PENGEMBANGAN E-LKPD MATEMATIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN LIVEWOORKSHEET UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI MA MUHAMMADIYAH 1 MEDAN

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat- Syarat Guna Mencapai Gelar Serjana Pendidikan (S.Pd.)
Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh :

MUSYRIFAH FITRI
NPM : 2102030038

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, Tanggal 07 Agustus 2025, pada pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama	:	Musyrifah Fitri
NPM	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan :
( ) Lulus Yudisium
( ) Lulus Bersyarat
( ) Memperbaiki Skripsi
( ) Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua	Sekretaris
Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd	**Dr. Hj. Dewi Kesuma Nst, SS, M.Hum**

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd. 1.
2. Nur'afifah, S.Pd., M.Pd. 2.
3. Feri Haryati S.Pd., M.Pd. 3.

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan
20238
Website: http:/www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Musyrifah Fitri
NPM : 2102030038
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan"**, bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Univesitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan yang sebenar-benarnya.

Medan, September 2025
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,

Musyrifah Fitri

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Musyrifah Fitri. 2102030038. Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Livewoorksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MA Muhammadiyah 1 Medan. Skripsi, Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan terhadap Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Livewoorksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MA Muhammadiyah 1 Medan. Adapun subjek dalam penelitian adalah sekelompok kecil dari siswa kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan yang berjumlah 30 orang, dan objek dalam penelitian ini adalah bahan berupa E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning pada pokok bahasan SPLDV. Model Pengembangan E-LKPD yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), dan eveluasi (*evaluation*). E-LKPD yang telah dibuat memenuhi kriteria kevalidan dengan menggunakan lembar validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi materi memperoleh skor rata-rata yaitu 3,35 dan persentase kevalidan materi yaitu 83,75% dan hasil validasi media memperoleh skor yaitu 3,76 dan persentase kevalidan media yaitu 94,23%. Adapun hasil uji kepraktisan E-LKPD dapat dilihat dari hasil lembar angket respon peserta didik. Dari hasil lembar angket respon peserta didik di kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan yang berjumlah 30 orang peserta didik diperoleh nilai keseluruhan angket yaitu 88,95%. Uji keefektifan E-LKPD dapat dilihat dari (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 75,(2) ketercapaian tujuan pembelajaran 75%, dan (3) waktu pembelajaran. Diperoleh data ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil kemampuan berpikir kritis mencapai 100%, ketercapaian tujuan pembelajaran tercapai dengan kriteria >75 % dari skor maksimum tiap butir, dan tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran. E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk hasil tes kemampuan pemecahan masalah dalam meningkatkan hasil belajar siswa meningkat yaitu 17 orang memperoleh hasil kriteria tinggi ($g > 0,7$) dan 13 orang siswa memperoleh hasil kriteria sedang ($g < 0,7$). Berdasarkan perhitungan N-Gain dapat dikatakan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis *problem based learning* "Sangat Efektif" digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa XI MA Muhammadiyah 1 Medan.

Kata Kunci: Pengembangan E-LKPD, Problem Based Learning, Livewoorksheet. SPLDV.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang mana telah memberikan semangat, kesempatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "**Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MA Muhammadiyah 01 Medan"**. Shalawat berangkaikan salam tidak lupa penulis hadiahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Selama proses penyelesaian Skripsi ini, penulis menyadari cukup banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi. Baik dari segi waktu, tenaga dan biaya. Namun, berkat doa, dorongan dan motivasi dari orang tua, pembimbing, keluarga, teman-teman seperjuangan, para dosen maupun pegawai akademik akhirnya penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Ayahandaku tercinta **Sahdan** dan Ibundaku tersayang **Siti Khodijah**, selaku orang tua terhebat yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dukungan, karna sayang maupun materi dengan ikhlas Lillahi Ta'ala untuk terus mendukung penulis dengan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi. Terima kasih atas cinta yang tak pernah lelah, nasihat yang menenangkan,

semangat yang menguatkan, doa yang mengiringi setiap langkah, dan segala bentuk pengorbanan yang tak terhitung. Menjadi anak kalian adalah anugerah terbesar.

Terima kasih telah percaya, mendampingi, dan membuktikan bahwa tak ada batas bagi anak seorang nelayan untuk bermimpi dan meraih gelar sarjana. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan memudahkan setiap.

Selanjutnya penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.AP** selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, M.Hum** selaku Wakil dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Mandra Saragih, M.Hum** selaku Wakil dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu **Feri Haryati, S.Pd., M.Pd** selaku pembimbing skripsi yang selama ini telah meluangkan waktu dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi.
7. Kepada Dosen dan Staff Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dari awal perkuliahan sampai akhir sehingga

penulis dapat penyelesaikan penulisan skripsi ini.

8. Untuk Abangku Tercinta, **Muhammad Fariz Huzaimi** dan **Muhammad Syafii Azmi.** Terima kasih atas setiap dukungan dan semangat yang tak pernah henti. Kehadiran Abang berdua menjadi kekuatan besar dalam perjalanan ini. Semoga Allah membalas segala kebaikan kalian dengan limpahan berkah.
9. Teruntuk Kakakku Tercinta, **Karimah Aini, S.Pd**. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk dukungan, baik dalam bentuk semangat, motivasi, maupun bantuan yang telah diberikan. Kehadiran dan perhatian Kakak menjadi bagian penting yang menguatkan penulis hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Teruntuk Adikku Tersayang, **Nida Ramdhania Putri**. Atas doa, semangat, serta dukungan yang senantiasa mengalir tanpa henti.Di tengah segala tantangan dan keterbatasan selama penyusunan skripsi ini, kehadirannya menjadi sumber kekuatan dan ketenangan yang tak ternilai. Semoga segala kebaikan dan ketulusan hatinya mendapat balasan tebaik Allah SWT.
11. Untuk Sahabat Tersayang, **Weni Indria Ningsi** dan **Mouly Ananda**, Terima kasih telah menjadi teman seperjuangan yang tak pernah lelah memberi semangat dan dukungan. Di tengah perjalanan menuju wisuda, kebersamaan dan dorongan kalian menjadi kekuatan berharga yang menemani penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
12. Kepada Teman-teman, yang telah memberikan semangat, motovasi, dan dukungan dari awal sampai akhir.

Semoga dengan bantuan, bimbingan, arahan serta doa yang diberikan kepada penulis dapat dinilai ibadah oleh-Nya. Dengan ini semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan rahmatnya kepada kita semua dan semoga Skripsi ini memberikan manfaat bagi yang membacanya terutama bagi penulis.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 1 Juli 2025

Penulis

MUSYRIFAH FITRI

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**

KATA PENGANTAR ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

BAB I. PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 4

C. Batasan Masalah 5

D. Rumusan Masalah 5

E. Tujuan Penelitian 5

F. Manfaat Penelitian 6

BAB II. LANDASAN TEORITIS **8**

A. Kerangka Teoritis 8

1. E-LKPD 8

2. *Liveworksheets* 12

3. *Problem Based Learning* 13

4. Hasil Belajar 17

5. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) 18

6. Kualitas ELKPD 20
7. Model Pengembangan E-LKPD 22
B. Penelitian Relevan 22
C. Kerangka Konseptual 24
BAB III. METODE PENELITIAN 26
A. Jenis Penelitian 26
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian 26
C. Subjek dan Objek Penelitian 26
D. Prosedur Penelitian Pengembangan 27
E. Teknik Pengumpulan Data 33
F. Instrumen Penelitian 33
G. Teknik Analisis Data 36
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 39
A. Hasil Penelitian 39
B. Pembahasan Penelitian 55
BAB V. Kesimpulan dan Saran 59
A. Kesimpulan 59
B. Saran 61
DAFTAR PUSTAKA 62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi 33

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media 34

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik 35

Tabel 3.4 Kategori Penilaian Kevalidan 36

Tabel 3.5 Kategori Penilaian Kepraktisan 37

Tabel 3.6 Interprestasi Gain Ternomalisasi 38

Tabel 3.7 Persentase Kriteria Keefektifan 38

Tabel 4.1.Identitas Validator.....46

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validasi Materi 47

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Validasi Media.....48

Tabel 4.4 Revisi E-LKPD 48

Tabel 4.5 Tabulasi Data Lembar Angket Respon Siswa.....50

Tabel 4.6 Deskripsi Hasil Kemampuan Belajar Pada Post Test.....52

Tabel 4.7 Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Berpikir Kritis.....52

Tabel 4. Penilaian N-Gain Menentukan Kategori Keefektifan Tes Peningkatan Tes Kemampuan Berpikir Kritis 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual 25

Gambar 3.1 Model Addie 27

Gambar 4.1 Peta Konsep 42

Gambar 4.2 Sampul E-LKPD 44

Gambar 4.3 Tujuan Pembelajaran dan Petunjuk E-LKPD 45

Gambar 4.4 Bagian Isi E-LKPD 46

Gambar 4.5 Latihan..... 46

Gambar 4.6 Grafik Hasik Pre test , Post test N-Gain 56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika memegang peranan penting dalam upaya pengembangan sumber daya manusia. Penguasaan terhadap matematika sangat diperlukan untuk menghadapi kemajuan pendidikan dan teknologi. Menurut (Mayoza et al, 2024) Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang perlu diajarkan kepada siswa karena matematika dapat melatih siswa untuk berpikir logis, bertanggung jawab, memiliki kepribadian yang baik dan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan nyata. Sehingga, dapat dikatakan bahwa matematika berperan penting dalam perkembangan proses berpikir manusia dan juga perkembangan teknologi modern.

Pada umumnya, permasalahan yang sering dihadapi siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar yaitu masih rendahnya hasil belajar yang diperoleh pada pembelajaran matematika. Hal tersebut dikarenakan masih banyak peserta didik yang menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit serta membosankan. Menurut (Khoerunnisa et al 2020) Matematika itu termasuk kedalam kriteria mata pelajaan yang bersifat abstrak, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Sejalan dengan hal tersebut, menurut (Pujilestari & Ardani, 2023) Perkembangan pembelajaran matematika di Indonesia saat ini masih sangat memprihatinkan, karena rendahnya penguasaan teknologi dan kemampuan sumber daya manusia Indonesia untuk berkompetensi secara global serta kurangnya minat siswa dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika MA Muhammadiyah 1 Medan, bapak Eka Yudhi Syahputro,S.Pd. Penulis memperoleh informasi bahwa siswa sulit mendefinisikan konsep materi SPLDV dan kurangnya pemahaman siswa terhadap soal pemecahan masalah. Terlihat dari pengerjaaan soal siswa sulit memahami maksud dari soal, terkadang guru yang membantu siswa untuk mengetahui apa yang dimaksud dari soal. Sumber belajar berpusat kepada guru, buku paket, dan lembar kerja siswa. Dari hasil kegiatan pra penelitian ini, diperlukan sebuah langkah yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus sebagai upaya dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembelajaran termasuk salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat dilakukan secara kolaboratif dan dapat melibatkan siswa untuk aktif selama proses belajar mengajar sekaligus menjadi alternatif solusi yang bisa diterapkan untuk menghadapi permasalah rendahnya hasil belajar yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran berbasis PBL adalah sebuah pembelajaran yang menyajikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Menurut (Agviola & Wardani, 2018.) Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilannya, mendorong siswa berpikir kritis dan terlibat langsung dalam setiap proses pembelajaran untuk menemukan sebuah jawaban.

Penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) ini tentu akan lebih baik jika dilengkapi dengan suatu media pembelajaran yang relevan dengan materi. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja

Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan lembaran yang terdiri dari tugas-tugasdan harus dikerjakan oleh peserta didik. Kegunaan LKPD diantaranya membantu siswa untuk lebih memahami materi yang diajarkan dan mengembangkan konsep mendorong siswa lebih aktif selama kegiatan belajar mengajar.

Pemanfaatan teknologi yang telah berkembang pesat dapat menjadi solusi di bidang pendidikan terutama dalam pembelajaran matematika. Menurut (Haryati et al, 2021) Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi komputer. Komputer dapat digunakan sebagai salah satu pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran *online* dengan berbasis elektronik. E-LKPD adalah LKPD yang dikembangkan sebagai media belajar yang dapat mendukung proses pembelajaran melalui beragam inovasi pemanfaatan media elektronik. Menurut (Parasmita, 2023) E-LKPD digunakan untuk penyampaian materi dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, melalui E-LKPD interaktif akan mempermudah pemahaman materi. E-LKPD ini dapat diakses secara mudah melalui *smartphone* atau laptop. Selain itu, untuk meningkatkan inovasi E-LKPD dan untuk mempermudah penggunaan E-LKPD yang dibuat, maka aplikasi yang dapat digunakan adalah *liveworksheets*.

Liveworksheets merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk membuat serta menggunakan E-LKPD secara gratis. E-LKPD berbantuan *liveworksheets* dapat langsung dikerjakan siswa tanpa perlu menyalin di buku tulis serta bisa mendapatkan feedback nilai secara langsung setelah menyelesaikan tugas. Peserta didik tidak perlu men-download ataupun mendaftarkan akun di media

liveworksheets, dan peserta didik hanya mengerjakan E-LKPD dengan mengunjungi situs melalui *google chrome*. Selain itu, menurut (Prastika & Masniladevi, 2021) *liveworksheets* juga memiliki banyak variasi dalam langkah-langkah kegiatan untuk mengerjakan E-LKPD.

Berdasarkan latar belakang yang menjelaskan bahwa meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tersebut masih perlu untuk ditingkatkan dengan cara mengembangkan suatu perangkat ajar, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul "**Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan**".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa rendah.
2. Pembelajaran yang diterapkan oleh guru masih berpusat pada guru sehingga kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.
3. Peserta didik kurang berpartisipasi dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

C. Batasan masalah

Agar penelitian ini terarah dan lebih jelas, maka peneliti menetapkan batasan masalah penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa E-LKPD berbantuan *Liveworksheet*

2. Materi pembelajaran yang diajarkan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas XI

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, maka rumusan masalah dalam pelnellitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan E-LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan?
2. Bagaimana kelayakan E-LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan?
3. Bagaimana efektivitas E-LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengembangkan E-LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning*.
2. Untuk memperoleh E-LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* yang layak.
3. Untuk mendeskripsikan keefektifan E-LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* berbantuan Liveworksheet dalam meningkatkan hasil belajar siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan?

