

**PENGEMBANGAN E-LKPD *LIVWORKSHEETS* BERBASIS  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM  
PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)  
DI KELAS X SMA**

Tsaabitah Alyaa Rofifah Maimun<sup>1</sup>, Zainuddin Untu<sup>2</sup>, Safrudiannur<sup>3</sup>, Auliaul  
Fitrah Samsuddin<sup>4</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika<sup>1,2,3,4</sup>, Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan<sup>1,2,3,4</sup>, Universitas Mulawarman<sup>1,2,3,4</sup>

[tsaabitahalyaarm@gmail.com](mailto:tsaabitahalyaarm@gmail.com)<sup>1</sup>, [zainuddin.untu@fkip.unmul.ac.id](mailto:zainuddin.untu@fkip.unmul.ac.id)<sup>2</sup>,  
[safrudiannur@fkip.unmul.ac.id](mailto:sufrudiannur@fkip.unmul.ac.id)<sup>3</sup>, [auliaulfitrah@unmul.ac.id](mailto:auliaulfitrah@unmul.ac.id)<sup>4</sup>

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan dan mengetahui langkah-langkah pengembangan E-LKPD *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV di kelas X SMA, tingkat validitas, dan tingkat kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan. Subjek penelitian ini adalah siswa dan validator yang meliputi ahli materi dan ahli media. Adapun objeknya adalah pengembangan E-LKPD *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV. Model yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Pada tahap *Define*, analisis menunjukkan kebutuhan terhadap bahan ajar LKPD berbasis teknologi yang memuat tahapan penyelesaian soal untuk membantu siswa dalam memahami materi, khususnya SPLTV. Menindaklanjuti hal tersebut, dikembangkan E-LKPD dengan memanfaatkan *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* yang memuat tahapan penyelesaian soal terstruktur sebagai solusi dari permasalahan yang ditemukan. Tahap *Design* meliputi perancangan kegiatan melalui penyajian permasalahan kontekstual yang didukung dengan ilustrasi komik, poster, dan visualisasi grafik *GeoGebra*. Pada tahap *Develop*, E-LKPD yang terdiri dari tiga kegiatan dinilai oleh validator menggunakan instrumen validasi untuk mengetahui tingkat validitas materi dan media, serta siswa sebagai pengguna utama menggunakan instrumen kepraktisan untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan melalui uji coba pada kelompok kecil di satu kelas X MA Negeri 1 Samarinda. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD ini memperoleh persentase skor sebesar 83,1% untuk aspek materi dan 69,3% untuk aspek media, maka rerata persentase skor ialah sebesar 76,2%, sehingga dikategorikan "Valid". Sementara itu, hasil kepraktisan menunjukkan rerata persentase skor sebesar 80%, sehingga dikategorikan "Praktis". Terakhir, tahap *Disseminate* dilakukan dengan menyebarkan link E-LKPD yang telah dinyatakan valid dan praktis kepada sekolah yang diteliti agar dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika secara lebih luas.

*Kata Kunci:* E-LKPD, *Liveworksheets*, *Discovery Learning*, SPLTV.

---

## **A. Pendahuluan**

Matematika memegang peranan esensial dalam kehidupan manusia, tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pendukung disiplin ilmu pengetahuan, tetapi juga merupakan basis fundamental bagi kemajuan di berbagai sektor. Menyadari pentingnya hal tersebut, matematika telah diajarkan kepada siswa di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi melalui pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa, dimana siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan dalam memahami konsep matematika (Soraya & Ningtias, 2025). Berdasarkan penelitian oleh Patmala et al. (2025) kunci dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep yang baik. Namun, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong rendah dan matematika kerap dianggap rumit serta membosankan, sehingga banyak siswa mengalami kesulitan memahami materi (Sulasih & Firmansyah, 2025; Milena et al., 2022).

