Dian rakyat.
- Putri, D., & Warmi, A. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Matematika Pada Konten Bilangan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 15(1), 138. <https://doi.org/10.30870/jppm.v15i1.14102>
- Rachmadyanti, P., Gunansyah, G., Hariyati, D. P., Istianah, F., & Mulyani, M. (2023). Pelatihan Pembuatan LKPD Interaktif dengan Liveworksheets bagi Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Magetan Jawa Timur. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 543. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i1.7495>
- Riduwan, Husdarta, J. S., Rusyana, A., & Enas. (2016). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian (III)*. Alfabeta.
- Subaidah. (2020). Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Kelas X IPS SMA Wijaya Putra Surabaya pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dengan Teori Polya. *Ed-Humanistics: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 674–680. <https://doi.org/10.33752/ED-HUMANISTICS.V5I1.710>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo (ed.); 2nd ed.). Alfabeta.
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Muatan Pelajaran Matematika pada Website Liveworksheets di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025–4035. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2844>
- Utami, M., Refianti, R., & Luthfiana, M. (2024). Sytematic Literature Review : E-Lkpd Berbantuan Liveworksheets Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik.

*Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 9(1), 97–109.  
<https://doi.org/10.23969/symmetry.v9i1.15859>

Zhalila, Z., Rusdi, R., Aniswita, A., & Medika, G. H. (2024). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbantuan Liveworksheets untuk Memfasilitasi Pencapaian Minat Belajar Matematika Peserta Didik di Kelas VII SMPN 3 Ampek Angkek. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 2424–2437.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3624>