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik
    a. Memudahkan proses pembelajaran dengan memberikan perangkat pembelajaran berupa media yang mudah diakses, menarik dan menyenangkan bagi peserta didik sehingga membuat peserta didik tidak mudah bosan saat belajar.
    b. Memfasilitasi peserta didik dalam belajar dan memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar secara mandiri serta memberi kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.
    c. Meningkatkan hasil belajar matematika terkhusus pada materi materi SPLDV.
2. Bagi Guru
    a. Membantu guru dalam mewujudkan pembelajaran matematika yang berpusat pada peserta didik.
    b. Bahan ajar alternatif yang digunakan pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.
    c. Memberikan inovasi dalam proses pembelajaran serta memperoleh alternatif model pembelajaran baru untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan, wawasan dan keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas Pendidikan di Indonesia.

4. Bagi Sekolah

Penelitian ini sangat diharapkan dapat menjadikan sebagai suatu pedoman refrensi dalam menambahkan wawasan untuk berdiskusi dengan guru bidang studi matematika dalam memberikan pelajaran kepada siswa

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. E-LKPD

a. Pengertian E-LKPD

E-LKPD merupakan LKPD yang dikembangkan dengan berbagai inovasi yaitu dengan memanfaatkan media elektronik sebagai media belajar yang dapat mendukung proses pembelajaran. E-LKPD merupakan singkatan dari Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik. Menurut (Meutia et al, 2021) E-LKPD merupakan alat pembelajaran yang dirancang secara elektronik, berisi materi yang sistematis dan menarik untuk dicapai kompetensi yang diharapkan, dan dapat mengaksesnya di mana saja dan kapanpun. Sejalan dengan itu menurut (Syafruddin et al, 2022) E-LKPD dapat mendorong peserta didik agar terlibat aktif dengan materi yang dibahas, serta peserta didik mendapat pegalaman langsung sehingga tidak terbatas dengan pengetahuan belaka.

E-LKPD dapat memudahkan pemahaman peserta didik terhadap materi dikarenakan menggunakan media elektronik yang diaplikasikan melalui smartphone, komputer dan laptop.

b. Karakteristik E-LKPD

Menurut (Astuti, 2021) E-LKPD memiliki karakteristik, antara lain:

1) Memuat semua petunjuk yang diperlukan peserta didik.
2) Petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dengan kalimat singkat dan kosa kata yang sesuai dengan umur dan kemampuan pengguna.

3) Berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus diisi oleh peserta didik.
4) Adanya ruang kosong untuk menulis jawaban serta penemuan peserta didik.
5) Memuat gambar yang sederhana dan jelas.

Sejalan dengan itu, E-LKPD menurut (Machrevi et al., 2022) memiliki karakteristuk antara lain sebagai berikut:

1) *Self Instructional* (belajar mandiri), yaitu siswa mampu belajar mandiri berdasarkan media ajar yang digunakan.
2) *Self contained* (utuh), yaitu seluruh materi kompetensi terdapat di dalam E-LKPD.
3) *Stand alone*. (berdiri sendiri), yaitu E-LKPD dapat digunakan sendiri tanpa tergantung dengan media ajar yang lain.
4) *Adaptive* (adaptif), yaitu E-LKPD tersebut mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi
5) *User friendly* (mudah digunakan), yaitu setiap materi yang dipelajari pada E-LKPD bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunanya serta menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.

c. Fungsi dan Tujuan E-LKPD

Adapun fungsi penggunaan E-LKPD menurut (Lathifah, 2021) sebagai bahan ajar adalah sebagai berikut:

1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
2) Sebagai bahan ajar yang sederhana dan kaya tugas untuk dipraktikkan.

3) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
4) Memfasilitasi pelaksanaan pengajaran bagi siswa.

Adapun tujuan E-LKPD menurut (Astawan & Agustiana, 2022) antara lain sebagai berikut:

1) Untuk membuat peserta didik berpikir lebih aktif, kreatif dalam kegiatan proses belajar mengajar.
2) Untuk mempengaruhi minat peserta didik dalam belajar seperti guru mendesain E-LKPD semenarik mungkin baik dari segi warna dan gambar agar siswa tertarik untuk mempelajari E-LKPD tersebut.
3) Untuk menguatkan tujuan dan ketercapaiannya indikator pembelajaran serta kompetensi dasar dan kompetensi inti sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
4) Untuk menunjang siswa dalam memperoleh tujuan pembelajaran.

d. Manfaat Penggunaan E-LKPD

Adapun manfaat penggunaan E-LKPD menurut (Widiyanti, 2021) antara sebagai berikut:

1) Menghemat tempat dan waktu.
2) Memungkinkan individu menandai hal-hal penting tanpa takut membuatnya jelek karena coretan.
3) Ramah lingkungan tidak memakai kertas, tinta dan lain sebagainya.
4) Ukuran dan kapasitas kecil, sehingga dapat menampung banyak E-LKPD serta menghemat biaya.

e.Unsur-unsur E-LKPD

Untuk membuat membuat E-LKPD yang baik, maka harus kita lakukan adalah mengenal unsur-unsur nya, yaitu:

Judul E-LKPD

1) Petunjuk belajar
2) Kompetensi yang akan dicapai
3) Informasi pendukung
4) Tugas atau langkah kerja
5) Evaluasi

f. Langkah-Langkah Penyusunan E-LKPD

Langkah langkah yang dilakukan dalam penyusunan E-LKPD yaitu:

1) Analisis Kebutuhan E-LKPD, yaitu kegiatan yang menganalisis silabus dan modul ajar untuk menghasilkan informasi E-LKPD yang dibutuhkan siswa dalam mempelajari kompetensi yang telah diprogramkan.
2) Desain E-LKPD, yaitu menyiapkan rancangan E-LKPD berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis.
3) Implementasi, dilakukan sesuai alur yang telah ditetapkan dalam E-LKPD. Bahan, alat, media dan lingkungan belajar yang dibutuhkan pada pembelajaran diusahakan dapat terpenuhi agar tujuan pembelajaran tercapai.
4) Penilaian hasil tes kemampuan berfikir kritis, untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa setelah mempelajari semua materi yang ada dalam E-LKPD.

5) Evaluasi dan Validasi, E-LKPD yang digunakan dalam pembelajaran harus dilakukan evaluasi dan validasi secara berkala. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui dan mengukur penerapan dan proses pembelajaran dengan E-LKPD sesuai dengan desain pengembangannya. Validasi ialah proses untuk menguji kesesuaian strategi atau pendekatan dengan kompetensi yang menjadi target belajar. Jika hasil validasi menyatakan bahwa E-LKPD tidak valid maka E-LKPD tersebut perlu direvisi hingga sah.
6) Jaminan kualitas, yaitu E-LKPD yang dihasilkan perlu diuji setiap elemen mutu yang berpengaruh terhadap kualitas suatu E-LKPD.

2. *Liveworksheet*

a. Pengertian *Liveworksheet*

Liveworksheet adalah sebuah platform berbasis web yang dapat mengubah lembar kerja berupa (dokumen, pdf, dan jpg) menjadi latihan online interaktif berisikan video, gambar maupun audio. Menurut (Asri, 2023) *liveworksheet* adalah sebuah platform berbasis web yang menyediakan layanan kepada pendidik untuk dapat menggunakan E-LKPD yang tersedia dan membuat E-LKPD sendiri sehingga peserta didik mengalami situasi belajar baru yang tidak membosankan karena dapat membuat video, gambar maupun audio.

b. Kelebihan *Liveworksheets*

Aplikasi *liveworksheets* memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu:

1) Praktis dalam pembuatannya maupun penggunaannya.

2) Dapat mengkonversi E-LKPD dalam bentuk (dokumen, pdf, dan jpg) menjadi E-LKPD interaktif dengan umpan balik otomatis.
3) Peserta didik dapat mengerjakannya dan mengirimkan jawaban secara online, sehingga hemat kertas.
4) Jawaban dan skor yang diperoleh peserta didik tersimpan secara otomatis dan dapat diunduh setiap saat.
5) Merupakan media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik sehingga meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.

c. Kekurangan *Liveworksheets*

Liveworksheets dengan berbagai kelebihannya memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan perangkat hardware seperti handphone, komputer, laptop, notebook, dan perangkat hardware lainnya.

3. *Problem Based Learning*

a. Pengertian *Problem Based Learning*

Problem based learning merupakan model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik dimana proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistematik untuk memecahkan masalah atau tantangan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. *Problem based learning* (PBL) adalah sebuah strategi pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai pusat dari pembelajaran (*student center*) dengan cara dihadapkan pada berbagai masalah dalam kehidupan dan peserta didik mencoba memecahkannya.

Menurut (Mushlihuddin et al, 2018) Model *Problem based*

learning dapat meningkatkan kemampuan matematika. Sejalan dengan itu, menurut (Parasmita, 2023) *Problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. Sehingga peserta didik akan berlatih agar lebih kreatif serta aktif untuk menyampaikan gagasan dan berupaya mencari solusi pemecahan masalah yang disajikan secara tepat.

b. Karakteristik *Problem Based Learning*

Adapun karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai berikut:

1) Pembelajaran berpusat pada peserta didik.
2) Pembelajaran yang digunakan dalam *probem based learning* berbasis masalah.
3) Menyelesaikan masalah.
4) Menentukan sendiri caranya menyelesaikan masalah.
5) Pembelajaran bersifat berulang (reitrative) yaitu setelah peserta didik mendapat informasi, peserta didik membawa informasi itu kembali kepermasalahan yang ada dan mereka baru menyelesaikannya.
6) Pembelajaran bersifat kolaboratif.
7) Pembelajaran bersifat self reflecting atau merefleksi diri.
8) Pembelajaran bersifat self monitoring yaitu mengevaluasi lagi, memonitor lagi dari awal, untuk mengetahui perkembangannya apa dan apa yang diperoleh.

9) Pembelajaran bersifat autentik

c. Langkah-langkah Pembelajaran *Problem Based Learning*

1) Orientasi masalah. Tujuan pembelajaran dijelaskan oleh pendidik, pemberian motivasi agar peserta didik aktif dalam PBL. Sedangkan peserta didik menerima arahan dan antusias serta proaktif saat pembelajaran.
2) Mengorganisasikan peserta didik. Pendidik mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah. Kemudian peserta didik menentukan dan mengatur tugas belajar.
3) Membimbing pengalaman individual dan kelompok. Pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam kegiatan eksperimen. Sedangkan peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, dan bereksperimen untuk memecahkan masalah.
4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pendidik membantu peserta didik dalam menyusun dan menyajikan apa yang dihasilkan setelah pembelajaran seperti halnya sebuah laporan kemudian dipresentasikan peserta didik.
5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pendidik membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelidikan. Sedangkan peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses penyelidikan.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Adapun beberapa kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diantaranya sebagai berikut:

1) *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, memotivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.
2) Peserta didik belajar memecahkan suatu masalah.
3) Membuat peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri dan bebas.
4) Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil belajar maupun proses belajar.

Problem Based Learning dengan berbagai kelebihannya juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya yaitu:

1) Jika peserta didik tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari mudah untuk dipecahkan, maka peserta didik akan merasa enggan untuk mencoba.
2) Pembelajaran model problem based learning (PBL) membutuhkan waktu yang lama.
3) Tidak semua mata pelajaran matematika bisa diterapkan model pembelajaran ini.

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan siswa atau kompetensi yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses belajar dan mengajar. Menurut (Ardiana, 2021) hasil belajar merupakan transformasi tingkat pengetahuan yang dicapai peserta didik saat melaksanakan proses belajar yang maksimal itu secara lisan ataupun tertulis. Tinggi kemampuan dilihat dari 3 (tiga) ranah seperti ranah psikomotorik,ranah sikap, dan ranah kognitif. Dengan demikian hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada pribadi seseorang sesudah mengalami pembelajaran.

b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar, sebagai berikut:

a) Psikomotorik yaitu hasil belajar yang berhubungan lewat ketrampilan atau kemampuan seseorang dalam bertindak.
b) Kognitif yakni hasil belajar menekankan untuk mengukur pemahaman siswa dan pemilihan teori dasar ilmu berupa materi mendasar ialah sebagai prinsip utama.
c) Afektif yaitu hasil belajar yang berhubungan dengan nilai sikap membidik pemahaman dan pemilihan keterampilan metode atau proses.

Menurut Slameto dalam (Ningsih et al., 2018) Hasil belajar siswa dipengaruhi beberapa factor. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya sebagai berikut:

a) Faktor Internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri sendiri,

seperti kesehatan dan minat. Minat memiliki efek yang besar atas perilaku sikap seseorang dalam belajar Minat menjadi sumber motivasi yang tinggi dalam menyorong orang untuk belajar.

b) Faktor Eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar individu, meliputi faktor keluarga, faktor sekolah dan faktor masyarkat.

5. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah suatu sistem persamaan yang memiliki lebih dari satu persamaan linear dengan dua variabel dan memiliki beberapa penyelesaian. Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah:

$$\left.\begin{array}{l} ax+bx = c \\ px+qy=r \end{array}\right\} \text{dengan } a,b,p,q \neq 0$$

Dimana x dan y disebut variabel a, b. p dan q disebut koefisien c dan r disebut permanen.

a) **Variabel,** yaitu pengubah atau pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya secara jelas. Variabel biasanya disimbolkan dengan huruf, seperti a, b, c, … x, y, z. Misalnya jika ada suatu bilangan yang dikalikan 4 kemudian dikurangi 5 dan hasilnya 3, maka bentuk persamaannya adalah $4x - 5 = 3$. Nah x merupakan variabel pada persamaan tersebut.

b) **Koefisien**, yaitu bilangan yang menjelaskan banyaknya jumlah variabel yang sejenis. Koefisien terletak di depan variabel. Misalnya ada 2 buah pensil dan 5 buah spidol, jika ditulis dalam persamaan adalah

Pensil = x , spidol = y

Jadi persamaannya adalah $2x + 5y$. Nah karena x dan y adalah variabel, maka angka 2 dan 5 adalah koefisien.

c) **Konstanta**, yaitu nilai bilangan yang konstan karena tidak diikuti oleh variabel di belakangnya. Misal persamaan $2x + 5y + 7$. Konstanta dari persamaan tersebut adalah 7, karena tidak ada variabel apapun yang mengikuti 7.

d) **Suku**, yaitu bagian-bagian dari suatu bentuk persamaan yang terdiri dari koefisien, variabel, dan konstanta. Misal ada persamaan $7x - y + 4$, maka suku suku dari persamaan tersebut adalah $6x$, $-y$, dan 4.