Hambatan yang dialami siswa dalam memahami konsep disebabkan oleh belum optimalnya integrasi media pembelajaran dalam kegiatan belajar (Yani & Matondang, 2024). Secara pedagogis, media pembelajaran dapat mengubah konsep abstrak menjadi konkret melalui visualisasi, sehingga meningkatkan pemahaman siswa (Cahyani et al., 2024). Sejalan dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran telah beradaptasi dan berinovasi, sehingga menghasilkan beragam bentuk yang variatif, seperti Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) (Latifah & Auliya, 2024). E-LKPD merupakan media pembelajaran digital yang memuat materi ajar serta panduan kerja yang terstruktur secara sistematis dan disajikan secara menarik (Apriyantini & Sukendra, 2023). Melalui fitur interaktivitas yang disediakan, E-LKPD dapat merangsang partisipasi aktif siswa serta memfasilitasi pemahaman materi lebih mendalam (Nirwana & Ade, 2024).

Salah satu *website* yang dapat digunakan untuk merancang E-LKPD agar lebih menarik dan mudah diakses adalah *Liveworksheets* (Choiroh et al., 2022). *Liveworksheets* memfasilitasi pengembangan E-LKPD yang interaktif, seperti soal pilihan ganda hingga elemen *drag and drop*, serta dapat diakses melalui berbagai perangkat digital (Retsi et al., 2025). Ditinjau dari studi literatur oleh Utami et al.,

(2024), E-LKPD berbantuan *Liveworksheets* telah memenuhi standar kelayakan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika.

Pemilihan model pembelajaran tentu harus diselaraskan dengan substansi materi. Model *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan pada beragam materi matematika, termasuk Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) (Meldi et al., 2024). Model *Discovery Learning* berfokus pada pemahaman konseptual, keaktifan siswa, dan penemuan pribadi dalam belajar (Sukarma et al., 2024). Model ini juga efektif dalam melatih berpikir kritis serta meningkatkan antusiasme belajar siswa (Rahmawati et al., 2023).

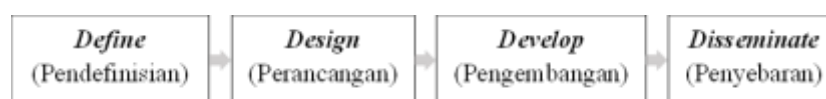
Berdasarkan hasil observasi PLP di MA Negeri 1 Samarinda ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika kontekstual. Guru menyampaikan bahwa kondisi tersebut disebabkan belum optimalnya penguasaan siswa terhadap penggunaan variabel untuk memodelkan permasalahan. Selain itu, pada semester sebelumnya pembelajaran materi SPLTV tidak terlaksana. Hasil kuesioner terhadap 162 siswa menunjukkan bahwa 63% siswa tidak pernah diarahkan berdiskusi kelompok, 88,9% siswa menyatakan LKPD membantu memahami materi, 99,4% siswa memiliki *handphone*, 72,2% siswa tertarik pada pembelajaran berbasis teknologi, dan 81,5% siswa setuju dengan perancangan E-LKPD menggunakan *Liveworksheets* untuk memahami materi SPLTV.

Berbagai studi telah membuktikan E-LKPD memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi untuk pembelajaran SPLTV. Namun, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengembangkan E-LKPD dengan memanfaatkan *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV. Oleh karena itu, dilakukan penelitian berjudul “Pengembangan E-LKPD *Liveworksheets* Berbasis Model *Discovery Learning* pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di kelas X SMA.” Sejalan dengan uraian tersebut, pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana pengembangan E-LKPD *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV di kelas X SMA, (2) bagaimana tingkat validitas produk yang dikembangkan, dan (3) bagaimana tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan E-

LKPD *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV di kelas X SMA, serta mengetahui tingkat validitas dan kepraktisan produk yang dikembangkan.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu (Okpatrioka, 2023). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D, terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) yang diperkenalkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel pada tahun 1974-an (Indaryanti et al., 2025). Tahapan penelitian pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat disajikan sebagai berikut.