Contoh Soal :

Tentukan himpunan dari penyelesaian dan dari persamaan berikut ini :

x + 3y = 15 dan 3x + 6y = 30 ?

Diketahui :

Persamaan Pertama = x + 3y = 15 Persamaan yang Kedua = 3x + 6y = 30

Penyelesaiannya :

- Langkah yang Pertama : Ubahlah dari salah satu persamaan dan carilah yang termudah. X + 3y = 15 > X = -3y + 15
- Langkah yang Kedua : Subsititusi nilai X = -3y + 15 ke dalam persamaan yang kedua untuk mencari nilai Y, maka hasilnya sebagai berikut yaitu :

  3x + 6y = 30

  3 (-3y +15) + 6y = 30

  -9y + 45 + 6y = 30

  -3y = 30 – 45

  -3y = -15

y = 5

- Langkah yang Ketiga : Selanjutnya carilah nilai x maka, gunakanlah salah satu dari persamaan, boleh dari persamaan yang pertama maupun yang kedua

Persamaan yang Pertama :	Persamaan yang Kedua :
X+ 3y = 15	3x + 6y = 30
X + 3 (5) = 15	3x + 6 (5) = 30
X + 15 = 15	3x + 30 = 30
X = 0	3x = 0
	X = 0,

Maka nilai himpunannya jadi, = { 0 , 5 }

6. Kualitas E-LKPD

Sebelum E-LKPD digunakan maka terlebih dahulu akan dilakukan validitas, kepraktisan, dan keefektifan, karena untuk menghasilkan E-LKPD yang baik perlu adanya suatu prosedur tertentu, yakni dengan mengacu pada model pengembangan E-LKPD.

Menurut Nieveen & Plomp (Rahmatin et al., 2017) Suatu produk dikatakan baik jika memenuhi 3 kriteria yaitu : (1) kevalidan (*Validity*); (2) kepraktisan (*Practically*); (3) keefektifan (*effectiveness*). Hal tersebut bertujuan untuk melihat kualitas E-LKPD yang dikembangkan. Berikut disajikan indikator untuk menentukan kualitas penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang meliputi tiga aspek: validitas, kepraktisan dan keefektifan sebagai berikut

a. Validitas

Validasi merupakan upaya untuk menghasilkan suatu perangkat yang memiliki kualitas tinggi, untuk mencapai validitas E-LKPD maka perlu melalui

uji validasi yang dapat dilakukan oleh ahli, pengguna dan audiens. E-LKPD yang dikembangkan dikatakan valid jika perangkat berdasarkan teori yang memadai (validasi isi) dan semua komponen E-LKPD satu sama lain berhubungan secara konsisten (validasi konstruk).

b.Kepraktisan

Kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan didasarkan pada keterlaksanaan penggunaan E-LKPD di kelas. Menurut Van den Akker (Mustaming et al., 2015) Penelitian pengembangan be rtujuan untuk keduanya, kontribusi ilmiah dan kepraktisan. Kepraktisan mengacu pada seberapa jauh pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan E-LKPD itu menarik dan dapat digunakan dalam kondisi normal.

c. Keefektifan

Dalam penelitian (Rahman, A.A. 2017) berkaitan dengan pengembangan perangkat pembelajaran, dapat disinyalir bahwa untuk mengukur tingkat efektivitas perangkat pe mbelajaran dapat dilihat dari 3 aspek, yaitu (a) ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal 75; (b) ketercapaian tujuan pembelajaran 75 % dan (c) waktu pembelajaran

7. Model Pengembangan E-LKPD

Dalam pemgembangan E-LKPD perlu adanya model pengembangan untuk memastikan kualitas bahan ajar dalam menunjang efektifitas pembelajaran. Dalam penelitian ini model penelitian yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD adalah Model ADDIE yang terdiri atas lima langkah penelitian yaitu *analyze, design, develop, implement, dan evaluate.*

B. Penelitian Yang Relevan

Berikut ini adalah kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Lathifah & Auliya, 2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Matematika. Hasil penelitian menunjukkan (1) Uji penilaian media dari para ahli mendapatkan kategori “Sangat Layak” dan “Layak” dengan nilai 85 dan78. (2) Uji tanggapan siswa terhadap E-LKPD dari skala besar dan kecil mendapatkan kategori “Sangat Layak” dan “Layak” dengan memperoleh nilai 91,4 dan 73,3. (3) Dari data penilaian ahli dan tanggapan siswa, maka bahwa E-LKPD berbasis problem based learning yang dikembangkan dinyatakan valid, efektif, dan praktis untuk digunakan, dan membantu menambah kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Mariska, 2024). Pengembangan E-LKPD Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berbasis Problem Based Instructions (PBI) Untuk Kelas VIII. Hail penelitian ini menunjukkan (1) Validitas E-LKPD dinilai oleh para ahli dengan skor rata-rata 86,58%, menunjukkan bahwa

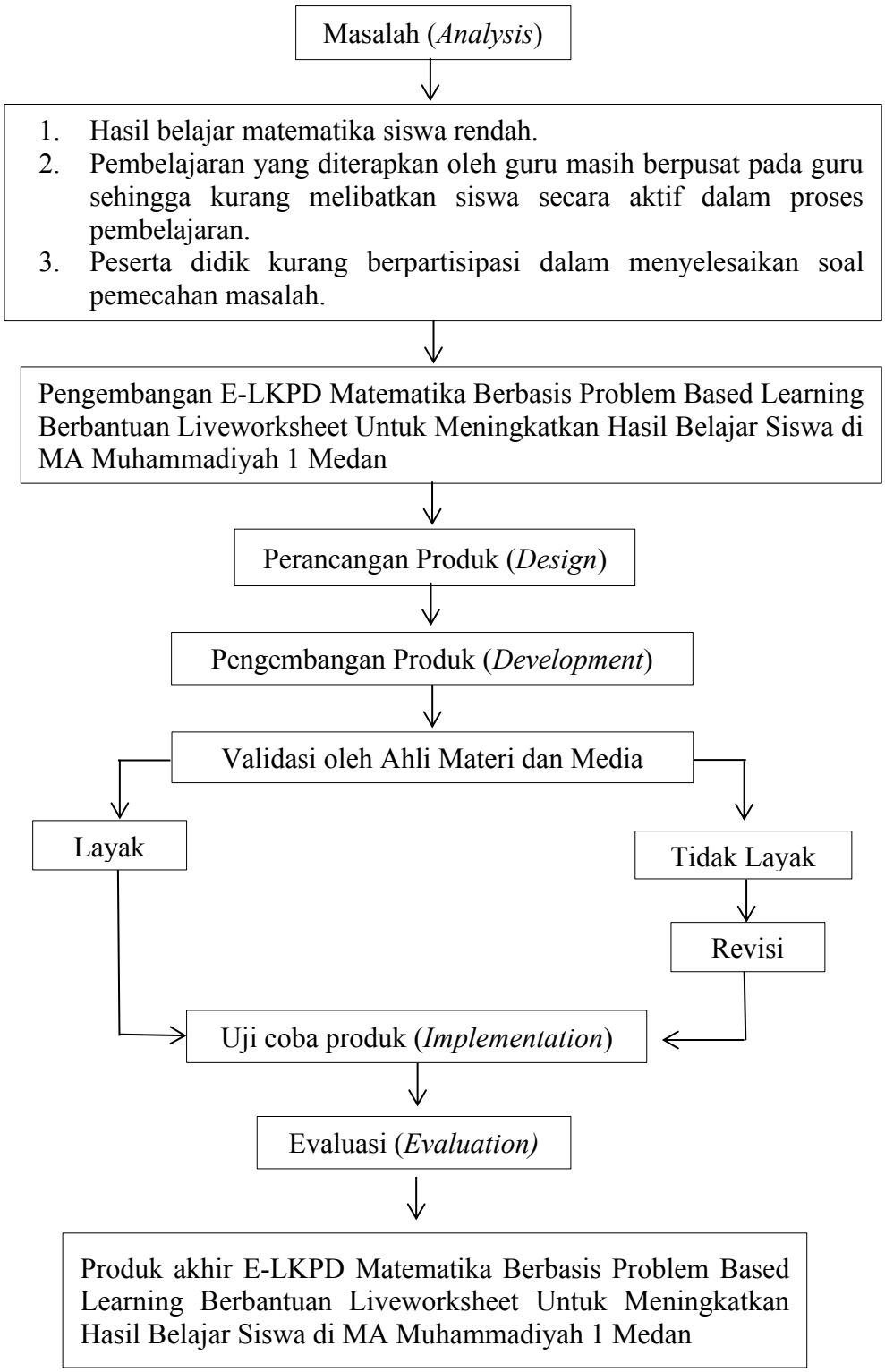
E-LKPD ini sangat valid. (2) Kepraktisan diukur melalui respons siswa dengan skor rata-rata 96,82%, yang menunjukkan bahwa E-LKPD ini sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran. (3) Efek potensial E-LKPD dinyatakan memiliki efek potensial dengan skor sebesar 79,58% menunjukan bahwa hasil belajar siswa efiktif, setelah menggunakan E-LKPD.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Triyani et al, 2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Liveworksheet Dalam Menunjang Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan (1) skor validasi oleh ahli media dan ahli materi yaitu 81,35% yang berada pada kriteria sangat layak. (2) hasil persepsi siswa terhadap penggunaan E-LKPD diperoleh skor 85,08% dengan kriteria sangat baik. Penulis menyimpulkan E-LKPD matematika berbasis liveworksheet dikatakan berhasil yang ditinjau dari kelayakan dan kepraktisan dalam menunjang pembelajaran berdiferensiasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Firstanianta & Khofifah, 2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan E-LKPD *liveworksheet*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan bahwa Lembar Kerja Peserta didik Elektronik berbasis aplikasi *liveworksheets* dinyatakan telah memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penggunaan media dalam pembelajaran peserta didik.

C. Kerangka Konseptual

Pembelajaran termasuk salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Namun, pada faktanya masih banyak siswa yang sulit mendefinisikan konsep materi matematika dan kurangnya pemahaman siswa terhadap soal pemecahan masalah. Untuk itu diperlukan sebuah langkah yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus sebagai upaya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat dilakukan secara kolaboratif dan dapat melibatkan siswa untuk aktif selama proses belajar mengajar sekaligus menjadi alternatif solusi yang bisa diterapkan untuk menghadapi permasalah rendahnya hasil belajar yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan bahan ajar berupa E-LKPD.



Gambar 2.1. Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan penulis merupakan penelitian yang menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* berarti suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan juga menguji keefektifan produk yang telah dihasilkan tersebut. Menurut (Afifah et al, 2024) penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE (Razak et al. 2023) terdiri dari *analisysis, design, development, implementation* dan *evaluation.* Penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI MA Muhammadiyah 01 Medan yang beralamat Jl. Mandala By Pass No.140A Bantan, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara 20226. Penelitian ini akan dilaksanakan pada April 2025.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

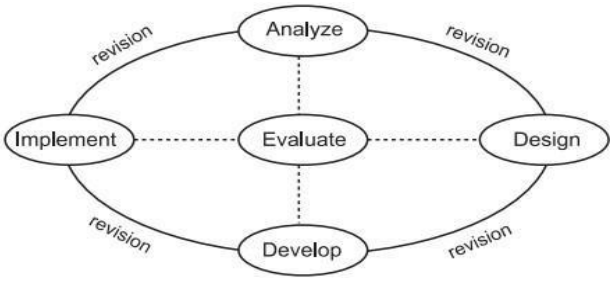
Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MA Muhammadiyah 01 Medan yang berjumlah 30 orang.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini berupa E-LKPD matematika berbasis *problem based learning* berbantuan *livewoorksheets* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

D. Prosedur Penelitian Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model ADDIE, yaitu model pengembangan yang dikembangkan oleh Branch yang merupakan model pengembangan berbasis produk, terdapat lima langkah penelitian yang dilaksanakan yaitu *analyze, design, develop, implement, dan evaluate.* Model ini memiliki langkah sistematis, detail, dan menghasilkan produk dengan mengaplikasikan konteks yang spesifik serta digunakan untuk menghasilkan suatu produk yang bertujuan menciptakan lingkungan belajar. Konsep dari model ADDIE dapat dilihat dari Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Model ADDIE

Model pengembangan ADDIE memiliki alur pengembangan yang tidak kaku akan tetapi fleksibel. Dikatakan fleksibel karena dapat dilakukan revisi atau evaluasi pada setiap tahapan. Tahapan-tahapan tersebut sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan E-LKPD dalam tujuan pembelajaran, beberapa analisis yang dilakukan yaitu, analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis materi. Berikut penjelasan dari analisis yang dilakukan yaitu:

a. Analisis Awal-akhir

Analisis awal-akhir menginstruksikan untuk melakukan analisis terhadap masalah pembelajaran yang sering terjadi, kurikulum, pemilihan pendekatan pembelajaran yang relevan yang ada hubungannya dengan permasalahan tersebut. Analisis ini merupakan langkah awal pada tahap pendefisian guna mencari informasi berkaitan dengan E-LKPD yang pernah digunakan oleh siswa terutama pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Masalah didefinisikan juga sesuai dengan landasan dalam mengembangkan E-LKPD agar perangkat yang dikembangkan ini menyesuaikan dengan karakter pengguna dan merupakan solusi dari permasalahan yang ada. Selanjutnya, adalah E-LKPD yang ingin dikembangkan harus menyesuaikan dengan kurikulum merdeka yang telah diimplementasikan ditempat subjek penelitian.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan menelaah karakteristik siswa MA Muhammadiyah 01 Medan. Adapun karakteristik yang digunakan penelitian ini meliputi kemampuan akademik dan tingkat perkembangan kognitif siswa. Kemampuan tersebut bertujuan untuk melihat sebatas mana kemampuan siswa

dalam menyelesaikan tugas-tugas dan hal lainnya yang berkaitan dengan akademik. Selanjutnya adalah tingat perkembangan kognitif siswa, ini diperlukan agar E-LKPD yang dikembangkan dapat membantu dalam tingkat pematang kognitif siswa tersebut.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis topik-topik yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis kurikulum. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran khusus.

d. Analisis tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengumpulkan prosedural terhadap pembelajaran. Ini merupakan dasar untuk merumuskan tujuan pembelajaran dan merinci isi materi secara garis besar. Adapun analisis tersebut, yakni analisis struktur isi, analisis prosedural, analisis konsep, dan perumusan tujuan.

Analisis ini dilakukan agar tampak struktur isi materi yang ingin disampaikan dalam E-LKPD sesuai dengan urutan konsep.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahapan perancangan meliputi beberapa perancangan pengembangan bahan ajar diantaranya meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

a. Mengumpulkan informasi dan data tentang pengembangan E-LKPD atau bahan ajar elektronik lainnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti, sebagai referensi dalam proses pengembangan produk. Terutama pengembangan E-LKPD materi SPLDV.

b. Merancang kerangka bahan ajar yang mencakup gambaran keseluruhan isi materi yang akan disusun dengan menyesuaikan capaian pembelajaran. Selanjutnya dilakukan penyusunan uraian apa saja, materi yang akan ditampilkan pada bahan ajar, serta menentukan ukuran kertas, jenis huruf, font, warna spasi yang akan digunakan dalam penyusunan E-LKPD.

c. Merancang instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

3. Tahap pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini, akan dihasilkan produk yaitu bahan ajar berupa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi SPLDV. Selama proses penyusunan E-LKPD, dosen pembimbing memberikan masukan-masukan sehingga akhirnya E-LKPD tersebut dinyatakan siap untuk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Selanjutnya, akan dilakukan penilaian kevalidan produk oleh ahli materi dan media, dengan mengisi lembar validasi sehingga diperoleh hasil penilaian. Dalam proses validasi menghasilkan kritikan, komentar serta masukan yang akan digunakan untuk melakukan analisis serta revisi bahan ajar yang dikembangkan. Revisi tersebut dilakukan guna menghindari kesalahan yang terdapat dalam E-LKPD, misalnya kesalahan isi, kesalahan bahasa serta kesalahan penyajian. Jika telah memenuhi skor valid, maka produk yang dikembangkan siap diuji coba pada tahap uji coba (*Implementation*).

4. Tahap Penerapan (*implementation*)

Tahap selanjutnya yaitu implementasi. Pada tahap implementasi ini produk hasil dari pengembangan yang telah di validasi oleh validator di uji cobakan kepada

peserta didik pada kelompok kecil dan kelompok besar yaitu peserta didik kelas XI MA Muhamamdiyah 01 Medan yang telah menempuh mata pelajaran sistem persamaan dua variabel sejumlah 30 siswa.

Selanjutnya akan dilakukan uji efektivitas, yaitu produk tersebut diuji pada 1 kelas siswa yang baru saja akan menempuh mata pelajaran sistem persamaam dua variabel. Uji coba oleh peserta didik ini penting dilakukan guna mengetahui hasil dilapangan untuk melihat gambaran mengenai kualitas pembelajaran dengan menggunakan produk tersebut. Pengujian ini dapat memberikan hasil respon mengenai ketertarikan dan kemenarikan siswa terhadap produk tersebut, dinilai dari kualitas dan kelayakan produk, bentuk, serta pemahaman materi dengan tujuan pembelajaran dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Kemenarikan tersebut berkaitan dengan sejauh mana produk pengembangan dapat menciptakan suasana belajar baru dan memberikan kesan lebih bermakna serta menyenangkan bagi peserta didik.

5. Tahap Penilaian (*Evaluation*)

Pada tahap penelitian ini, tahap evaluasi fleksibel bisa dilakukan disemua tahapan. Proses evaluasi yang dilakukan yaitu melihat permasalahan yang ada dilapangan setelah melakukan analisis serta menilai hasil dari penelitian dan penilaian yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Evaluasi dapat dimaknai sebagai proses yang dilakukan guna menentukan nilai, harga dan manfaat dari suatu objek berupa sebuah produk atau program pembelajaran. Hasil yang didapat akan di analisis dan ditarik kesimpulan, apakah produk yang telah dikembangkan sudah layak dan menarik atau perlu dilakukan revisi kembali. Evaluasi sangat penting

dilakukan karena kita dapat mengetahui apakah produk pengembangan tersebut harus direvisi dalam skala besar atau hanya perlu revisi saja.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi, lembar angket dan lembar soal tes. Adapun teknik pengumpulan data dari masing-masing tahap sebagai berikut:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan sebagai alat untuk mengukur data kevalidan E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti yang komponen-komponen penyusunannya berdasarkan penilaian para ahli sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Validasi untuk produk ini menggunakan 2 ahli yaitu ahli media dan ahli materi..

b. Lembar angket

Instrumen ini ditujukan kepada peserta didik agar memperoleh suatu data mengenai respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti. Angket respon peserta didik digunakan untuk mendapatkan penilaian dari peserta didik yang telah menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning* dalam proses pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan uji coba respon peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan oleh peneliti.

c. Lembar Soal

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan soal tes sebagai salah satu teknik mengumpulkan data. Tujuan dari tes ini digunakan untuk mengetahui

keefektifan dari E-LKPD berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data dari penilaian media yang akan dijadikan sebagai dasar dalam perbaikan media sebelum dilakukan uji coba. Penelitian ini menggunakan instrumen berikut ini

a. Instrumen Untuk Mengukur Validasi

Lembar validasi ini digunakan sebagai alat untuk mengukur data kevalidan E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti yang komponen-komponen penyusunannya berdasarkan penilaian para ahli sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Adapun kisi-kisi lembar validasi angket ahli materi dan ahli media sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Butir
1	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaianan KI/KD	1,2
		Kesesuaiam Materi	3,4,5
		Keakuratan Soal	6,7,8
2	Aspek Pendekataan *Problem Based Learning*	Sintak/Langkah langkah pendekatan *Problem Based Learning*	9,10,11
3	Aspek Bahasa	Kejelasan Informasi dan kesesuaian bahasa	12,13,14,15

Berdasarkan tabel 3.1 di atas, peneliti menggunakan kisi-kisi tersebut sebagai acuan dalam melakukan penilaian kevalidan produk kepada validator ahli materi pada produk yang dikembangkan sebelum dilakukan uji

coba. Lembar validasi media pembelajaran berupa angket yang terdiri dari 4 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, dan 4 yang berturut-turut menyatakan: tidak baik, kurang baik, baik, dan sangat baik.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Butir
	Komponen E-LKPD	Terdapat judul, kompetensi inti, kompetensi dasar, petunjuk belajar, tujuan pembelajaran, tugas atau langkah kerja, dan penyelesaian masalah yang sesuai dengan pendekatan yang digunakan	1,2,3
2	Desain Cover	Cover menarik	4
		Desain cover sesuai pembelajaran	5
3	Tampilan Isi	Kelayakan tampilan	6,7, 8
		Kelayakan gambar	9,10
		Kesesuaian Bahasa	11,12
4	Media Liveworksheets	E-LKPD mudah digunakan	13
		Kemudahan pengaksesan informasi berikutnya	14
		Keseluruhan tampilan media menarik	15

Berdasarkan tabel 3.2 di atas, peneliti menggunakan kisi-kisi tersebut sebagai acuan dalam melakukan penilaian kevalidan produk kepada validator ahli media pada produk yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba.

b. Instrumen Angket Respon Peserta didik

Instrumen ini ditujukan kepada peserta didik agar memperoleh suatu data mengenai respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti. Angket respon peserta didik digunakan untuk mendapatkan penilaian dari peserta didik yang telah menggunakan E-LKPD berbasis *problem based lerning* dalam proses pembelajaran.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Butir Pertanyaan
1	Aspek Tampilan	Tampilan E-LKPD liveworsheets menarik dan mudah dipahami	1, 2, 3, 4, 5
2	Aspek Isi	E-LKPD matematika memuat materi dan latihan soal yang dapat dipahami peserta didik	6, 7, 8, 9
3	Kebermanfaatan	E-LKPD ini bermanfaat dalam pembelajaran matematika	10, 11, 12
4	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD ini mudah dipahami	13,14

Berdasarkan tabel 3.3 di atas, peneliti menggunakan kisi-kisi tersebut sebagai acuan dalam melakukan penilaian kepraktisan produk kepada peserta didik pada produk yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba. Penilaian dilakukan dengan uji coba respon peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan oleh penelitian. Lembar angket respon siswa berupa angket yang terdiri dari 4 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3 dan 4 yang berturut-turut menyatakan tidak baik, kurang baik, baik, dan sangat baik.

G. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data dilaksanakan untuk mendapatkan media pembelajaran yang berkualitas dan akan mencapai kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Berikut penjelasan penganalisis data yang akan digunakan:

1) Analisis Kevalidan

Kevalidan E-LKPD berbasis *problem based learning* dapat dilihat dari hasil validasi oleh para ahli. Lembar angket validasi ahli media dan ahli materi dapat dihitung menggunakan rumus deskriptif presentatif. Rumus dari deskriptif presentatif (Roosyanti, 2017) adalah sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum(nilai\ yang\ diperoleh)}{n \times bobot\ tertinggi} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum$ = Jumlah

N = Jumlah seluruh item angket

Tabel 3.4 Kategori Penilaian Kevalidan

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85%<x≤100%	Sangat Valid
2	70%<x≤85%	Valid
3	50%<x≤70%	Kurang Valid
4	x≤50%	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 3.4 di atas, untuk menunjukkan bahwa produk sudah bisa digunakan dalam pembelajaran harus mencapai kategori valid atau sangat valid berdasarkan telah dilakukannya validasi kepada validator ahli materi dan ahli media, serta uji coba produk.

2) Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan E-LKPD berbasis *problem based learning* diperoleh dari hasil penilaian lembar angket yang diisi oleh peserta didik. Menurut

Riduwan dan Aknon (Oktafiana et al., 2020) menghitung skor kepraktisan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum skor\ yang\ diberikan}{\sum skor\ maksimal} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Kategori Penilaian Kepraktisan

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	81<N≤100	Sangat Praktis
2	61<x≤80	Praktis
3	41<x≤60	Cukup Praktis
4	21<x≤40	Kurang Praktis
5	0<x≤20	Tidak Praktis

Berdasarkan tabel 3.5 di atas, E-LKPD matematika berbasis problem based learning yang dikembangkan dikatakan praktis apabila mencapai skor rata-rata keseluruhan dalam uji angket respon peserta didik dengan kriteria "praktis" atau "sangat praktis".

3) Uji Keefektifan

Dalam penelitian (Rahman, A.A. 2017) berkaitan dengan pengembangan perangkat pembelajaran, dapat disinyalir bahwa untuk mengukur tingkat efektivitas perangkat pembelajaran dapat dilihat dari 3 aspek, yaitu (a) ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal 75; (b) ketercapaian tujuan pembelajaran 75% dan (c) waktu pembelajaran.

Analisis meningkatnya hasil belajar siswa dilakukan dengan uji *pretest* dan *postest*. Hasil belajar dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik tidak ada yang memperoleh nilai dalam kategori rendah. Untuk mengukur hasil uji coba *pre test* dan *post test* digunakan rumus N-Gain yaitu

sebagai berikut:

$$G = \frac{Sf - Si}{100 - Si}$$

Keterangan :

G = Nilai Gain

Si = Nilai *Pre test*

Sf = Nilai *Post test*

Adapun krieria penilaian N-Gain menurut (Roosyanti, 2017) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interprestasi Gain Ternomalisasi

Nilai Gain Ternomalisasi	Kriteria
g ≥ 0,7	Tinggi
0,7 < g < 0,3	Sedang
g < 0,3	Rendah

Hasil analisis data keefektifan selanjutnya diinterprestasikan sesuai dengan kriteria keefektifan.

Tabel 3.7 Persentase Kriteria Keefektifan

Interval Skor Persen	Katageri
> 76	Sangat Efektif
56 – 75	Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Apabila persentase n-gain dari 56-75 maka maka E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan "**Efektif**".

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan E-LKPD matematika berbasis *problem based learning* berbantuan *livewoorksheets* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan eveluasi (*evaluation*). Adapun hasil penelitian yang akan diuraikan secara rinci yaitu sebagai berikut:

Tahapan-tahapan pengembangan tersebut dilihat secara rinci sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*analysis*)

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan identifikasi masalah dalam pembelajaran matematika sebagai dasar pengembangan E-LKPD.

a. Analisis awal-akhir

Dalam pengembangan E-LKPD ini terlebih dahulu dilakukan analisis kurikulum dan pemilihan pendekatan pembelajaran pada materi. Hasil analisis kurikulum siswa XI MA Muhammadiyah 01 Medan dengan capaian pembelajaran yaitu menjabarkan pemecahan masalah yang berkaitan dengan SPLDV. Capaian pembelajaran inilah telah ditentukan dalam standar isi Kurikulum Merdeka yang telah dijabarkan kedalam tujuan pelajaran yang menjadi acuan dalam pengembangan E-LKPD

matematika berbasis *problem based learning* berbantuan *livewoorksheets* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

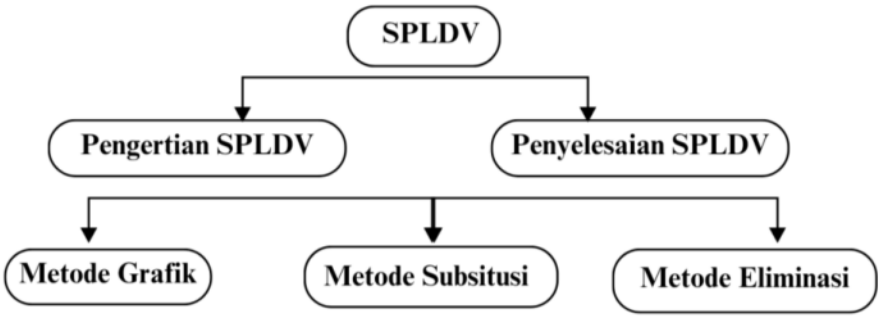
Kemudian pada tahap ini juga dilakukan pengamatan kegiatan pembelajaran matematika di kelas XI MA Muhammadiyah 01 Medan. Dari tahap ini diperoleh bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan sudah berjalan dengan cukup baik. Akan tetapi, masih terdapat kekurangan dalam penyajian materi matematika disetiap pembelajarannya. Pembelajaran masih bersumber pada guru, buku paket dan lembar kerja siswa sehingga kegiatan belajar mengajar kurang melibatkan siswa didalam kegiatan pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa belum cukup bisa dalam menyelesaikan soal bentuk pemecahkan masalah sehingga hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika tergolong rendah.