**Gambar 1.** Skema Pengembangan Model 4D

Tahap *Define* bertujuan untuk menetapkan syarat-syarat pengembangan melalui analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal dilakukan melalui wawancara informal dengan guru matematika terkait kurikulum, materi, dan permasalahan pembelajaran, sedangkan analisis siswa dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada siswa kelas X di MA Negeri 1 Samarinda untuk mengetahui kesiapan penggunaan teknologi, pengalaman belajar, serta persepsi terhadap materi SPLTV. Analisis tugas dan konsep difokuskan pada kompetensi siswa dalam membuat model matematika, menyelesaikan permasalahan kontekstual SPLTV, dan menentukan jenis penyelesaian SPLTV melalui representasi grafik berbantuan *GeoGebra*, yang kemudian menjadi dasar dalam perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap *Design* bertujuan menyiapkan rancangan produk sesuai kebutuhan di lapangan berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen validasi dan instrumen kepraktisan sebagai tes acuan patokan, pemilihan media berupa E-LKPD memanfaatkan *website Liveworksheets* pada materi SPLTV, serta pemilihan format yang mencakup desain materi,

visualisasi, dan penyusunan teks menggunakan *Canva Pro* dengan sintaks model *Discovery Learning*. Selanjutnya, peneliti menyusun rancangan awal produk yang mengacu pada kurikulum dan materi ajar sebelum dilakukan validasi ahli dan uji coba produk.

Tahap *Develop* bertujuan menghasilkan produk pengembangan melalui revisi berdasarkan masukan ahli dan hasil uji coba. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mulawarman. Validasi oleh ahli materi mengacu pada 18 butir pernyataan mencakup aspek penilaian materi, bahasa, dan pembelajaran. Sementara, validasi yang dilakukan oleh ahli media mengacu pada 11 butir pernyataan mencakup aspek penilaian tampilan, penyajian, dan penggunaan. Setelah itu, dilakukan uji coba produk pada kelompok kecil di salah satu kelas X MA Negeri 1 Samarinda selama dua pertemuan. Siswa mengerjakan E-LKPD melalui tautan yang diberikan peneliti dan selanjutnya mengisi angket kepraktisan untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-LKPD. Uji kepraktisan oleh siswa mengacu pada 13 butir pernyataan, mencakup aspek penilaian media, bahasa, dan manfaat.

Selanjutnya, skor yang diperoleh dari para ahli dan siswa dianalisis menggunakan *Skala Likert*, yaitu skala 1 sampai 4 dan dihitung menggunakan persentase skor dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\%$$

(Sansena et al., 2026)

Keterangan:

$P$  : Persentase skor validitas

$\sum x$  : Total skor yang diberikan validator/siswa

$\sum X$  : Total skor maksimal

Hasil perhitungan validitas dan kepraktisan E-LKPD disajikan dalam bentuk persentase skor. Adapun interpretasi tingkat validitas dan kepraktisan produk masing-masing disajikan dalam Tabel 1. dan Tabel 2.

**Tabel 1.** Interpretasi Tingkat Validitas Produk

Persentase	Kategori
0% – 20%	Tidak Valid
21% – 40%	Kurang Valid
41% – 60%	Cukup Valid
61% – 80%	Valid
81% – 100%	Sangat Valid

Sumber: (Adaptasi dari Sansena et al., 2026)

**Tabel 2.** Interpretasi Tingkat Kepraktisan Produk

Persentase	Kategori
0% – 20%	Tidak Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
61% – 80%	Praktis
81% – 100%	Sangat Praktis

Sumber: (Adaptasi dari Sansena et al., 2026)

### C. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini berupa produk pengembangan, yaitu E-LKPD *Liveworksheets* berbasis Model *Discovery Learning* yang berfokus pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) untuk siswa kelas X SMA yang telah memenuhi kriteria valid dan praktis, serta dapat diakses secara *online* melalui tautan. Hasil penelitian ini sesuai dengan kerangka penelitian dan pengembangannya menggunakan model 4D yang memiliki keterkaitan satu sama lain, yaitu sebagai berikut.

#### 1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Informasi yang diperoleh menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi oleh guru dalam pembelajaran matematika di kelas X MA Negeri 1 Samarinda belum sepenuhnya meningkatkan keterlibatan siswa karena aktivitas pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan sebagian besar siswa tidak pernah melakukan diskusi kelompok. Sementara itu, siswa yang pernah berdiskusi tidak difasilitasi dengan bahan diskusi terstruktur, seperti LKPD yang memuat tahapan penyelesaian soal, padahal siswa menyatakan bahwa tahapan penyelesaian soal dalam LKPD dapat membantu memahami materi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan bahan ajar yang lebih sistematis, terutama pada materi SPLTV yang dipersepsikan sulit oleh siswa.

Hasil analisis siswa menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang secara menyenangkan sekaligus memberikan penjelasan yang memadai karena masih terdapat siswa yang merasa penjelasan guru belum cukup membantu dalam memahami materi. Selain itu, hampir seluruh siswa memiliki dan rutin menggunakan *handphone* dalam kehidupan sehari-hari, serta sekolah mengizinkan siswa membawa *handphone* ke lingkungan sekolah. Siswa juga beranggapan bahwa kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik jika menggunakan *handphone*, sehingga muncul ketertarikan terhadap integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika, terutama penggunaan E-LKPD untuk memahami materi SPLTV.

Selanjutnya, hasil analisis tugas dan konsep memperlihatkan bahwa materi SPLTV mencakup peserta didik dapat membuat model matematika dari permasalahan kontekstual terkait SPLTV dengan benar, peserta didik dapat menentukan penyelesaian dari permasalahan kontekstual terkait SPLTV dengan benar, serta peserta didik dapat menentukan jenis penyelesaian SPLTV melalui pengamatan representasi grafik pada *GeoGebra* dengan benar. Tujuan pembelajaran ini menuntut siswa untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari sebagaimana yang diharapkan dalam Kurikulum Merdeka.

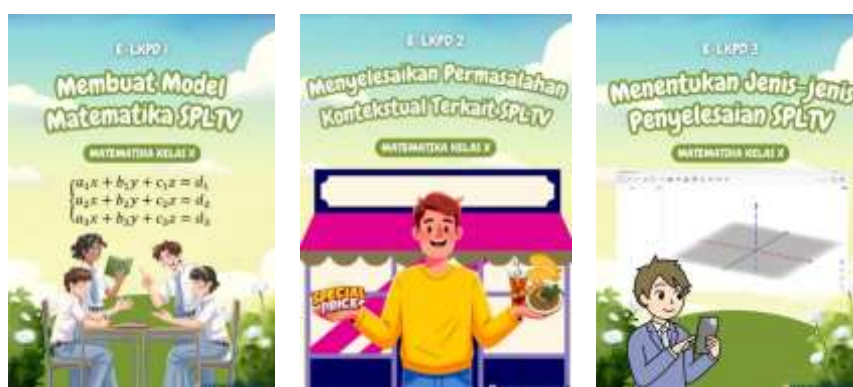
Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahap *Define* menegaskan perlunya pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dalam memahami materi SPLTV, sekaligus pemilihan model pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran dapat berjalan lebih terarah. Oleh karena itu, peneliti melakukan pengembangan E-LKPD *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV sebagai solusi dari permasalahan yang ditemukan.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Peneliti menyusun tes acuan patokan berupa instrumen validasi dan instrumen kepraktisan untuk mengetahui tingkat validitas dan kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan. Media yang dipilih dalam penelitian ini adalah E-LKPD yang dikembangkan melalui *website Liveworksheets* pada materi SPLTV untuk siswa kelas X SMA. Proses perancangan E-LKPD dilakukan menggunakan *Canva Pro* sebagai dasar penyusunan tampilan, isi kegiatan, visualisasi, dan penyusunan teks sesuai sintaks model *Discovery Learning*. Ilustrasi komik pada E-LKPD Kegiatan

1 dibantu oleh *ChatGPT* dan *Gemini AI*, sedangkan poster pada E-LKPD Kegiatan 2 terinspirasi dari salah satu perusahaan mie di Indonesia, yaitu Mie Gacoan agar konteks pembelajaran lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, E-LKPD Kegiatan 3 memanfaatkan *GeoGebra* untuk menyajikan visualisasi grafik 3D SPLTV yang tidak dapat divisualisasikan secara optimal melalui papan tulis.