b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mangetahui karakteristik siswa kelas kelas XI MA Muhammadiyah 01 Medan. Berdasarkan hasil wawancara di MA Muhammadiyah 01 Medan yang dilakukan peneliti dengan bapak Eka Yudhi Syahputro,S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika didapatkan informasi pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Selain itu, sumber belajar masih berupa buku paket dan lembar kerja siswa. Dari hasil analisis diperoleh informasi rendahnya hasil belajar pada siswa dalam pembelajaran matematika dan kurangnya pemahaman siswa terhadap soal pemecahan masalah.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep didasarkan pada materi yang sudah dirinci dalam analisis tugas. Materi yang sudah dirinci dalam analisis tugas kemudian dihubungkan sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum merdeka yang kemudian disusun dalam suatu peta konsep. Peta konsep untuk materi SPLDV adalah sebagai berikut :



Gambar. 4.1 Peta Konsep

d. Analisis Tugas

E-LKPD dikembangkan berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam modul ajar matematika SMA. Analisis tugas ini membahas gambaran secara keseluruhan materi SPLDV yang akan disampaikan kepada siswa. Capaian pembelajaran pada materi SPLDV yang akan disampaikan adalah Menjabarkan pemecahan masalah yang berkaitan dengan SPLDV. Sedangkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa dalam mempelajari materi SPLDV adalah Peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Proses perencanaan meliputi pembuatan desain media dengan menentukan format dan tata letak konten yang akan ditampilkan. Pada tahap ini juga dilakukan penyesuaian produk dengan capaian dan tujuan pembelajaran pada modul ajar untuk menyiapkan E-LKPD yang dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap perancangan ini yaitu :

a. Mengumpulkan referensi dari gambar-gambar yang relevan dengan materi SPLDV yang digunakan dalam penyusunan E-LKPD.
b. Menyusun rancangan E-LKPD pembelajaran matematika berbasis berbasis *problem based learning.*

E-LKPD yang dirancang adalah E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). yang memperhatikan kelayakan isi, kesesuaian penyajian dengan metode pembelajaran, kesesuain syarat konstruksi (kebahasaan), dan kesuian dengan teknis (kegrafikan). Yang dirancang dalam penelitian terdiri dari:

a. Menyusun peta kebutuhan E-LKPD

Pada tahapan perancangan ini dilakukan kembali penyusunan dan penyesuaian kembali pada kebutuhan E-LKPD berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan berdasarkan modul ajar yang digunakan.

b. Rancangan E-LKPD

E-LKPD didesain menggunakan aplikasi canva yang kemudian

dimodifikasi kembali menggunakan website *liveworksheet* agar terciptanya media pembelajaran berupa E-LKPD yang menarik dan mudah diakses oleh siswa. Rancangan E-LKPD yang dikembangkan memuat beberapa komponen, antara lain :

a) Sampul E-LKPD

Di bagian depan penulis membuat desain sampul semenarik mungkin untuk menarik minat peserta didik dalam membacanya. Judul besar terdapat di halaman depan E-LKPD yaitu "Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)". Sampul E-LKPD terdiri judul materi, kolom nama dan kelas, nama penyusun, dan gambar pendukung. Berikut sampul E-LKPD pada gambar 4.2.

Gambar. 4.2 Sampul E-LKPD

b) Petunjuk Penggunaan E-LKPD

Halaman berikutnya terdapat tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Selain itu ada petunjuk tata cara pengerjaan yang harus diikuti oleh siswa. Berikut tampilan tujuan pembelajaran dan

petujuk tata cara penegerjaan E-LKPD pada gambar 4.3.

Gambar. 4.3 Tujuan Pembelajaran dan Petunjuk E-LKPD

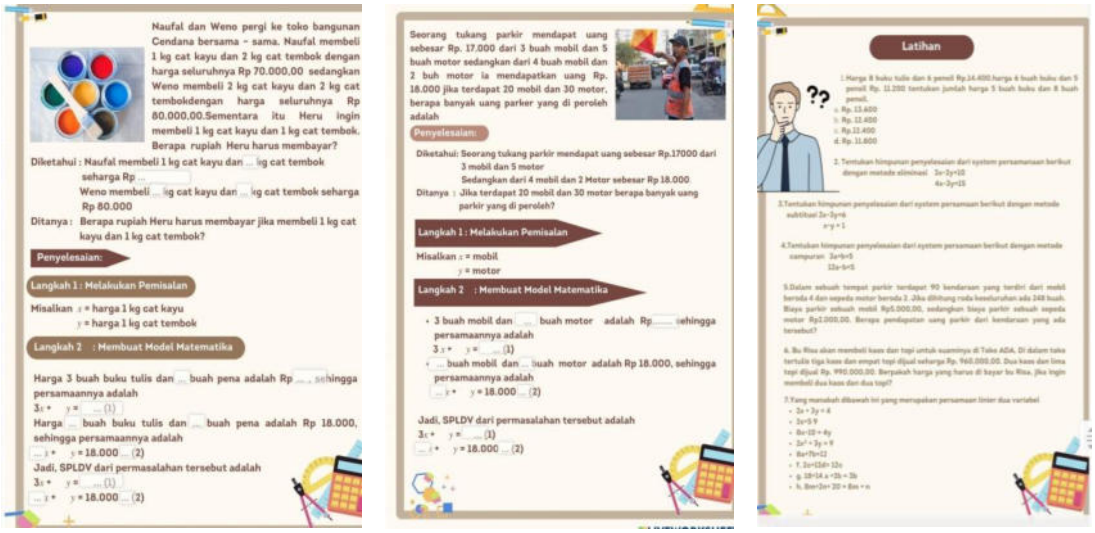
c) Bagian Isi

Penyusunan materi E-LKPD disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada modul ajar. Uraian materi bersifat pemecahan masalah dengan dilengkapi video animasi. Berikut bagian isi E-LKPD pada gambar 4.4 dan dapat diakses pada link https://bit.ly/ElKPDRevisi

Gambar. 4.4 Bagian Isi E-LKPD

d) Latihan

Pada bagian latihan terdapat beberapa soal yang berhubungan dengan materi SPLDV dan harus diselesaikan oleh peserta didik menggunakan sumber belajar E-LKPD. Berikut ini gambar dari latihan di media pembelajaran E-LKPD pada gambar 4.5.



Gambar. 4.5 Latihan

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini, produk diuji kelayakannya oleh validator ahli sebelum diuji coba ke peserta didik. Hasil dari tahap pengembangan adalah sebagai berikut :

a. Uji Kelayakan E-LKPD

Pada tahap pengembangan juga perlu adanya uji kelayakan E-LKPD. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan oleh peneliti layak atau tidak untuk digunakan. Pada uji kelayakan ini akan dilakukan uji validasi oleh para ahli validasi. Adapun identitas ahli sebagai validator dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Identitas Validator

No	Nama Validator	Jabatan	Instansi
1	Indra Maryanti S.Pd., M.Si	Dosen	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2	Dr. Marah Doly Nasution, M.Si	Dosen	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3	Eka Yudhi Syahputro,S.Pd	Guru	MA Muhammdiya 1 Medan

a) Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan untuk mendapatkan penilaian, masukan atau saran yang dilakukan oleh para ahli bidangnya guna mengetahui tingkat kelayakan pada E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti. Lembar penilaian validasi ahli materi terdiri dari 10 indikator kesesuaian E-LKPD berbasis audio visual. Hasil dari penilaian ahli materi dapat dilihat dalam tabel 4.2:

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validasi Materi

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata
		1	2	
1	Keluasan cakupan materi	4	4	4
2	Keluasan isi materi (termasuk SK, KD, Indikator)	4	4	4
3	Uraian isi materi	3	4	3,5
4	Kejelasan contoh yang dijelaskan	4	3	3,5
5	Kecukupan contoh yang disertakan berbentuk pemecahan masalah (PBL)	3	4	3,5
6	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	4	4
7	Tata letak urutan materi sesuai dengan kemampuan siswa	4	3	3,5
8	Kesesuaian soal latihan/tes dengan kompetensi	4	4	4
9	Keseimbangan soal latihan/tes evaluasi dengan materi	3	4	3,5
10	Runtutan soal evaluasi yang disajikan	4	4	4
Jumlah Skor				**33,5**
Skor Rata-rata				**3,35**
Persentase kevalidan materi				**83,75%**

Berdasarkan penilaian dari para ahli materi pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD dikategorikan sangat valid dengan perolehan skor rata-rata yaitu 3,35 dan persentase kevalidan materi yaitu 83,75%. Dapat disimpulkan bahwa media E-LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dibuat oleh peneliti dapat dikategorikan "**Sangat Valid**" sehingga media E-LKPD berbasis *problem based learning* ini layak untuk diuji cobakan di sekolah.

b) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media didapatkan untuk mendapatkan penilaian, masukan atau saran yang dilakukan oleh ahli pada bidangnya. Validasi media ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pada E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti dari aspek tampilan dan desain isi

E-LKPD. Lembar validasi ahli media terdiri dari 13 indikator. Hasil dari penilaian validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Validasi Media

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata
		1	2	
1	Tampilan E- LKPD	4	4	4
2	Cover atau sampul E-LKPD sesuai dengan pokok bahasan yang disampaikan	4	4	4
3	Kombinasi warna pada E-LKPD	4	4	4
4	Kesesuaian dalam penelitian huruf pada E-LKPD	4	4	4
5	Penampilan tata letak rumus dan gambar pada E-LKPD	4	3	3,5
6	Kejelasan hubungan gambar terhadap materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)	4	3	3,5
7	Kombinasi antara gambar dan penulisan menarik perhatian	4	3	3,5
8	Keserasian dalam perbandingan antar huruf dengan gambar	3	4	3,5
9	Penggunaan gambar dapat menyampaikan pesan dengan baik	3	4	3,5
10	Kejelasan gambar pada video E-LKPD	4	4	4
11	Kesesuaian audio dalam E-LKPD	4	4	4
12	Kelengkapan contoh-contoh soal yang diberikan pada E-LKPD	4	3	3,5
13	Jumlah soal-soal yang diberikan pada E-LKPD	4	4	4
Jumlah Skor				**49**
Skor Rata-rata				**3,76**
Persentase kevalidan media				**94,23%**

Berdasarkan penilaian dari para ahli media pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* dikategorikan sangat valid dengan perolehan skor rata-rata yaitu 3,76 dan persentase kevalidan media yaitu 94,23%. Dapat disimpulkan bawa media E-LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dibuat oleh peneliti dapat dikategorikan "**Sangat Valid**" sehingga media E-LKPD *problem based*

learning ini layak untuk diuji cobakan di sekolah.

b. Revisi

Berdasarkan hasil validasi dari validator peneliti memperoleh saran/komentar. Berikut saran atau masukan yang diberikan oleh validator:

Tabel 4.4. Revisi E-LKPD

Validator	Saran/Masukan	Tindak Lanjut
Validator Ahli Materi 1	Tambahkan contoh soal dan soal latihan untuk siswa Link akses: https://bit.ly/ELKPDSPLDV11 	Sudah ditambahkan keterangan contoh soal dan latihan siswa. Link akses: https://bit.ly/ElKPDRevisi
Validator Ahli Materi 2	LKPD layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	-
Validator Ahli Media 1	LKPD layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	-
Validator Ahli Media 2	LKPD layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	-

a. Uji Coba Pengembangan Kepraktisan

Tahap selanjutnya dalam penelitian pengembangan ini dilakukan

adalah uji coba terbatas terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning* melalui kegiatan pembelajaran dengan jumlah siswa 30 orang secara langsung yang dilaksanakan dikelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan. Uji coba E-LKPD hanya dilakukan 3 kali pertemuan. Kemudian lembar angket penilaian kepraktisan diberikan kepada siswa di pertemuan terakhir setelah selesai pembahasan dalam E-LKPD. Data kepraktisan E-LKPD peneliti diperoleh dari hasil angket respon siswa tentang E-LKPD. Data yang diperoleh dari uji coba E-LKPD dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tabulasi Data Lembar Angket Respon Siswa

No	Nama Siswa	Indikator												Jumlah	Hasil	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	HAL	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	41	85%	Sangat Praktis
2	MP	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	43	89,5%	Sangat Praktis
3	QAL	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	42	87,5%	Sangat Praktis
4	FAPZ	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	42	87,5%	Sangat Praktis
5	YTE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
6	PN	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	44	91,6%	Sangat Praktis
7	AMK	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	43	89,5%	Sangat Praktis
8	NKN	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	43	89,5%	Sangat Praktis
9	AMS	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	45	93,7%	Sangat Praktis
10	NPAR	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	42	87,5%	Sangat Praktis
11	MKl	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	42	87,5%	Sangat Praktis
12	QM	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	45	93,7%	Sangat Praktis
13	SFN	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	43	89,5%	Sangat Praktis
14	CQZL	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
15	ZPR	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	41	85%	Sangat Praktis
16	AH	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	40	83%	Sangat Praktis
17	MRA	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	41	85%	Sangat Praktis
18	AFD	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	42	87,5%	Sangat Praktis
19	DRG	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	40	83%	Sangat Praktis
20	AL	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	39	81%	Sangat Praktis
21	RWA	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	43	89,5%	Sangat Praktis
22	MSP	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	40	83%	Sangat Praktis
23	ZBR	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	40	83%	Sangat Praktis
24	FALl	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	42	87,5%	Sangat Praktis
25	AP	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis

26	RMH	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	41	85%	Sangat Praktis
27	NSH	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	45	93,7%	Sangat Praktis
28	APNT	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	43	89,5%	Sangat Praktis
29	PAD	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	41	85%	Sangat Praktis
30	QSA	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	44	91,6%	Sangat Praktis
Persentase Angket Peserta Didik														**1281**	**88,95 %**	**Sangat Praktis**

Dari hasil angket respon peserta didik di kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan yang berjumlah 30 orang peserta didik. Dapat diketahui hasil angket respon peserta didik terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan persentase nilai keseluruhan angket yaitu 88,95%. Dan dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* dikategorikan "**Sangat Praktis**".

c. Efektivitas E-LKPD berbasis *problem based learning*

E-LKPD berbasis *problem based learning* dikatakan efektif ditinjau dari (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 75, (2) ketercapaian tujuan pembelajaran 75%, dan (3) waktu pembelajaran. Berikut ini disajikan pembahasan untuk masing-masing indicator dalam mengukur atau melihat keefektifan E-LKPD berbasis *problem based learning*.

1. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal

Dalam penelitian ini, tingkat penguasaan siswa ditinjau dari hasil belajar siswa dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah. Deskripsi hasil kemampuan hasil belajar pada *post-test* ditunjukkan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Deskripsi hasil kemampuan hasil belajar pada *post-test*

Keterangan	Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah
Nilai Tertinggi	100
Nilai Terendah	80
Rata-rata	90

Dari tabel 4.6 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada hasil *post test* adalah sebesar 90. Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah siswa pada hasil *post test* dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah

Kategori	Kemampuan Pemecahan Masalah	
	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	30	100%
Tidak Tuntas	0	0%
Jumlah	30	100%

Berdasarkan data pada tabel 4.7 terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil belajar yaitu banyaknya siswa yang tuntas adalah 30 orang dari 30 orang siswa (100%). Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 75. Dengan demikian hasil *post test* memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan seacara klasikal.

2. Ketercapaian tujuan pembelajaran

Analisis ketercapaian tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui persentase ketercapaian tujuan pembelajaran untuk setiap butir soal *post test* kemampuan pemecahan masalah. Rata-rata hasil post-test yang dicapai 90% dengan masing-masing siswa mendapatkan nilai paling rendah 80

dan tertinggi 100 sehingga sesuai dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran, dikatakan tujuan pembelajaran tercapai dengan kriteria >75 % dari skor maksimum tiap butir. Dengan demikian ketecapaian tujuan pembelajaran sudah tercapai.

3. Waktu Pembelajaran

Hasil pencapaian waktu pembelajaran adalah tiga kali pertemuan atau 6 x 40 menit, jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning*.

Berdasarkan hasil uji coba, diketahui bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* yang dikembangkan telah efektif, seperti hasil *post test* kemampuan pemecahan masalah yang telah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajara telah mencapai kriteria yang ditentukan, pencapaian waktu pembelajaran yaitu minimal sama dengan pembelajaran sebelumnya.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan di kelas penelitian akan di uji kembali dengan membandingkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan perangkat yang biasa digunakan guru mata pelajaran matematika di kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan.. Hasil nilai peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan rumus penilaian Gain dan dipresentasikan untuk menentukan kategori keefektifan tes peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Berikut penilaian N-Gain

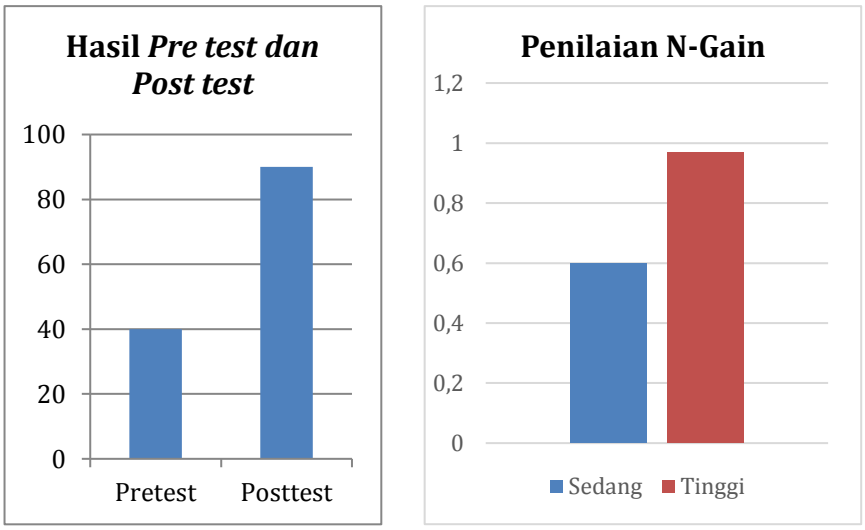
dalam menentukan kategori keefektifan tes pemecahan masalah untuk peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Penilaian N-Gain menentukan kategori keefektifan tes peningkatan kemampuan berpikir kritis

No	Nama Siswa	Pre test	Post test	Selisih	N-Gain	Persentase	Kategori
1	HANIF AL KHAIRI	20	100	80	1	100%	Tinggi
2	MULIA PULUNGAN	20	100	80	1	100%	Tinggi
3	QOLBU AL MUKMIN	20	100	80	1	100%	Tinggi
4	FAREL ANGKASA P	40	80	40	0,6	60%	Sedang
5	YASMIN TAHER EL	40	80	40	0,6	60%	Sedang
6	PUTRI NAYLA	40	80	40	0,6	60%	Sedang
7	AFIFAH MUTIARA	40	80	40	0,6	60%	Sedang
8	NURSILMI KAFFAH	40	80	40	0,6	60%	Sedang
9	ALMIRA MEDYNA	40	80	40	0,6	60%	Sedang
10	NABILA PUTRI A	40	80	40	0,6	60%	Sedang
11	MUNAYA KAMILA	40	100	60	1	100%	Tinggi
12	QONITA M	20	100	80	1	100%	Tinggi
13	SUNNIYAH FITRI	20	100	80	1	100%	Tinggi
14	CINTA Q ZHAIN	20	100	80	1	100%	Tinggi
15	ZAHRA P RIJANI	20	80	60	0,75	75%	Tinggi
16	ABDUL HARIZ	20	80	60	0,75	75%	Tinggi
17	M RAFI AL FARIZKY	60	100	40	1	100%	Tinggi
18	ANANDA FATIH D	60	100	40	1	100%	Tinggi
19	DANNIS RUNAKO G	60	100	40	1	100%	Tinggi
20	AFRIANDI LUTHFI	60	100	40	1	100%	Tinggi
21	RAIHAN WALIYUL	60	100	40	1	100%	Tinggi
22	M. SYNDRIZAL P	60	100	40	1	100%	Tinggi
23	ZAKY ABIY RABBNI	60	100	40	1	100%	Tinggi
24	FAIS ANWAR LUBIS	60	100	40	1	100%	Tinggi
25	ANNISA PUTRI	40	80	40	0,6	60%	Sedang
26	RAUDHATUL M	40	80	40	0,6	60%	Sedang
27	NAZIVA SUCI HSB	40	80	40	0,6	60%	Sedang
28	ASMIRANDA PUTRI	40	80	40	0,6	60%	Sedang
29	PUTRI AYU DIYA	40	80	40	0,6	60%	Sedang
30	QIARA S ANNISA	40	80	40	0,6	60%	Sedang
Jumlah		1200	2700	1500	24,3	2430%	**Tinggi**
Jumlah rata-rata		40	90	50	0,81	81%	

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat setelah adanya E-LKPD berbasis

problem based learning hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat yaitu 17 orang memperoleh hasil kriteria tinggi (g > 0,7) dengan persentase 97,5% dan 13 orang siswa memperoleh hasil kriteria sedang (g < 0,7) dengan persentase 60%. Berdasarkan perhitungan N-Gain secara menyeluruh diperoleh rata-rata 0,81 atau dengan persentase 81%. Menurut tabel kriteria N-Gain dapat dikatakan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar melalui tes kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan dikatakan **"sangat efektif"**.



Gambar 4.6. Grafik Hasil *Pre test, Post test* dan N-Gain

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap akhir dari penelitian ini adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini kita dapat mengetahui apakah produk pengembangan tersebut harus direvisi dalam skala besar atau hanya perlu revisi saja.

B. Pembahasan Penelitian

E-LKPD sebagai produk dalam penelitian pengembangan ini

dikembangkan melalui beberapa tahapan sesuai dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), dan eveluasi (*evaluation*).

Pada tahap analisis (*analysis*) dilakukan analisis awal akhir, analisis siswa, analisis konsep, dan analisis tugas. Dari tahapan-tahapan ini didapatkan kesimpulan bahwa perlu dikembangkan media pembelajaran dengan model tertentu agar peserta didik tertarik dapat aktif dalam penyelesaian soal pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar. Maka dipilihlah E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk menjadi media pembelajaran bagi peserta didik dalam menyelesaikan sebuh masalah (problem) yang lebih nyata, menemukan sebuah solusi, memunculkan pemahaman konsep-konsep, ide-ide, gagasan dan pola untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada tahap perencanaan (*design)*, peneliti menyiapkan rancangan E-LKPD berbasis *problem based learning* dan rancangan instrumen penelitian. Pada tahap ini dilakukan penyusunan untuk komponen-komponen E-LKPD dan instrumen yang akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan siswa.

Pada tahap pengembangan (*develop)* yang dilakukan peneliti adalah pengembangan desain rancangan E-LKPD berbasis *problem based learning*, validasi untuk E-LKPD yang terdiri dari validasi materi dan validasi media, revisi serta uji coba terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning*.

Validasi E-LKPD berbasis *problem based learning* dilakukan oleh validator ahli materi dan media yang berjumlah 2 validator yaitu Dr.Marah Doly

Nasution, S.Pd.,M.Si (validator materi), Inrdra Maryanti, S.Pd.,M.Si (validator media) selaku dosen FKIP UMSU. Perolehan skor rata-rata untuk kevalidan materi yaitu 3,35 dan pesentase kevalidan materi 83,75% dengan kategori sangat valid. Perolehan skor rata-rata untuk kevalidan media yaitu 3,76 dan persentase kevalidan media 94,23% dengan kategori sangat valid. Maka dapat disimpulkan E-LKPD berbasis *problem based learning* sudah layak untuk diuji cobakan.

Penyebaran lembar angket respon siswa terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning* digunakan untuk mengukur kepraktisan produk. Didapatkan hasil dengan persentase nilai keseluruhan angket yaitu 88,95%. Dan dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* dikategorikan sangat praktis.

E-LKPD berbasis *problem based learning* dikatakan efektif ditinjau dari (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 75, (2) ketercapaian tujuan pembelajaran 75%, dan (3) waktu pembelajaran. Berdasarkan data pada tabel 4.7 terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil kemampuan berpikir kritis yaitu banyaknya siswa yang tuntas adalah 30 orang dari 30 orang siswa (100%). Dengan demikian hasil *post test* kemampuan berpikir kritis memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan seacara klasikal. Dari hasil kemampuan pemecahan masalah *post test* bahwa ketercapaian tujuan pembelajaran tercapai dengan kriteria >75 % dari skor maksimum tiap butir . Dengan demikian ketecapaian tujuan pembelajaran sudah tercapai. Hasil pencapaian waktu pembelajaran adalah tiga kali pertemuan atau 6 x 40 menit,

jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning*.

Hasil *pre test* dan *post test* peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan rumus penilaian Gain dan dipresentasikan untuk menentukan kategori keefektifan tes pemecahan masalah dalam meningkatkan hasil belajar. Dari tabel 4.8 dapat dilihat setelah adanya E-LKPD berbasis *problem based learning* hasil belajar siswa meningkat yaitu 17 orang memperoleh hasil kriteria tinggi ($g > 0,7$) dengan persentase 97,5% dan 13 orang siswa memperoleh hasil kriteria sedang ($g < 0,7$) dengan persentase 60%. Berdasarkan perhitungan N-Gain secara menyeluruh diperoleh rata-rata 0,81 atau dengan persentase 81%. Berdasarkan perhitungan N-Gain dapat dikatakan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis *problem based learning* sangat efektif.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* yang telah selesai dikembangkan dan diuji coba memenuhi standar **sangat valid** dengan persentase kevalidan materi yaitu 83,75% dan kevalidan media yaitu 94,23%. E-LKPD berbasis *problem based learning* memenuhi standar **sangat praktis** dengan persentase 88,95%. E-LKPD berbasis *problem based learning* juga memenuhi standar **sangat efektif** dengan persentase 81%

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan pengembangan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan E-LKPD matematika berbasis *problem based learning* berbantuan *livewoorksheets* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), ini melnggunakan model ADDIE yang terdiri dari analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), dan eveluasi (*evaluation*). Materi yang digunakan didalam E-LKPD yaitu materi SPLDV untuk kelas XI. E-LKPD yang dikembangkan bertujuan untuk digunakan sebagai solusi dalam permasalahan yang ada disekolah selama proses pembelajaran matematika.
2. E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan layak digunakan ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.
    a. Uji kevalidan E-LKPD berbasis *problem based learning* yang dinilai validator para ahli yaitu kevalidan materi dan kevalidan media. Pada validasi materi diperoleh skor rata-rata yaitu 3,35 dan persentase kevalidan materi yaitu 83,75%. Pada validasi media perolehan skor yaitu 3,76 dan persentase kevalidan media yaitu 94,23%. Dapat disimpulkan bawa E-LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dibuat oleh peneliti dapat dikategorikan **"Sangat Valid"** sehingga media E-LKPD

berbasis *problem based learning* ini layak untuk diuji cobakan di seıkolah.

b. Uji kepraktisan E-LKPD dapat dilihat dari hasil lembar angket respon peserta didik. Dari hasil lembar angket respon peserta didik di kelas XI MA Muhammadiyah 1 Medan yang berjumlah 30 orang peserta didik diperoleh nilai keseluruhan angket yaitu 88,95%. Dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* dikateıgorikan **"Sangat Praktis"**.

c. Uji keefektifan E-LKPD dapat dilihat dari (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 75,(2) ketercapaian tujuan pembelajaran 75%, dan (3) waktu pembelajaran. Diperoleh data ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil kemampuan berpikir kritis mencapai 100%, ketercapaian tujuan pembelajaran tercapai dengan kriteria >75 % dari skor maksimum tiap butir, dan tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran.

d. E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meıningkatkan keımampuan beırpikir kritis keılas XI MA Muhammadiyah 1 Medan dikatakan efektif apabila hasil tes peserta didik tidak ada yang memperoleh nilai dalam kategori rendah. Dari hasil tabel 4.8 dapat dilihat setelah adanya E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk hasil teıs keımampuan pemecahan masalah dalam meningkatkan hasil belajar siswa meningkat yaitu 17 orang memperoleh hasil kriteria tinggi (g > 0,7) dan 13 orang siswa memperoleh hasil kriteria sedang (g < 0,7). Berdasarkan

perhitungan N-Gain dapat dikatakan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis *problem based learning* **"Sangat Efektif**" digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa XI MA Muhammadiyah 1 Medan.

B. Saran

1. E-LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan sudah memenuhi kriteria layak digunakan berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan sehingga dapat dijadikan salah satu alternatif sumber belajar yang digunakan guru untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar pembelajaran semakin menarik dan hasil belajar siswa meningkat.
2. E-LKPD ini dapat dijadikan sebagai motivasi untuk mengembangkan bahan ajar lain yang sesuai, sebagai acuan dan referensi untuk penelitian yang serupa serta sebaiknya memberikan tampilan yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, N., Harahap, T.H., & Dachi, S.W. 2024. Pengembangan E-LKPD Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa FKIP. *JMES(Jurnal Matematika Education Sigma).* E-ISSN 2720-9385, 67-76.