Setelah proses desain selesai, LKPD diunduh dalam format PDF dan diunggah ke *website Liveworksheets*, sehingga bertransformasi menjadi E-LKPD yang dapat diakses secara *online* melalui berbagai perangkat digital, seperti *handphone*, tablet, *laptop*, dan komputer. Pemilihan media dan format tersebut disesuaikan dengan kebutuhan siswa serta karakteristik materi SPLTV. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Amthari et al. (2021) yaitu desain E-LKPD yang secara strategis dilengkapi konten pembelajaran terintegrasi komponen visual dapat memfasilitasi pemahaman materi untuk siswa. Selanjutnya, peneliti membuat rancangan awal E-LKPD yaitu sebagai berikut.



Gambar 2. Halaman Muka

Gambar 2. menampilkan halaman muka yang didesain sesuai dengan konten inti pada setiap kegiatan E-LKPD.





**Gambar 3.** Informasi umum

Gambar 3. memperlihatkan halaman informasi umum, dimana masing-masing kegiatan dilengkapi dengan identitas E-LKPD, petunjuk pengerjaan, identitas kelompok, dan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.



**Gambar 4.** Sintaks Model *Discovery Learning*

Masing-masing E-LKPD dilengkapi informasi langkah-langkah model *Discovery Learning* untuk memberikan gambaran mengenai alur kegiatan pembelajaran E-LKPD berbasis *Discovery Learning* secara sistematis dari tahap *stimulation* hingga *generalization*. Selanjutnya isi E-LKPD Kegiatan 1, 2, dan 3 masing-masing ditampilkan pada Gambar 5., Gambar 6., dan Gambar 7.

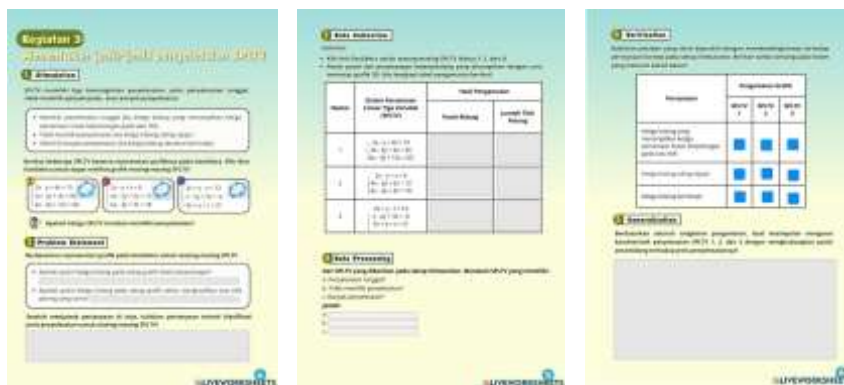
Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis Model Discovery Learning Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di Kelas X SMA



Gambar 5. Isi E-LKPD Kegiatan 1



Gambar 6. Isi E-LKPD Kegiatan 2



**Gambar 7.** Isi E-LKPD Kegiatan 3

### 3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

E-LKPD yang telah tersusun secara sistematis kemudian memasuki tahap *Develop* (Pengembangan), meliputi proses validasi oleh ahli materi dan media. Validasi materi dilakukan oleh 2 ahli materi, yaitu Ibu Tri Widyasari, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Dr. Rusdiana, M.Pd. Sementara itu, validasi media dilakukan oleh 1 ahli media, yaitu Bapak Kurniawan, S.Pd., M.Pd. Ketiga validator merupakan dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman. Berdasarkan hasil validasi, diperoleh persentase skor sebesar 83,1% untuk aspek materi yang ditampilkan pada Tabel 3. dan persentase skor sebesar 69,3% untuk aspek media yang ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
Materi	85,7%	Sangat Valid
Bahasa	79,2%	Valid
Pembelajaran	84,4%	Sangat Valid
Rerata Persentase	83,1%	Sangat Valid

**Tabel 4.** Hasil Analisis Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
Tampilan	89,3%	Sangat Valid
Penyajian	62,5%	Valid
Penggunaan	56%	Cukup Valid
Rerata Persentase	69,3%	Valid

Berdasarkan hasil persentase skor masing-masing validasi ahli materi dan media sebesar 83,1% (sangat valid) dan 69,3% (valid), maka dapat disimpulkan rerata persentase skor keseluruhan E-LKPD ialah sebesar 76,2%, sehingga dengan

ini E-LKPD tergolong dalam kategori “Valid”. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Rahayu et al. (2021) tentang pengembangan E-LKPD interaktif menggunakan situs *Liveworksheets* pada materi SPLTV terkategori valid oleh para ahli materi dan media. Masukan berupa komentar dan saran dari para ahli ditindaklanjuti oleh peneliti melalui proses perbaikan dan revisi.

E-LKPD yang telah direvisi kemudian diuji cobakan kepada siswa pada kelompok kecil untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaannya. Uji coba dilaksanakan selama dua pertemuan di satu kelas X MA Negeri 1 Samarinda, dengan 30 siswa yang hadir mengikuti uji coba. Pada pertemuan pertama, siswa diarahkan untuk mengerjakan E-LKPD Kegiatan 1 dan 2, selanjutnya pada pertemuan kedua siswa mengerjakan E-LKPD Kegiatan 3. Uji coba ini tidak dilaksanakan saat materi SPLTV diajarkan, melainkan siswa telah mempelajari materi SPLTV sebelumnya. Setelah pengerjaan E-LKPD Kegiatan 3 di pertemuan kedua selesai, peneliti memberikan angket kepraktisan untuk diisi oleh siswa berdasarkan pengalamannya selama menggunakan E-LKPD. Hasil perhitungan persentase skor dari siswa adalah sebesar 80% yang ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Kepraktisan Siswa

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
Media	82%	Sangat Praktis
Bahasa	81%	Sangat Praktis
Manfaat	78,5%	Praktis
Rerata persentase	80%	Praktis

Dari tabel di atas maka dapat disimpulkan E-LKPD yang tergolong dalam kategori “Praktis” oleh siswa. Selain itu, siswa juga memberikan komentar bahwa ukuran tulisan pada E-LKPD terlalu kecil, sehingga pada awalnya cukup sulit dibaca. Hal ini disebabkan E-LKPD *Liveworksheets* diakses melalui *handphone* dengan layar terbatas. Kendala tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan fitur *zoom in/out* yang tersedia.

#### 4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

E-LKPD yang telah dinyatakan valid dan praktis disebarluaskan melalui tautan ke pihak sekolah yang diteliti, yaitu MA Negeri 1 Samarinda, sehingga dapat diakses dan dimanfaatkan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa proses pengembangan E-LKPD *Liveworksheets* berbasis model *Discovery Learning* pada materi SPLTV menggunakan model 4D yang meliputi 4 tahap, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Proses pembuatan E-LKPD ini berbasis model *Discovery Learning*, sehingga isinya disusun secara bertahap sesuai model pembelajaran *Discovery Learning*, terdiri dari *Stimulation* (Pemberian rangsangan), *Problem Statement* (Identifikasi masalah), *Data Collection* (Pengumpulan data), *Data Processing* (Pengolahan data), *Verification* (Pembuktian), dan *Generalization* (Menarik kesimpulan), sehingga siswa tidak hanya menyelesaikan permasalahan, tetapi juga memaknai penyelesaian yang didapatkan. Adapun dalam proses pembuatannya, E-LKPD didesain menggunakan *Canva Pro* dengan bantuan *ChatGPT*, *Gemini AI*, dan *GeoGebra* untuk ilustrasi pendukung. E-LKPD tersedia secara digital dan hanya dapat diakses *online* untuk pengisiannya.

Selanjutnya, tingkat validitas E-LKPD yang dikembangkan tergolong dalam kategori “Valid” dengan rerata persentase skor sebesar 76,2%. Hal ini berdasarkan hasil persentase skor dari ahli materi dan media masing-masing sebesar 83,1% dan 69,3%. Sementara itu, tingkat kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan tergolong dalam kategori “Praktis”. Hal ini berdasarkan hasil rerata persentase skor dari siswa sebesar 80%.