Dachi, S.W., & Batubara, I.H. 2020. The Development Of Learning Model Through Problem Based Introduction (PBI) On Student's Motivation Improvement In Mathematics Education. *International Journal for Edutional and Vicational Studies.* 2(2)174-177

Fatharani, C., Irvan., Azis, Z. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematic Siswa. *Journal Mathematics Education.* 5(1) 36-46

Haryati,F., Panggaabean, E.M., Wahyuni, S. 2021. Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Program Linear Berbantuan Software LINDO. *Aksioma: Jurnal Program Studi Matematika.*10(4), 2791-2800.

Lathifah, 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.

Manurung, A.A. Nasution, M.D., & Nisah, K.2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Melalui Strategi Belajar Small Group Work Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Numeracy.* 8 (2), 83-89.

Manurung, A.A., Sari, I.P., Dachi, S.W. 2024. Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Lembar Kerja Interaktif Pada Keterampilan

Komunikasi Matematis Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal UMSU.ac.id.* 5(1) 19-27

Maryanti, I.,& Dachi, S.W. 2024. Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika. *Proceeding International Seminar of Islamic Studies.* 1766-1773

Masula,.&Maryanti, I. 2024. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Journal Mathmatics Education.* 5(1) 47-55

Mayoza, H., Harahap, T.H., & Manurung, S.A.2024. Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Media Pembelajaran Articulate Storyline 3 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika.*4(3), 1422-1433.

Mushlihuddin, R., Afifah, N., & Irvan. 2018. The Effectiveness of problem-based learning on student's problem solving ability in vector analysis course. *IOP Conf, Series: Journal of PhysicsI,* 1-6.

Nasution, M.D., & Prastika, C. 2020. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Make-A Match (Mam) Pada Materi Limit Fungsi Di Kelas XI MAN 1 Medan. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran.*1 (1) 8-15.

Rahman, A.A., Mushlihuddin, R., Nur'Afifah., Refugio, C.N., Zulnaidi. Problem Based Learning Innovation Though Realisme And Culture: Impact On Mathematical Problem Solving And Self Efficacy In Primary School Student. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika.* 15(1) 251-264

Rahman, A.A. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP N 3 Langsa. Jurnal MAJU, 4(1): ISSN: 2355-3782

Rambe, S.F., Nasution, M.D., & Irvan. 2022. Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP PAB 2 Helvetia. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika.* 6 (2) 245-250.

Dokumentasi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama	: Musyrifah Fitri
Tempat, Tanggal Lahir	: Pematang Panjang, 8 Desember 2002
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Kewarganegaraan	: Indonesia
Alamat	: Dusun III Amid Keramad Desa Pematang Panjang Kecamatan Lima Puluh Pesisir Kabupaten Batubara
Status	: Belum Menikah
No Handphone	: 082177737962
E-mail	: musyrifahfitri571@gmail.com

DATA PENDIDIKAN

SD	: SD Negeri 010205 bulan-bulan
SMP	: SMP Negeri 3 Lima Puluh
SMA	: MA AL Washliyah Kedaisianam
Perguruan Tinggi	: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA Muhammadiyah 1 Medan
Penyusun	: Musyrifah Fitri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kompetensi Keahlian	: SMA
Kelas/Semester	: XI / Gasal
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Alokasi Waktu	: 8 JP (4 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indeks Pengetahuan Kumulatif
3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual	3.3.1 Membuat masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV 3.3.2Menghitung nilai variabel pasa sistem persamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual
4.1 Menyajikan penyelesaian masalah sistem persaaan linear dua variabel	4.1.1 Memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi peserta didik dapat:

1. Membuat model matematika yang berkaitan dengan SPLDV dengan berfikir kritis
2. Menghitung nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dalam masalah kontektual dengan tepat
3. Memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan berfikir kritis

D. **Materi Pembelajaran**

1. Pengertian variable dan Sistem persamaan linear dua variable

   Variabel , yaitu peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dilambangkan dengan huruf seperti x dan y. SPLDV adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk garis lurus. Dan karena hal ini lah maka persamaan ini di sebut dengan persamaan linier.

2. Cara penyelesaian SPLDV (Eliminasi, substitusi dan gabungan).

   Untuk menyelesaikan cara menghitung spldv (sistem persamaan linier dua variabel) maka dapat diselesaikan dengan 3 metode berikut ini:

   A. Metode substitusi atau cara mengganti

      Metode substitusi, yaitu metode atau cara menyelesaikan SPLDV dengan mengganti salah satu peubah atau variabel.

      Berikut ini langkah – langkah untuk menyelesaikan spldv menggunakan metode Substitusi:

      a. Ubahlah salah satu dari persamaan menjadi bentuk $x = cy + d$ atau $y = ax + b$
         a) a, b, c, dan d adalah nilai yang ada pada persamaan
         b) Triknya kalian harus mencari dari 2 persamaan carilah salah satu persamaan yang termudah
      b. Setelah mendapatkan persamaannya substitusi kan nilai x atau y
      c. Selesaikan persamaan sehingga mendapatkan nilai x ataupun y
      d. Dapatkan nilai variabel yang belum diketahui dengan hasil langkah sebelumnya

   B. Metode Eliminasi atau Metode Menghilangkan

      Metode eliminasi adalah Metode atau cara untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dengan cara mengeliminasi atau menghilngkan salah satu peubah (variabel) dengan menyamakan koefisien dari persamaan tersebut.

      Cara untuk menghilangkan salah satu peubahnya yaitu dengan cara perhatikan tandanya, apabila tandanya sama [(+) dengan (+) atau (-) dengan (-)] , maka untuk mengeliminasinya dengan cara mengurangkan. Dan sebaliknya apabila tandanya berbeda maka gunakanlah sistem penjumlahan

   C. Metode Campuran (Eiminasi dan Substitusi) Atau Gabungan

      Metode campuran atau biasa disebut juga dengan metode gabungan, yaitu suatucara atau metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linier dengan mengunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan

3. Penerapan SPLDV

1) Fakta :

Rio membeli 4 buah penggaris dan 2 buah penghapus di sebuh toko alat tulis dengan harga Rp. 10.000,-. Jika Rio kembali membeli 3 buah penghapus dan 8 buah penggaris di toko yang sama dengan harga Rp. 19000,-. Maka berapakah harga dari 2 buah penggaris dan dua buah penghapus jika Rio membeli kembali di toko tersebut ?

2) Konsep

Dimisalkan

bahwa

Penggaris =x

Penghapus=y

Maka bentuk matematikanya adalah :

4x+2y=10.000

3x+8y=19.000

3) Prinsip

SPLDV dapat digunakan dikehidupan sehari-hari untuk menghitung nilai satuan dari dua variabel atau bisa lebih. Dengan menggunakan eliminasi kemudian di substitusikan maka akan ketemu nilai satuan yang dicari.

4) Prosedur

Yang kita lakukan pertama adalah melambangkan bahwa penggaris ditulis dengan lambang x dan penghapus dengan lambang y, maka persamaannya adalah:

$4x + 2y = 10.000 \ldots(1)$

$8x + 3y = 19.000 \ldots(2)$

Sehingga :

$4x + 2y = 10.000 \ |x8| \rightarrow 32x + 16y = 80.000$

$8x + 3y = 19.000 \ |x4| \rightarrow 32x + 12y = 76.000 \ -$

$4y = 4000$

$Y = 1000$

Nah, setelah nilai dari y kita temukan sekarang kita bisa mencari nilai dari x melalui metode substitusi, yaitu :

$32x + 16\ y = 80.000$

$32x + 16\ (1000) = 80.000$

$32x + 16000 = 80.000$

$32x = 80.000 - 16000$

$32x = 64000$

$x = 2000$

Jadi, harga dari x adalah 2000

Karena nilai dari x dan y sudah di ketahui maka kita bisa mensubstitusikannya kembali untuk memperoleh jumlah harga dari 2 buah penggaris dan juga dua buah penghapus dengan $2x + 2y$...???

$2x + 2y = \ldots$

$2\ (2000) + 2\ (1000) = \ldots$

$4000 + 2000 = 6000$

Jadi, bisa disimpulkan bahwa harga dari dua buah penggaris dan juga dua buah penghapus adalah Rp. 6000,

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning Metode

Pembelajaran : *Model Problem Based Learning*

F. Media Pembelajaran/Bahan Ajar

1. Media : E-LKPD,PPT, Infocus, dan Laptop.
2. Bahan : Lembar tes

G. Sumber Belajar

- Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas X Kemendikbud, Tahun 2016, Buku Paket Matematika untuk SMK kelas X kurikulum 2013 Penerbit Erlangga, Tahun 2016
- Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1.Peserta didik mempersiapkan diri secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	10 menit
	2. Peserta didik dan guru membaca do'a. 3. Peserta didik merespon pertanyaan/pengecekan kehadiran serta kondisi dan pembelajaran sebelumnya. 4. Guru menyampaikan cakupan materi, tujuan pembelajaran dan manfaat materi pembelajaran.	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1.Peserta didik mempersiapkan diri secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	10 menit
	2. Peserta didik dan guru membaca do'a. 3. Peserta didik merespon pertanyaan/pengecekan kehadiran serta kondisi dan pembelajaran sebelumnya. 4. Guru menyampaikan cakupan materi, tujuan pembelajaran dan manfaat materi pembelajaran.	
Inti	**Langkah 1: Merumuskan masalah** 1. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 2. Peserta didik membaca kembali materi sebelumnya. 3. Peserta didik bertanya jawab tentang SPLDV yang yang berkaitan dengan masalah yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari. 4. Peserta didik mengumpulkan masalah yang berkaitan dengar SPLDV di kehidupan sehari-hari. 5. Guru memberikan masala kontekstual tentang sistem persamaan linear dua variable dengan memberikan Lembar Aktivitas (LA). **Langkah** 2 : **Mengorganisasikan masalah** Mengumpulkan Informasi untuk menyelesaikan masalah. 6. Peserta didik dalam kelompok masing-masing berdiskusi tentang menggali dan mengumpulkan informasi strategi penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel yang sesuai.	70 menit

	1. Peserta didik mencari informasi tentang penyelesaian masalah kontektual pada sistem persamaan linear dua variabel, peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya, guru sebagai fasilitator menanggapi baik secara individu maupun klasikal sambil tetap diskusi kelompok. **Langkah 3. Mengembangkan solusi** 2. Mengembangkan solusi melalui identifikasi alternatif penyelesaian masalah. Peserta didik berdiskusi antar kelompok tentang mengembangkan solusi penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel yang telah diidentifikasi pada langkah dua 3. Peserta didik saling bertukar pikiran tentang penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel. 4. Peserta didik mencari solusi dari penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel. 5. Peserta didik menyamakan perbedaan persepsi tentang penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel. Langkah 4. Melakukan tindakan strategis 6. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru tentang penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel. 7. Peserta didik bersama kelompok masing-masing merangkum penjelasan guru tentang penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel.	

	Langkah 5. Melihat ulang dan mengevaluasi 8. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Salah satu peserta didik dari perwakilan kelompok secara acak diminta untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok nya didepan kelas. 9. Peserta didik lain diminta untuk menyimak dan menanggapi apa yang dipresentasikan. 10. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi tentang penyelesaian masalah kontekstual pada sistem persamaan linear dua variabel 11. Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan solusi penyelesaian masalah pada sistem persamaan linear dua variabel.\ 12. Guru memberikan latihan/tes tertulis (E-LKPD) sebagai evaluasi akhir. 13. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi dan sebaliknya. 14. Guru menyampaikan materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 15. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	10 menit

I. Penilaian

Teknik Penilaian

a. Kompetensi Sikap Spiritual

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Lembar observasi (Catatan Jurnal)	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (*assessment for and of learning*)

b. Sikap Sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Lembar observasi (catatan jurnal)	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (*assessment for and of learning*)
2	Penilaian Diri	Lembar observasi (catatan jurnal)	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran (*assessment as learning*)
3	Penilaian Antar Teman	Lembar observasi (catatan jurnal)	Terlampir	Setelah pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran (*assessment as learning*)

c. Kompetensi Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Tes Tertulis	Uraian	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk pembelajaran (*assessment for learning*) dan sebagai pembelajaran (*assessment as learning*)

d. Kompetensi Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Tes Tulis	Masalah sehari-hari berkaitan dengan SPLDV	Cari dan buatlah soal yang sering di temui dalam kegiatan di sekitar kalian yang berkaitan dengan SPLDV serta buatlah solusi dari permasalahan tersebut.	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran (*assessment for, as, and of learning*)

J. RENCANA TINDAK LANJUT

1. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk;

a. bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas ≤ 20%;
b. belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%; dan
c. pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas ≥ 50%.

2. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal Penilaian Akhir Semester.

Lampiran 1 : LEMBAR AKTIVITAS

LA Pertemuan ke- 6

LEMBAR AKTIVITAS

Amatilah masalah berikut ini dan carilah penyelesaian secara kelompok!

Sebuah taman berbentuk persegi panjang. Keliling taman tersebut adalah 160 meter. Panjang taman tersebut lebih 20 meter dari lebarnya. Tentukan panjang dan lebar taman tersebut!

Kunci Jawaban dan Skor Penilaian Kelompok Pada Lembar Aktivitas

Jawaban	Skor
Diketahui:	
Misal:	
x : = panjang taman	5
y : = lebar taman	5
Keliling persegi panjang = 2p + 2l, maka	5
keliling taman = 2x + 2y	
2x + 2y = 160 ... pers 1	10
Panjang taman = 20 meter dari lebarnya,	
maka panjang taman = 20 + y	5
x = 20 + y ... pers 2	10
Ditanyakan:	
Tentukan panjang dan lebar taman tersebut!	5
Penyelesaian:	
Substitusikan pers 2 ke pers 1	5
2x + 2y = 160	
2(20 + y) + 2y = 160	10
40 + 2y + 2y = 160	5
40 + 4y = 160	
4y = 160 – 40	5
4y = 120	
y = 30	5
Substitusi nilai y = 30 ke pers 2	10
x = 20 + y	
x = 20 + 30	5
x = 50	5
Jadi, panjang taman = 50 meter dan lebar taman = 30 meter.	5
Jumlah	100

Lampiran 2 : INSTRUMEN PENGETAHUAN

KISI-KISI DAN SOAL PERTEMUAN

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	Soal
3.2. Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual.	- Menjelaskan konsep sistem persamaan linear dua variable dan menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel - Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel	- Peserta didik dapat membuat model matematika yang sesuai dan menyelesaikannya dengan sistem persamaan linear dua variabel. - Peserta didik dapat menentukan nilai dari permasalah sistem persamaan linear dua variabel.	1. Seorang pedagang beras pada suatu pagi berhasil menjual 80 kg beras dan 12 kg beras ketan. Uang yang diterimanya Rp 808.000,00. Keesokan harinya dia berhasil menjual 30 kg beras dan 20 kg beras ketan. Uang yang diterima sebesar Rp 520.000,00. Dengan harga berapa ia menjual 1 kg beras dan 1 kg beras ketan? 2. Jumlah dua buah bilangan 32. Dua kali bilangan pertama ditambah tiga kali bilangan kedua adalah 84. Bilangan-bilangan manakah itu ?