#### Daftar Pustaka

- Amthari, W., Muhammad, D., & Anggereini, E. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA (Development of E-LKPD Based on Scientific in Human Respiratory System for Senior High. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(3), 28–35. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13239>
- Apriyantini, N. P. D., & Sukendra, I. K. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Berbantuan E-LKPD untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan (Widyadari)*, 24(1), 55–63. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7813406>
- Cahyani, A., Rahayu, W., & Hidajat, F. A. (2024). Studi Literatur: Pemilihan Media Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Riset*

*Pendidikan Matematika Jakarta*, 6(1), 70–80.  
<https://doi.org/10.21009/jrpmj.v6i1.43828>

- Choiroh, S. S., Prastowo, S. H. B., & Nuraini, L. (2022). Pengaruh Penggunaan E-LKPD Interaktif Berbantuan Live Worksheets terhadap Kemampuan Berpikir Kognitif HOTS Fisika Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 694–705. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6795>
- Indaryanti, R. B., Harsono, Murdiyasa, B., & Soemardjoko, B. (2025). 4D Research and Development Model: Trends, Challenges, and Opportunities Review. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 25(1), 91–98. <https://doi.org/10.31599/na7deq07>
- Latifah, A. U., & Auliya, N. N. F. (2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 1–8. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i3.439>
- Meldi, N. F., Revita, Fizadella, A., & Suratman, D. (2024). Systematic Literatur Review: Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 5(1), 32–40. <https://doi.org/10.26418/ja.v5i1.83157>
- Milena, P. C., Nugraheni, P., & Yuzianah, D. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kecemasan Belajar Matematika Pada Siswa SMA Ditinjau dari Hasil Belajar. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 133–140. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v11i2.4023>
- Nirwana, N. I., & Ade, A. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbantuan Liveworksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(3), 1210–1225. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.2137>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100. <https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jdan/article/view/154>
- Patmala, K., Deswita, R., & Ningsih, F. (2025). Hypothetical Learning Trajectory Logaritma Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Hypothetical Learning Trajectory of Logarithms Based on Realistic Mathematics Education in Indonesia Towards Conceptual Under. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 10(1), 15–32. [10.59141/japendi.v4i6.1892](https://doi.org/10.59141/japendi.v4i6.1892)
- Rahayu, N. B., Rosmery, L., & Antika, R. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Menggunakan Situs Liveworksheets pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH*, 2(2), 1348–1357. <https://soj.umrah.ac.id/index.php/SOJFKIP/article/view/1364/>
- Rahmawati, S. I., Ulya, H., & Purwaningrum, J. P. (2023). Pengaruh Model

- Discovery Learning Berbantuan Media Smatris (Smart & Kritis) Apps Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 3(3), 3071–3083. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Retsi, O. D., Fauzan, A., Karani, E., Sujiyani, E., Syeba, S., Emerald, E., Haryani, T., Aristia, C. F., Ardika, I. M. J., & Jayanti, N. W. J. P. (2025). Pembelajaran Interaktif Era Digital: Pelatihan Liveworksheets Untuk Guru Anggota Komunitas Belajar Hamputan Rakumpit Harati. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 95–103. <https://doi.org/10.30997/ejpm.v6i1.16395>
- Sansena, M. A., Rachmawati, R. N., Mulyani, D. T., Ainurrahmi, & Huda, M. R. N. (2026). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Alungcipta.
- Soraya, R., & Ningtias, S. W. (2025). Pengaruh Metode Pembelajaran Matematika Gasing terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa-siswa Kelas V di SD Negeri 2 Hajimena. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 1374–1379. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i1.40164>
- Sukarma, I. K., Yuliyanti, S., & Sabriadi. (2024). Upaya Meningkatkan minat Belajar dan Pemahaman Matematis dengan Menggunakan Model Discovery Learning di SMAN 1 Sekongkang. *Jurnal Ilmiah Mandalika Education (Madu)*, 2(1), 114–130. <https://doi.org/10.36312/madu.v2i1.106>
- Sulasih, & Firmansyah, D. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP pada Pembelajaran Matematika. *Pi: Mathematics Education Journal*, 6(1), 80–90. <https://doi.org/10.21067/pmej.v2i1.2838>
- 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>
- Yani, E. P., & Matondang, K. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Matematika pada Siswa SMA. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(2), 65–72. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v3i2.685>