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini Jumat, 31 bulan Januari 2025 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama Lengkap	:	Musyrifah Fitri
N.P.M	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Proposal	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

dengan masukan dan saran serta hasil berbagi berikut :

Hasil Seminar Proposal Skripsi

[ ] Disetujui
[ ] Disetujui Dengan Adanya Perbaikan
[ ] Ditolak

Dosen Pembahas	Dosen Pembimbing
Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.	**Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.**

Ketua Program Studi

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini Jumat, 31 Januari 2025 diselenggarakan seminar Proposal menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Musyrifah Fitri
N.P.M : 2102030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbais *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Revisi / Perbaikan :

No	Uraian/Saran Perbaikan
1	Buat soal untuk mengetahui Hasil Belajar

Medan, Januari 2025

Proposal ini dinyatakan Layak/ Tidak Layak* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

Pembimbing

Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL

Proposal yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama	:	Musyrifah Fitri
NPM	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA. Muhammadiyah 1 Medan

sudah layak diseminarkan.

Medan, Januari 2025

Diketahui /Disetujui Ketua Prodi Pendidikan Matematika	Pembimbing
Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.	**Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.**

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext, 22, 23, 30
Website: http/www.fkip.umsu.ac.id E-mail. fkip@umsu.ac.id

بسم الله الرحمن الرحيم

SURAT KETERANGAN

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menerangkan bahwa ini:

Nama Lengkap	:	Musyrifah Fitri
N.P.M	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Proposal	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Benar telah melakukan seminar proposal skripsi pada hari Jumat, tanggal 31 Bulan Januari Tahun 2025.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk memperoleh surat izin riset dari Dekan Fakultas. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Februari 2025

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini Jumat, 31 Januari 2025 diselenggarakan seminar Proposal menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Musyrifah Fitri
N.P.M : 2102030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbais *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Revisi / Perbaikan :

No	Uraian/Saran Perbaikan
	Latar belakang masalah nya diperkuat dgn penelitian terdahulu Kerangka teori Metode penelitian. Lampiran instrumen.

Medan, Januari 2025

Proposal ini dinyatakan Layak/ Tidak Layak* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi	Pembahas
Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.	Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
https://fkip.umsu.ac.id fkip@umsu.ac.id umsumedan umsumedan umsumedan umsumedan
UMSU Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 557 /II.3/UMSU-02/F/2025
Lamp : ---
Hal : Izin Riset

Medan, 22 Sa'ban 1446 H
21 Pebruari 2025 M

Kepada Yth,
Kepala Madrasah Aliyah Muhammadiyah 1 Medan,
di-
Tempat

Assalamua'laikum warahmatullahi wabarakatuh.
Wa ba'du, semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan kegiatan-aktifitas sehari-hari, sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk pembuatan skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu Memberikan izin kepada mahasiswa untuk melakukan penelitian/riset di tempat Bapak/Ibu pimpin. Adapun data mahasiswa kami tersebut sebagai berikut:

Nama	:	**Musyrifah Fitri**
N P M	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Penelitian	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Madrasah Aliyah Muhammadiyah 1 Medan

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak kami ucapkan terima kasih.
Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.
Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dekan

Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd
NIDN. 0004076401

Dipindai dengan CamScanner
BAN-PT MQA Agensi Kelayakan Malaysia Malaysian Qualifications Agency QS STARS
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: E-mail:

BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama : Musyrifah Fitri
NPM : 2102030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA. Muhammadiyah 1 Medan

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal	Tanda Tangan
19 /12 - 2024	Bimbingan Judul	
10 /01 - 2025	Perbaikan Kerangka Teoritis	
15 /01 - 2025	Instrumen Penelitian	
18 /01 - 2025	Metode Penelitian	
22 /01 - 2025	Perbaikan Bab 3 dan Perbaikan Rumusan Masalah	
24 /01 - 2025	Acc Seminar	

Medan, Januari 2025
Dosen Pembimbing

Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.

Diketahui /Disetujui
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

SURAT PERNYATAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama Lengkap	:	Musyrifah Fitri
N.P.M	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Proposal	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong ***Plagiat***.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Feburari 2025
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,

Musyrifah Fitri

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PENGESAHAN HASIL SEMINAR PROPOSAL

Proposal yang sudah diseminarkan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap	:	Musyrifah Fitri
N.P.M	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Proposal	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Pada hari Jumat, 31 Januari 2025 sudah layak menjadi proposal skripsi.

Medan, Februari 2025

Disetujui oleh :

Dosen Pembahas	Dosen Pembimbing
Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.	**Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.**

Diketahui oleh
Ketua Program Studi

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Musyrifah Fitri
NPM : 2102030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Livewoorksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MA Muhammadiyah 1 Medan.

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
16-05-2025	bimbingan bab 4		
24-05-2025	LKPD awal tampilkan		
27-05-2025	Revisi abstrak		
03-06-2025	Tampilkan grafik		
13-06-2025	Hasil validasi		
24-06-2025	ACC Sidang		

Medan, Juni 2025

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr.Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing

Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukthar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : 4087 /II.3/UMSU-02/F/2024
Lamp : ---
H a l : **Pengesahan Proyek Proposal Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :.

Nama : **Musyrifah Fitri**
N P M : 2102030038
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan LiveworksheetUntuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah I Medan**

Pembimbing : **Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa kadaluwarsa tanggal **30** Desember **2025**

Medan 29 Jumadil Akhir 1446 H
30 Desember 2024 M

Wassalam
Dekan

Dra, Hj. Syamsuyurnita,MPd.
NIDN : 0004066701

Dibuat rangkap 5 (lima) :
1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

WAJIBMENGIKUTISEMINAR

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form K-2

Kepada : Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa	: Musyrifah fitri
NPM	: 2102030038
Prog. Studi	: Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

1. **Feri Haryati S,Pd.,M.Pd.**

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, Desember 2024
Hormat Pemohon,

Musyrifah fitri

Keterangan
Dibuat rangkap 3 :
- Untuk Dekan / Fakultas
- Untuk Ketua / Sekretaris Prog. Studi
- Untuk Mahasiswa yang Bersangkutan

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form : K – 1

Kepada Yth: Bapak Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Musyrifah fitri
NPM : 2102030038
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 120 SKS IPK= 3,74

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan	
	Pengembangan E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan	
30/12-24	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan	30/12

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, Desember 2024
Hormat Pemohon,

Musyrifah fitri

Keterangan:
Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR MENENGAH DAN PENDIDIKAN NONFORMAL
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTAMEDAN
MADRASAH ALIYAH SWASTA MUHAMMADIYAH -1 MEDAN
NSM : 131212710024 NPSN : 60728339 NIO : 1027/Kw.02/2-c/PP.00/10/Tahun 2024 Akreditasi : A
Sekretariat : Jalan Mandala By Pass No. 140-A Telp. +62 822-6884-0634
Kel. Bantan Kec. Medan Tembung Kota Medan 20224 – Sumatera Utara
e-mail : mas.muhammadiyah1medan@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

Nomor : 0071.Ket /III.4.AU/F/2025
Lampiran : -
Perihal : **Surat Balasan Riset**

Medan, 1 Dzulqaidah 1446 H
29 April 2025 M

Kepada Yth.
Ketua Program Studi Pendidikan Agama Islam
Di tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Nunung Nuraningsih,S.Pd, MM
NIP	: NIP. 197909012007102001
Jabatan	: Kepala MAS Muhammadiyah 1 Medan

Menerangkan bahwa

Nama	: Musyrifah Fitri
Nim	: 2102030038
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Telah selesai melaksanakan riset/penelitian di Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah 1 Medan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) yaitu penyusunan skripsi (Karya Ilmiah) dengan judul : ***Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Madrasah Aliyah Muhammadiyah 1 Medan.***

Demikian surat ini disampaikan, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Nashrun Minallah Wa Fathun Qariib
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kepala Madrasah

Nunung Nuraningsih, S.Pd,MM
NIP. 197909012007102001

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: http://www.fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama	:	Musyrifah Fitri
NPM	:	2102030038
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	:	Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *Livewoorksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MA Muhammadiyah 1 Medan.

sudah layak disidangkan.

Medan, Juni 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing

Feri Haryati, S.Pd., M.Pd.

Diketahui oleh :

Dekan	Ketua Program Studi
Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd	**Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.**

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

.....

Kesimpulan:

Layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	
Layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran matematika	

Medan, 2025

Validator

Indra Maryanti, S.Pd., M.Si

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI MATERI PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Nama : Musyrifah Fitri

Validator : INDRA MARYANTI S.Pd., M.Si

Petunjuk :

a. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut.
   1 = Tidak baik
   2 = Kurang baik
   3 = Baik
   4 = Sangat baik
b. Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Keluasan cakupan materi				✓
2	Keluasan isi materi (termasuk SK, KD, Indikator)				✓
3	Uraian isi materi			✓	
4	Kejelasan contoh yang dijelaskan				✓
5	Kecukupan contoh yang disertakan berbentuk pemecahan masalah (PBL)			✓	
6	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
7	Tata letak urutan materi sesuai dengan kemampuan siswa				✓
8	Kesesuaian soal latihan/tes dengan kompetensi				✓
9	Keseimbangan soal latihan/tes evaluasi dengan materi			✓	
10	Runtutan soal evaluasi yang disajikan				✓
Jumlah Skor					37

Saran / Masukan:

1. Menambahkan contoh soal.
2. Menambahkan soal berbasis HOTS pada PR

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Saran / Masukan:

E-LKPD sesuai dengan PBL (Problem Based Learning)

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	✓
Layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran matematika	

Medan, 2025

Validator

Dr. Marah Doly Nst, M.si

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Nama : Musyrifah Fitri

Validator : Dr. marah DOLY Nst, M.Si

Petunjuk :

c. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut.
   1 = Tidak baik
   2 = Kurang baik
   3 = Baik
   4 = Sangat baik

d. Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Tampilan E-LKPD				✓
2	Cover atau sampul E-LKPD sesuai dengan pokok bahasan yang disampaikan				✓
3	Kombinasi warna pada E-LKPD				✓
4	Kesesuaian dalam penelitian huruf pada E-LKPD				✓
5	Penampilan tata letak rumus dan gambar pada E-LKPD				✓
6	Kejelasan hubungan gambar terhadap materi Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV)				✓
7	Kombinasi antara gambar dan penulisan menarik perhatian				✓
8	Keserasian dalam perbandingan antar huruf dengan gambar			✓	
9	Penggunaan gambar dapat menyampaikan pesan dengan baik			✓	
10	Kejelasan gambar pada video E-LKPD				✓
11	Kesesuain audio dalam E-LKPD				✓
12	Kelengkapan contoh-contoh soal yang diberikan pada E-LKPD				✓
13	Jumlah soal-soal yang diberikan pada E-LKPD				✓
Jumlah Skor					50

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

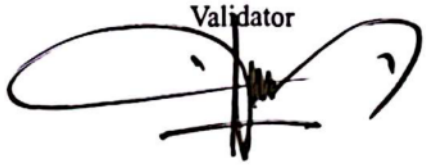
.....

Kesimpulan:

Layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	
Layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran matematika	

Medan, 2025

Validator



EKA YUDHI SYAHPUTRO

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI MATERI PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Nama : Musyrifah Fitri
Validator : EKA YUDHI SYAHPUTRO

Petunjuk :

a. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut.
   1 = Tidak baik
   2 = Kurang baik
   3 = Baik
   4 = Sangat baik
b. Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Keluasan cakupan materi				✓
2	Keluasan isi materi (termasuk SK, KD, Indikator)				✓
3	Uraian isi materi				✓
4	Kejelasan contoh yang dijelaskan			✓	
5	Kecukupan contoh yang disertakan berbentuk pemecahan masalah (PBL)				✓
6	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
7	Tata letak urutan materi sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
8	Kesesuaian soal latihan/tes dengan kompetensi				✓
9	Keseimbangan soal latihan/tes evaluasi dengan materi				✓
10	Runtutan soal evaluasi yang disajikan				✓
Jumlah Skor					38

Saran / Masukan:

.....

.....

.....

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Saran / Masukan:

.....

.....

.....

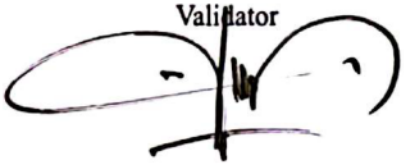
.....

Kesimpulan:

Layak digunakan dalam pembelajaran matematika tanpa revisi	
Layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan dalam pembelajaran matematika	

Medan, 2025

Validator



EKA YUDHI SYAHPUTRO

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MA Muhammadiyah 1 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Nama : Musyrifah Fitri
Validator : EKA YUDHI SYAHPUTRO

Petunjuk :

c. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut.
   1 = Tidak baik
   2 = Kurang baik
   3 = Baik
   4 = Sangat baik
d. Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Tampilan E-LKPD				✓
2	Cover atau sampul E-LKPD sesuai dengan pokok bahasan yang disampaikan				✓
3	Kombinasi warna pada E-LKPD				✓
4	Kesesuaian dalam penelitian huruf pada E-LKPD				✓
5	Penampilan tata letak rumus dan gambar pada E-LKPD			✓	
6	Kejelasan hubungan gambar terhadap materi Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV)			✓	
7	Kombinasi antara gambar dan penulisan menarik perhatian			✓	
8	Keserasian dalam perbandingan antar huruf dengan gambar				✓
9	Penggunaan gambar dapat menyampaikan pesan dengan baik				✓
10	Kejelasan gambar pada video E-LKPD				✓
11	Kesesuain audio dalam E-LKPD				
12	Kelengkapan contoh-contoh soal yang diberikan pada E-LKPD			✓	
13	Jumlah soal-soal yang diberikan pada E-LKPD				✓
Jumlah Skor					44

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner