

**PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS  
*PROBLEM-SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

**SKRIPSI**

*Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :  
**WIDYA EDWIANTY**  
**2110013211005**



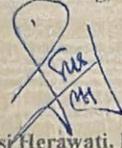
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
2025**

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

Nama : Widya Edwianty  
NPM : 2110013211005  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis  
*Problem-Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan  
Pemecahan Masalah  
Matematis

Dijetujui untuk diujikan,

Pembimbing,



Dra. Susi Herawati, M.Pd

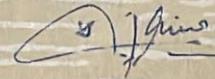
Mengetahui:

Dekan



Dr. Yetty Morelent, M.Hum

Ketua Program Studi



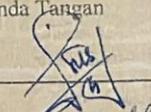
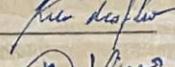
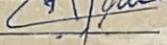
Dr. Yusri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

### PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Telah dilaksanakan ujian skripsi pada hari Rabu tanggal Tujuh Belas bulan  
September tahun Dua Ribu Dua Puluh Lima bagi:

Nama : Widya Edwianty  
NPM : 2110013211005  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis  
*Problem-Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan  
Pemecahan Masalah  
Matematis

#### Tim Penguji

No	Nama		Tanda Tangan
1.	Dra. Susi Herawati, M.Pd	(Ketua)	
2.	Dra. Rita Desfitri, M.Sc	(Anggota)	
3.	Dr. Yusri Wahyuni, S.Pd., M.Pd	(Anggota)	

Lulus Ujian Tanggal: 17 September 2025

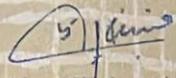
Mengetahui:

Dekan



  
Dr. Yetty Morelent, M.Hum

Ketua Program Studi

  
Dr. Yusri Wahyuni, S.Pd., M.Pd

## ABSTRAK

**Widya Edwianty** : Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika, yang disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap buku sumber belajar, soal dalam buku yang hanya menekankan perhitungan cepat tanpa membimbing langkah pemecahan masalah, serta keterlibatan siswa yang masih rendah dalam pembelajaran kolaboratif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis problem solving pada materi barisan dan deret aritmetika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang meliputi tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Subjek uji coba penelitian adalah 33 siswa SMA Negeri 5 Padang, dengan instrumen berupa lembar validasi ahli, angket praktikalitas, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan. Validasi oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar **98,66%** dengan kategori “**sangat valid**”, sedangkan validasi oleh ahli media memperoleh persentase sebesar **84,61%** dengan kategori “**valid**”. Hasil uji praktikalitas melalui respon siswa memperoleh persentase **88,60%** dengan kategori “**sangat praktis**”. Uji efektivitas melalui analisis N-Gain menghasilkan nilai rata-rata sebesar **0,6594** atau **65,94%** yang termasuk dalam kategori “**cukup efektif**”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *problem solving* pada materi barisan dan deret aritmetika valid, praktis, dan cukup efektif sehingga layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

**Kata Kunci:** E-LKPD, *Problem Solving*, Pemecahan Masalah Matematis, Barisan dan Deret.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem-Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini, peneliti banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Susi Herawati, M.Pd selaku dosen pembimbing sekaligus Penasihat Akademik.
2. Ibu Dr. Yusri Wahyuni, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bung Hatta, sekaligus validator ahli media dan dosen penguji II.
3. Ibu Dra. Rita Desfitri, M.Sc selaku dosen penguji I.
4. Ibu Dr. Syukma Netti, M.Si selaku validator ahli materi.
5. Ibu Dr. Yetty Morelent, M.Hum selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bung Hatta.
6. Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta

7. Bapak Walmukminin, M.Pd selaku kepala SMA Negeri 5 Padang.
8. Ibu Novi Wulantri, S.Pd selaku guru bidang studi matematika di SMA Negeri 5 Padang.
9. Peserta didik kelas XI F-10 dan XI F-11 SMAN 5 Padang
10. Papa dan Mama yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Angkatan 2021 Universitas Bung Hatta, serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti sendiri maupun bagi para pembaca pada umumnya.

Padang, 10 September 2025



**Widya Edwianty**

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	III
KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR TABEL.....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	VII
DAFTAR LAMPIRAN.....	VII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Rumusan Masalah.....	9
D. Tujuan Pengembangan.....	10
E. Manfaat Pengembangan.....	10
F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	11
BAB II LANDASAN TEORITIS .....	13
A. Kajian Teori.....	13
B. Penelitian Relevan .....	31
C. Kerangka Berpikir. ....	32
BAB III METODE PENGEMBANGAN .....	34
A. Metode Pengembangan.....	34
B. Prosedur Penelitian .....	35
C. Uji Coba Produk .....	38
D. Instrumen Penelitian.....	39
E. Teknik Analisis Data .....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	52
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan .....	77
BAB IV PENUTUP .....	81
A. Kesimpulan.....	81
B. Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN.....	87

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1	Kriteria Skala Likert.....	40
2	Kisi-kisi lembar validasi ahli media.....	40
3	Tabel 4. Kisi-kisi angket praktikalitas .....	41
4	Rubrik skor kemampuan pemecahan masalah matematis.....	42
5	Validitas Item Soal.....	44
6	Kriteri Indeks Tingkat Kesukaran Soal.....	45
7	Uji Indeks Kesukaran Soal.....	46
8	Kriteria Indeks Daya Pembeda Soal .....	47
9	Uji Indeks Daya Pembeda Soal.....	47
10	Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	48
11	Kriteria Penilaian Kevalidan Produk .....	49
12	Kriteria Penilaian Kepraktisan Produk.....	50
13	Kriteria Penilaian Keefektivan Produk .....	51
14	Storybord E-LKPD.....	56
15	Saran dan Perbaikan Validator Ahli Materi.....	64
16	Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi .....	69
17	Saran dan Perbaikan Validator Ahli Media .....	69
18	Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Ahli Media.....	70
19	Rekapitulasi Hasil Pretest Siswa.....	72
20	Rekapitulasi Hasil Respon Siswa.....	73
21	Rekapitulasi Hasil Posttest Siswa .....	74
23	Rekepitulasi Hasil Perhitungan N-Gain.....	76
24	Rekapitulasi Klasifikasi N-Gain .....	76

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
1	Lembar Hasil Kerja Siswa .....	3
2	Soal cerita pada buku cetak.....	5
3	Tampilan pengembangan topworksheet.....	20
4	Cover E-LKPD.....	59
5	Halaman menu .....	60
6	Informasi penggunaan E-LKPD.....	60
7	Pendahuluan E-LKPD.....	61
8	Materi barisan dan deret aritmetika.....	61
9	Kegiatan Pembelajaran.....	62
10	Latihan Soal .....	62
11	Daftar Pustaka .....	63
12	Profil Penulis.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>		<b>Halaman</b>
1	Draf Wawancara.....	87
2	Modul Ajar barisan dan deret aritmetika .....	90
3	kisi-kisi soal test kemampuan pemecahan masalah .....	98
4	Soal Test kemampuan pemecahan masalah .....	99
5	Rubrik Penilaian Soal test .....	100
6	Sebaran Nilai Uji Coba Instrumen Tes Siswa Kelas XI F-10.....	116
7	Rekapitulasi Penilaian Instrumen Tes Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI F-10.....	117
8	Lembar Validasi Materi .....	118
9	Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Materi .....	120
10	Lembar Validasi Media.....	121
11	Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Media .....	123
12	Hasil Jawaban E-LKPD .....	124
13	Uji Praktikalitas.....	130
14	Rekapitulasi Hasil Uji Praktikalitas .....	134
15	jawaban pretest siswa.....	135
16	Jawaban posttest siswa.....	137
17	Rekapitulasi Hasil Analisis Kemampuan pemecahan masalah matematis .....	138
18	Dokumentasi .....	140
19	Surat izin Penelitian .....	142

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membentuk sumber daya manusia yang kompeten dan adaptif terhadap perubahan zaman. Pada abad ke-21, pendidikan tidak hanya berfokus pada penguasaan kognitif, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah (Anwar dkk., 2023:45). Oleh karena itu, pendidikan perlu mengembangkan kompetensi yang relevan dengan tantangan kehidupan yang semakin kompleks dan berbasis teknologi.

Matematika, sebagai salah satu mata pelajaran inti yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga harus membekali siswa dengan keterampilan menyelesaikan masalah kompleks yang berkaitan dengan kehidupan nyata (Sari & Pratama, 2022:101). Selain itu, salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan untuk memecahkan masalah matematika. Kemampuan ini merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yang harus dicapai oleh siswa, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 (Kementerian Pendidikan Nasional, 2006:5). Di samping itu, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2020) menegaskan bahwa pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan, tetapi juga sebagai sarana utama dalam pembelajaran matematika.

Menurut Polya (1973), proses pemecahan masalah mencakup empat tahap utama, yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) mengevaluasi kembali hasil. Keempat tahapan ini merupakan kerangka berpikir sistematis yang membantu siswa dalam mengidentifikasi informasi penting, memilih strategi penyelesaian yang sesuai, serta memverifikasi kebenaran hasil yang diperoleh. Penerapan tahapan ini sangat penting karena tanpa strategi yang jelas, siswa sering kali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, cenderung menebak-nebak, atau bahkan tidak dapat menilai apakah jawaban mereka benar. Hal ini tentu dapat menghambat pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dengan menerapkan tahapan Polya secara konsisten, siswa tidak hanya mampu memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga terdorong untuk berpikir kritis, sistematis, dan reflektif dalam menyelesaikan persoalan. Oleh karena itu, integrasi tahapan pemecahan masalah ini dalam proses pembelajaran matematika menjadi penting untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik.

Faktanya, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tujuan tersebut belum sepenuhnya tercapai. Berdasarkan observasi peneliti selama Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) pada tanggal 29 Juli – 25 Oktober 2024 saat mengajar matematika di SMA N 5 Padang, ditemukan bahwa hasil belajar matematika siswa masih rendah pada materi barisan dan deret aritmetika, hal ini dibuktikan dari data hasil ulangan harian matematika siswa kelas X. E2 yang berjumlah 40 orang, diketahui bahwa hanya 5 siswa (12,5%) yang memperoleh nilai di atas 75,

sementara 35 siswa (87,5%) memperoleh nilai di bawah 75. Nilai rata-rata kelas adalah 52,8. Distribusi nilai menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada rentang nilai 50–59, yang menandakan rendahnya penguasaan materi matematika.

Di samping itu, pemahaman pemecahan masalah matematis siswa pada soal cerita barisan dan deret aritmetika masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat dari hasil kerja salah satu siswa dalam menjawab soal Latihan materi Barisan dan Deret Aritmatika, hasil kerja siswa dapat dilihat pada gambar 1 di bawah.

Date

Budi berlatih lari setiap hari untuk persiapan lomba. Pada hari pertama, ia berlari sejauh 500 meter setiap hari berikutnya, ia menambah jarak lainnya 100 meter dari hari sebelumnya.

Tentukan :

- berapa meter budi berlari pada hari ke-7?
- berapa total jarak yang budi tempuh setelah 7 hari berlatih?
- dika Budi ingin total latihannya mencapai 10.000 meter dalam beberapa hari, apakah 10 hari cukup?

Jawab :

a)  $a_n = a + (n-1)d$   
 $a_7 = 500 + 6 \times 100$   
 $= 1100$

b)  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$   
 $S_7 = \frac{7}{2} (2 \times 500 + 6 \times 100)$   
 $= \frac{7}{2} (1000 + 600)$   
 $= 5.600$

c)  $S_{10} = \frac{10}{2} (2 \times 500 + 9 \times 100)$   
 $= \frac{10}{2} (1000 + 900)$   
 $= 9.500$

**Gambar 1. Lembar Hasil Kerja Siswa**

Berdasarkan empat indikator pemecahan masalah menurut Polya (memahami, merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi), analisis hasil siswa adalah sebagai berikut : 1)Memahami Masalah, siswa sudah mengenali data penting, tetapi belum

menuliskan ulang soal dalam bentuk diketahui dan ditanya. 2)Menyusun rencana, Penggunaan rumus deret aritmetika sudah tepat, tetapi tidak ada perumusan strategi lanjutan untuk menentukan bilangan hari  $n$  sehingga  $S_n \geq 10.000$ . 3)Melaksanakan Rencana, Perhitungan dilakukan hingga hari ke-10 ( $S_{10} = 9.500$ ), tetapi tidak dilanjutkan pada  $n > 10$  untuk mengecek kapan target tercapai, sehingga eksekusi rencana tidak selesai. 4)Mengevaluasi Hasil, Tidak ada refleksi atau pengecekan ulang siswa tidak mencatat bahwa  $S_n \geq 10.000$  dan tidak melakukan perbaikan. Hasil kerja menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berbentuk pemecahan masalah. Salah satu penyebab utama adalah kurangnya kemampuan siswa dalam memahami masalah dan mengubahnya menjadi model matematika.

Kesulitan ini juga dipengaruhi oleh keterbatasan bahan ajar yang digunakan. Pada praktiknya, siswa masih mengandalkan buku cetak Matematika yang tersedia di sekolah. Buku ini berisi ringkasan materi, rumus, contoh soal, serta latihan seperti pada materi barisan dan deret. Namun, sebagian besar soal yang diberikan bersifat prosedural dan kurang kontekstual, sehingga tidak banyak memberi ruang bagi siswa untuk melatih strategi pemecahan masalah secara bertahap.

Pada Gambar 2 berikut ditampilkan contoh bahan ajar cetak yang memberikan uraian penyelesaian terhadap soal cerita.

Rumus suku ke- $n$  :

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_n = 3 + (n - 1)3$$

$$= 3 + 3n - 3$$

$$U_n = 3n$$

Jadi, rumus suku ke- $n$  dari barisan tersebut adalah  $U_n = 3n$ .

2. Rudi menabung di bank dengan selisih kenaikan nominal uang yang ditabung antarbulan tetap. Jika pada bulan ke-5, nominal uang yang ditabung Rp70.000,00 dan pada bulan ke-9 Rudi menabung sebesar Rp90.000,00.

- Berapa rupiah selisih nominal uang yang ditabung antarbulan?
- Tentukan berapa rupiah uang yang ditabung Rudi untuk pertama kalinya?

**Alternatif Penyelesaian:**

$$U_5 = 70.000$$

$$a + (5 - 1)b = 70.000$$

$$a + 4b = 70.000 \dots (\text{persamaan 1})$$

$$U_9 = 90.000$$

$$a + (9 - 1)b = 90.000$$

$$a + 8b = 90.000 \dots (\text{persamaan 2})$$

Eliminasi Persamaan 1 dan 2

$$a + 8b = 90.000$$

$$a + 4b = 70.000 \quad -$$

$$4b = 20.000$$

$$b = 5.000$$

$b$  adalah beda atau selisih.

Jadi, selisih nominal uang yang ditabung Rudi antarbulan adalah Rp5.000,00.

Selanjutnya, menentukan uang yang ditabung Rudi pertama kali, yaitu menentukan suku pertama yang dilambangkan dengan  $a$  dengan bantuan nilai  $b$  (beda) yang telah diketahui.

Gunakan persamaan 1, lalu substitusi nilai  $b$  (beda) yang telah diperoleh.

$$a + 4b = 70.000$$

$$a + 4(5.000) = 70.000$$

$$a + 20.000 = 70.000$$

$$a = 70.000 - 20.000$$

$$a = 50.000$$

$a$  adalah suku pertama.

Jadi, uang yang ditabung Rudi untuk pertama kalinya adalah sebesar Rp50.000,00.

Penjelasan di atas menggunakan Persamaan 1 untuk menentukan suku pertama. Bagaimana jika menggunakan Persamaan 2? Apakah hasilnya akan sama?

**Ayo Mencoba**

**Latihan 2.1**

- Tuliskan dua suku berikutnya dari barisan bilangan di bawah ini.
  - 8, 5, 2, -1, ...
  - 2, 3, 5, 8, ...
  - 15, -11, -7, ...
  - ...10, 8, 4, -2, ...

Pertanyaan singkat di bawah ini dapat membantu kalian dalam menjawab soal nomor 1.

- Apakah barisan di atas barisan aritmetika?
- Jika iya, berapa beda dari barisan tersebut? Lalu, tentukan dua suku berikutnya dari barisan di atas.
- Jika tidak, maka aturan apa yang terdapat pada barisan bilangan tersebut?

- Tentukan suku ke-50 dari barisan berikut: 5, -2, -9, -16, ...

Pertanyaan singkat di bawah ini dapat membantu kalian dalam menjawab soal nomor 2.

- Berapa beda pada barisan tersebut?
- $U_n = a + (n - 1)b$

Maka, suku ke - 50 =  $U_{50} = \dots$

Bab 2 | Barisan dan Deret 39 40 Matematika untuk SMA/SMK Kelas X

**Gambar 2.** soal cerita pada buku cetak

Dapat dilihat bahwa pada pengerjaan alternatif solusi yang ditampilkan dalam contoh soal 2, penyelesaian yang diberikan belum sepenuhnya memfasilitasi langkah pemecahan masalah menurut Polya. Tahapan penting seperti memahami masalah, merencanakan rencana, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil belum disajikan secara lengkap. Meskipun terdapat beberapa langkah yang sejalan dengan tahapan Polya, penyajiannya belum sistematis dan tidak terarah sehingga kurang mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara utuh. Selain itu, buku hanya tersedia di perpustakaan dan penggunaannya terbatas pada jam pelajaran, sehingga siswa kurang memiliki kesempatan untuk berlatih mandiri di luar kelas.

Minimnya bahan ajar juga berdampak pada rendahnya minat belajar siswa. Hal ini terlihat saat pemberian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) cetak kepada siswa untuk melakukan diskusi kelompok. Meskipun diharapkan siswa dapat berdiskusi dengan baik dan menumbuhkan minat belajar, kenyataannya LKPD tersebut cenderung hanya dikerjakan oleh satu atau dua siswa aktif, sementara anggota kelompok lain pasif dan sekadar menyalin jawaban. Bahkan, sebagian siswa memilih untuk menggunakan *gadget* dalam aktivitas lain yang tidak berhubungan dengan pembelajaran, seperti bermain gim atau membuka media sosial. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterlibatan diskusi kurang optimal, sehingga siswa belum terfasilitasi untuk berlatih pemecahan masalah secara kolaboratif.

Dalam konteks tersebut, pemilihan media pembelajaran perlu menyesuaikan dengan perkembangan zaman dan karakteristik peserta didik saat ini. Siswa generasi sekarang sangat akrab dengan teknologi digital dan terbiasa menggunakan *gadget* maupun perangkat elektronik dalam aktivitas sehari-hari. Kondisi ini dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menghadirkan bahan ajar yang lebih relevan dan menarik, sehingga siswa tidak lagi menggunakan *gadget* hanya untuk keperluan hiburan, tetapi juga untuk mendukung proses belajar.

Dengan demikian, solusi alternatif yang ditawarkan adalah mengemas LKPD dalam bentuk digital sehingga lebih interaktif, fleksibel, dan mudah diakses. LKPD digital ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan diatas. Oleh karena itu, peneliti memandang perlu mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) sebagai media pembelajaran yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. E-LKPD ini dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam

berlatih serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara mandiri maupun kolaboratif dengan memanfaatkan media digital yang sudah akrab dalam keseharian mereka.

E-LKPD adalah media pembelajaran berbasis digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau ponsel pintar yang terhubung dengan jaringan internet. E-LKPD tidak hanya menyajikan materi dan latihan soal dalam format teks, tetapi juga diperkaya dengan fitur multimedia seperti gambar interaktif, video pembelajaran, animasi, tautan eksternal, serta sistem evaluasi otomatis yang membuat proses pembelajaran lebih menarik dan efisien (Simatupang & Sudrajat, 2020:52). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Prastika, 2021). Dengan adanya fitur interaktif dan multimedia, siswa lebih tertarik untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan (Hafsah, 2016).

Selain memfasilitasi siswa dengan media pembelajaran, diperlukan juga strategi pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Salah satu pendekatan yang dianggap efektif dalam meningkatkan kemampuan tersebut adalah pembelajaran berbasis *problem solving*. Pendekatan ini merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada penyelesaian masalah nyata atau kontekstual sebagai sarana untuk membangun pengetahuan dan keterampilan siswa.

Dalam pendekatan *problem solving*, siswa didorong untuk terlibat secara aktif dalam proses berpikir sistematis, mulai dari mengidentifikasi masalah,

merumuskan rencana, merancang strategi penyelesaian, hingga mengevaluasi hasilnya. Proses ini tidak hanya melatih kemampuan kognitif, tetapi juga menumbuhkan sikap mandiri, tanggung jawab, dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah.

Hadi (2018:7) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis problem solving terbukti dapat meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan mengintegrasikan pendekatan ini ke dalam E-LKPD, diharapkan siswa tidak hanya belajar secara pasif, tetapi juga aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran. E-LKPD yang dirancang dengan pendekatan *problem solving* akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah matematis dalam konteks yang relevan, sehingga meningkatkan keterampilan mereka dalam pemecahan masalah secara mandiri dan efektif.

Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ditemukan di lapangan, maka pengembangan E-LKPD berbasis *problem solving* dipandang penting sebagai solusi inovatif dalam pembelajaran matematika. Produk ini diharapkan dapat menjadi perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan judul "Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis."

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Ketergantungan pada Bahan Ajar Cetak, Keterbatasan Akses terhadap Sumber Belajar.
3. Pemberian LKPD cetak kurang mendukung keterlibatan siswa dalam pembelajaran kolaboratif.
4. Kebutuhan akan Media Pembelajaran yang Efektif untuk Memfasilitasi Pemecahan Masalah Matematis Siswa berbasis teknologi.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* dilakukan agar memenuhi kriteria valid?
2. Bagaimana pengembangan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* dilakukan agar memenuhi kriteria praktis?
3. Bagaimana efektivitas penggunaan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?

#### **D. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk mengembangkan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* yang memenuhi kriteria valid
2. Untuk mengembangkan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* yang memenuhi kriteria praktis.
3. Untuk mengukur efektivitas penggunaan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

#### **E. Manfaat Pengembangan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Siswa: Membantu meningkatkan pemahaman matematis, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan dalam memecahkan masalah melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik.
2. Bagi Guru: Memberikan alternatif media pembelajaran inovatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran matematika, serta menginspirasi guru untuk mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi dan pendekatan *problem solving*.
3. Bagi Sekolah: Memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui penyediaan media pembelajaran berbasis

teknologi yang mendukung pencapaian kompetensi siswa.

4. Bagi Peneliti Lain : Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis elektronik maupun pendekatan *problem solving* di bidang pendidikan matematika.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah bahan ajar E-LKPD berisi pembelajaran matematika yang dapat digunakan oleh guru dan siswa untuk proses pembelajaran matematika dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Gambaran hasil media pembelajaran E-LKPD adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan adalah E-LKPD berbasis *Problem Solving*.
2. E-LKPD yang dikembangkan disusun berdasarkan langkah-langkah model *Problem Solving*.
3. Pembuatan desain LKPD menggunakan platform Canva
4. Mengubah LKPD menjadi E-LKPD menggunakan platform *TopWorksheets*.
5. E-LKPD ini dilengkapi video pembelajaran dan kolom jawaban interaktif yang dapat langsung terekap oleh guru.
6. E-LKPD dikemas dalam bentuk aplikasi yang dibuat menggunakan *iSpring Suite 11* dan dikoversi menjadi aplikasi Android melalui *website 2 APK Builder Pro*

7. E-LKPD didesain responsif dan mudah diakses melalui berbagai perangkat andorid, seperti tablet dan *smartphone*.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam mendukung proses belajar mengajar yang efektif. Penelitian terbaru oleh Nurhayati dan Sari (2022:45) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memperjelas penyampaian materi ajar, terutama dalam pembelajaran yang menuntut pemahaman konseptual. Media pembelajaran berperan dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan interaktif, sehingga mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, pemanfaatan media yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa menjadi salah satu strategi yang perlu diperhatikan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.

Hamka dan Effendi (2018:35) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu, baik fisik maupun non-fisik, yang sengaja digunakan sebagai perantara antara pendidik dan peserta didik untuk mempermudah pemahaman materi pembelajaran secara efektif dan efisien. Selanjutnya, Hamka (2018:42) menyatakan bahwa media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan melalui berbagai saluran yang mampu merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa, sehingga mendorong terciptanya proses belajar yang efektif dan

pencapaian tujuan pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu, baik fisik maupun non-fisik, yang digunakan oleh pendidik untuk merangsang keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Media ini dapat berupa bentuk visual, audio, maupun audiovisual yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman materi pembelajaran.

Adapun fungsi utama media pembelajaran adalah untuk menunjang pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirancang oleh guru. Dewi (2018:6) mengemukakan bahwa fungsi media pembelajaran antara lain: (1) sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi; (2) mengonkretkan informasi atau konsep yang abstrak; (3) meningkatkan efektivitas penyampaian materi; (4) memberikan rangsangan kepada siswa; (5) memusatkan perhatian siswa; (6) memfasilitasi penyampaian materi yang bersifat khusus atau kompleks; dan (7) mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa. Dengan demikian, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas proses belajar mengajar.

Media pembelajaran hadir dalam berbagai bentuk, seperti media visual, audio, audiovisual, serta media cetak dan digital. Salah satu media yang banyak digunakan di sekolah adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) karena kemampuannya dalam membimbing siswa secara terstruktur untuk membangun pengetahuan melalui aktivitas belajar aktif. LKPD juga mendukung pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menyediakan langkah-langkah sistematis dalam memahami materi.

Seiring perkembangan teknologi, LKPD telah berkembang dalam bentuk elektronik atau dikenal sebagai E-LKPD. E-LKPD menawarkan keunggulan dalam hal fleksibilitas, interaktivitas, dan aksesibilitas. Melalui perangkat digital seperti laptop atau ponsel, siswa dapat mengakses materi belajar secara mandiri kapan pun dan di mana pun. E-LKPD juga memungkinkan integrasi multimedia yang mendukung pemahaman konsep secara lebih menarik dan efektif. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD menjadi salah satu inovasi penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran di era digital.

## **2. LKPD Elektronik (E-LKPD)**

### **a. Pengertian LKPD Elektronik (E-LKPD)**

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu media pembelajaran yang dirancang untuk membimbing peserta didik dalam memahami materi pelajaran melalui serangkaian aktivitas belajar yang sistematis. LKPD biasanya berisi petunjuk kerja, ringkasan materi, contoh soal, latihan, dan pertanyaan yang mendorong siswa berpikir aktif. Menurut Prastowo (2014:204) LKPD adalah pedoman bagi siswa dalam melakukan proses pembelajaran yang memuat serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, baik secara individu maupun kelompok.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, LKPD berkembang ke dalam bentuk digital yang dikenal sebagai Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Menurut Simatupang & Sudrajat, 2020:52 E-LKPD adalah media pembelajaran berbasis digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau ponsel pintar yang

terhubung dengan jaringan internet. E-LKPD tidak hanya menyajikan materi dan latihan soal dalam format teks, tetapi juga diperkaya dengan fitur multimedia seperti gambar interaktif, video pembelajaran, animasi, tautan eksternal, serta sistem evaluasi otomatis yang membuat proses pembelajaran lebih menarik dan efisien.

Menurut (Aldila dkk., 2019:115), penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, karena siswa dituntut untuk menganalisis data, menyimpulkan hasil pengamatan, dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Dalam bentuk elektronik, E-LKPD dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa serta mendukung pembelajaran jarak jauh maupun blended learning. Noperman (2022:30) menjelaskan bahwa pengembangan E-LKPD melibatkan proses perancangan isi dan tampilan secara sistematis, mulai dari rumusan tujuan, penyusunan materi, hingga evaluasi.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD adalah bentuk digital dari LKPD yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri dan interaktif. E-LKPD tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi secara lebih mudah, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mendukung pencapaian kompetensi secara optimal melalui pemanfaatan teknologi.

#### b. Karakteristik E-LKPD

Menurut Arsyad (2011), media pembelajaran digital seperti E-LKPD memiliki karakteristik interaktif, mudah diakses, dan dapat memuat berbagai

elemen multimedia yang mendukung proses pembelajaran. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan lebih menarik.

Selain itu, Nugroho dan Wibowo (2020) menyatakan bahwa E-LKPD dirancang agar fleksibel dan dinamis, sehingga materi dapat diperbarui dengan mudah tanpa perlu mencetak ulang. E-LKPD juga mendukung penilaian otomatis dan kolaborasi antar peserta didik dalam pembelajaran daring.

Kemendikbudristek (2021) dalam Panduan Pengembangan Bahan Ajar Digital menegaskan bahwa E-LKPD harus berbasis kurikulum, interaktif, dan mudah diakses melalui berbagai perangkat elektronik untuk mendukung pembelajaran yang efektif dan efisien.

#### c. Komponen E-LKPD

E-LKPD sebagai media pembelajaran digital harus dirancang secara sistematis dan terstruktur agar dapat menunjang proses pembelajaran secara optimal. Komponen dalam E-LKPD menjadi elemen penting yang menentukan kejelasan alur, tujuan pembelajaran, serta efektivitas penggunaannya oleh peserta didik.

Menurut Retnosari (2020:34), komponen-komponen utama dalam pengembangan E-LKPD meliputi:

- 1) Identitas LKPD, yang mencakup nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, dan identitas penulis/pengembang.
- 2) Capaian Pembelajaran (CP) yang merujuk pada capaian kurikulum untuk memastikan relevansi materi yang disampaikan.
- 3) Tujuan Pembelajaran, sebagai acuan capaian hasil belajar yang diharapkan

dari peserta didik setelah menggunakan E-LKPD.

- 4) Materi Pembelajaran, yang disajikan dalam bentuk ringkasan, ilustrasi visual, animasi, atau video pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep.
- 5) Petunjuk Penggunaan, berisi penjelasan teknis penggunaan E-LKPD, baik bagi guru maupun peserta didik.
- 6) Langkah Kegiatan Pembelajaran, berupa aktivitas atau tugas-tugas yang dirancang secara runtut untuk mengarahkan peserta didik pada pencapaian tujuan.
- 7) Latihan Soal dan Evaluasi, sebagai sarana untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik melalui soal-soal latihan, kuis, atau bentuk evaluasi lainnya.
- 8) Refleksi atau Umpan Balik, untuk memberikan ruang bagi peserta didik mengevaluasi pemahamannya terhadap materi yang telah dipelajari.
- 9) Daftar Pustaka dan Sumber Belajar, guna menunjukkan referensi dan sumber-sumber materi yang digunakan dalam penyusunan E-LKPD.

Komponen-komponen tersebut dirancang tidak hanya untuk memfasilitasi pembelajaran yang menarik dan interaktif, tetapi juga untuk memastikan ketercapaian tujuan pembelajaran secara terstruktur dan bermakna. Oleh karena itu, pengembang E-LKPD perlu memperhatikan kesesuaian isi dan integrasi antar komponen agar dapat mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

### 3. *TopWorksheets*

*TopWorksheets* merupakan platform yang digunakan untuk membuat dan mengelola lembar kerja interaktif dengan penilaian otomatis. Siswa dapat menyelesaikan lembar kerja ini secara daring, mendapatkan hasil secara langsung, dan mengirimkan jawaban kepada guru.

Platform ini memungkinkan penghematan kertas dan waktu dengan menyediakan fitur penilaian otomatis, kemudahan dalam meninjau jawaban siswa, serta kemampuan untuk mendapatkan statistik hasil belajar siswa. Lembar kerja interaktif juga mendukung integrasi teknologi multimedia, seperti audio, video, dan rekaman suara, untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

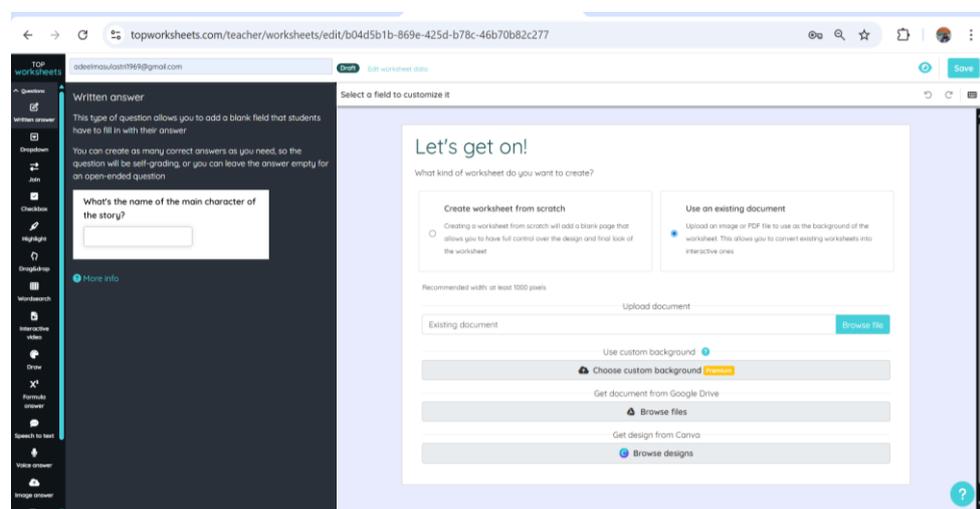
Lembar kerja interaktif dapat dibuat dari awal atau berdasarkan lembar kerja cetak yang sudah ada. Selain itu, tersedia perpustakaan berisi ribuan lembar kerja yang telah dibuat oleh pengajar lain, yang dikelompokkan berdasarkan bahasa, mata pelajaran, kelas, dan kategori lainnya, untuk digunakan secara gratis dalam pembelajaran.

Worksheet Editor Visual Editor memungkinkan pembuatan lembar kerja interaktif dengan mengatur tata letak dan semua detail pada setiap halaman. Lembar kerja dapat dikonversi dari format cetak yang sudah ada atau dibuat dari awal, dengan menambahkan elemen interaktif yang diperlukan. Proses pembuatan meliputi langkah-langkah berikut:

- 1) Membuat lembar kerja dari awal.
- 2) Membuat lembar kerja dari dokumen yang sudah ada.
- 3) Menambahkan bidang ke lembar kerja.

- 4) Memasukkan jawaban yang benar.
- 5) Melihat pratinjau lembar kerja.
- 6) Menyimpan lembar kerja.

Terdapat berbagai jenis bidang yang dapat ditambahkan ke lembar kerja untuk membuatnya interaktif, masing-masing menyediakan cara yang berbeda bagi siswa untuk menyelesaikan aktivitas. Jenis bidang tersebut meliputi : 1) Jawaban tertulis. 2) Dropdown. 3) Menghubungkan (join). 4) Checkbox. 5) Penyorotan (highlight). 6) Drag & drop. 7) Pencarian kata (wordsearch). 8) Video interaktif. 9) Menggambar. 10) Jawaban berupa rumus. 11) Ucapan ke teks (speech to text). 12) Jawaban suara. 13) Jawaban berupa gambar. 14) Jawaban berupa video. Dengan tampilan *Worksheet Editor Visual Editor* dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 3. tampilan pengembangan topworksheet

#### 4. Model *Problem Solving*

- a. Defenisi Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* merupakan salah satu pendekatan yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam memecahkan permasalahan sebagai inti dari proses belajar. Pembelajaran ini dirancang untuk melatih peserta didik berpikir kritis, logis, dan sistematis dalam menyelesaikan masalah yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata.

Menurut Trianto (2011:94), model *problem solving* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mencari solusi dari suatu masalah melalui tahapan berpikir ilmiah. Model ini menuntut keterlibatan peserta didik secara aktif untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, merumuskan hipotesis, mencari alternatif solusi, dan menarik kesimpulan berdasarkan data atau bukti yang diperoleh.

Senada dengan itu, Suparno (2017:121) menjelaskan bahwa pembelajaran *problem solving* merupakan proses belajar yang menekankan pada pencarian dan pemecahan masalah melalui langkah-langkah berpikir reflektif dan logis. Model ini membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir analitis, evaluatif, dan kreatif, sehingga tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam berbagai situasi.

Dengan demikian, model pembelajaran *problem solving* bukan hanya berorientasi pada hasil akhir, melainkan juga pada proses belajar yang mendorong peserta didik untuk membangun pemahaman melalui penyelesaian masalah secara aktif dan mandiri. Model ini sangat relevan digunakan dalam pembelajaran matematika karena sejalan dengan tuntutan kurikulum yang

menekankan penguasaan kompetensi pemecahan masalah sebagai salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* memiliki karakteristik khas yang membedakannya dari model pembelajaran lainnya. Model ini menekankan pada pemecahan masalah sebagai inti kegiatan belajar, yang secara langsung melibatkan peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif.

Menurut Sanjaya (2013:214), karakteristik utama dari model *problem solving* adalah sebagai berikut:

1) Berorientasi pada Masalah Nyata

Proses pembelajaran dimulai dengan penyajian masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik, sehingga menumbuhkan motivasi belajar.

2) Peserta Didik sebagai Pusat Pembelajaran

Peserta didik didorong untuk aktif mengeksplorasi, mengumpulkan informasi, dan menemukan solusi secara mandiri maupun dalam kelompok.

3) Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Model ini dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis melalui analisis dan sintesis terhadap masalah.

4) Pembelajaran Berbasis Proses

Penekanan tidak hanya pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang dilalui peserta didik dalam mencapai solusi.

5) Mendorong Kerja Sama dan Diskusi

Peserta didik dilatih untuk bekerja sama, berbagi gagasan, dan berdiskusi dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

6) Penilaian Berdasarkan Proses dan Hasil

Evaluasi pembelajaran tidak hanya didasarkan pada jawaban akhir, tetapi juga pada strategi dan langkah-langkah pemecahan yang digunakan.

Karakteristik tersebut menjadikan *problem solving* sangat sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika karena mampu membangun pemahaman konseptual yang mendalam serta keterampilan menyelesaikan masalah. Dalam konteks pengembangan E-LKPD, karakteristik ini menjadi dasar untuk menyusun kegiatan pembelajaran yang menantang dan melibatkan peserta didik secara aktif.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Solving*

George Polya (1973 : 29) mengemukakan empat langkah utama dalam model *problem solving* yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan berbagai jenis masalah. Langkah-langkah ini digunakan untuk membimbing peserta didik dalam memecahkan masalah secara sistematis dan terstruktur.

Adapun langkah-langkah dalam model *problem solving* menurut Polya adalah sebagai berikut:

1) Memahami Masalah

Peserta didik perlu memahami masalah dengan jelas, mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang dicari, serta menggambarkan masalah dengan kata-kata mereka sendiri.

## 2) Menyusun Rencana

Setelah memahami masalah, peserta didik merencanakan solusi dengan memilih strategi yang tepat, seperti menggunakan contoh serupa, menggambar, atau menerapkan konsep yang relevan.

## 3) Melaksanakan Rencana

Peserta didik melaksanakan langkah-langkah yang telah direncanakan, sambil memantau apakah solusi yang diterapkan efektif dan berada di jalur yang benar.

## 4) Mengevaluasi dan Refleksi

Setelah masalah diselesaikan, peserta didik mengevaluasi hasil solusi yang ditemukan dan merenungkan proses untuk mencari perbaikan atau alternatif yang lebih baik.

Keempat langkah Polya sangat relevan diterapkan dalam pembelajaran matematika karena model ini efektif dalam membantu siswa memahami konsep secara mendalam dan menyelesaikan masalah secara sistematis. Penelitian Fitriyani, Subanji, dan Suwono (2018:123) menunjukkan bahwa langkah-langkah Polya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian siswa. Hal serupa diungkapkan oleh Yaniawati (2017:55), bahwa pendekatan ini mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran yang aktif dan terarah. Dengan demikian, model *problem solving* sejalan dengan kurikulum yang menekankan pembelajaran berbasis masalah dan penguatan keterampilan abad ke-21.

### d. Kelebihan Model Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* memiliki berbagai kelebihan yang menjadikannya efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Namun, model ini juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan dalam penerapannya di kelas. Berikut adalah kelebihan dari model ini:

- 1) Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi
- 2) Menumbuhkan Kemandirian Peserta Didik
- 3) Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi
- 4) Penerapan Konsep dalam Kehidupan Nyata

Disamping kelebihan di atas, Model Pembelajaran *Problem Solving* juga memiliki kelemahan, diantaranya :

- 1) Memerlukan Waktu yang Lebih Lama
- 2) Membutuhkan Keterampilan Pembimbing yang Baik
- 3) Beban Kognitif yang Tinggi
- 4) Tantangan dalam Penilaian

Model *problem solving* memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, namun penerapannya harus mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan ini. Dengan memanfaatkan kekuatan model ini dan mengatasi tantangan yang ada, pembelajaran berbasis pemecahan masalah dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam pendidikan.

## **5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

### **a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu

kompetensi kognitif tingkat tinggi yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini mencakup keterampilan untuk memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan rencana, serta mengevaluasi proses dan hasil penyelesaian (Kusuma & Retnawati, 2019:87).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2020) menegaskan bahwa pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan, tetapi juga sebagai sarana utama dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara aktif dan menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam konteks baru, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan reflektif.

Kemampuan ini juga erat kaitannya dengan proses berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, sebagaimana dijelaskan oleh Brookhart (2010:3), bahwa kemampuan tersebut tidak hanya mencakup pemahaman dan penerapan konsep, tetapi juga analisis, sintesis, dan evaluasi terhadap informasi serta pemecahan masalah yang kompleks dan tidak rutin.

Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam menghadapi situasi yang tidak langsung diketahui cara penyelesaiannya dengan menerapkan pengetahuan, keterampilan, serta strategi berpikir yang tepat.

#### b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Mengacu pada teori pemecahan masalah yang diperbarui oleh Polya (dalam Anwar & Zulkardi, 2021:112) dan juga diperkuat oleh NCTM (2020), indikator kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi:

#### 1) Memahami Masalah

Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui, ditanyakan, serta hubungan antar data yang ada dalam soal. Pemahaman masalah merupakan fondasi penting sebelum siswa menyusun strategi penyelesaian.

#### 2) Merencanakan Penyelesaian

Siswa mampu memilih dan menyusun strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Strategi bisa berupa menggunakan persamaan, membuat diagram, tabel, atau membuat perkiraan yang logis.

#### 3) Melaksanakan Rencana

Siswa melaksanakan strategi yang telah direncanakan secara sistematis dan logis. Proses ini menunjukkan kemampuan prosedural siswa dalam menerapkan konsep dan algoritma yang relevan.

#### 4) Mengevaluasi Hasil

Siswa melakukan refleksi terhadap hasil penyelesaian untuk memastikan keakuratan dan kelogisan jawaban. Evaluasi ini juga mencakup kemampuan untuk menemukan kesalahan dan memperbaikinya.

Indikator-indikator tersebut sejalan dengan panduan pembelajaran berbasis kompetensi yang menekankan pentingnya mengembangkan pemikiran analitis dan kreatif dalam pembelajaran matematika (Kemendikbud, 2021).

#### c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Banyak faktor yang memengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Menurut hasil studi oleh Retnawati, Kartowagiran, dan Sulistyarningsih (2019:43), faktor-faktor tersebut meliputi aspek kognitif,

afektif, dan lingkungan pembelajaran. Secara umum, faktor-faktor yang berpengaruh adalah sebagai berikut:

1) Penguasaan Konsep Dasar Matematika

Pemahaman konsep yang kuat memungkinkan siswa mengaitkan ide-ide matematika dan menggunakannya dalam berbagai konteks.

2) Strategi Belajar dan Berpikir

Strategi belajar yang digunakan siswa, seperti membuat catatan, berdiskusi, dan latihan soal, berpengaruh pada kemampuannya dalam menerapkan konsep pada situasi masalah.

3) Keterampilan Metakognitif

Metakognisi adalah kemampuan untuk mengontrol dan mengatur proses berpikir, seperti merencanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelesaian masalah.

4) Motivasi dan Sikap terhadap Matematika

Sikap positif dan motivasi tinggi terhadap matematika membuat siswa lebih tertantang untuk menyelesaikan soal yang sulit.

5) Lingkungan Pembelajaran

Lingkungan belajar yang mendukung, termasuk peran guru, media pembelajaran, dan suasana kelas yang kondusif, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

## 6. Materi Barisan dan Deret Aritmatika

(Sudianto, 2017) mengatakan bahwa komponen dalam materi barisan dan deret aritmetika memiliki ciri-ciri yaitu antara bilangan pada suku-suku yang

berdampingan memiliki selisih atau beda yang tetap.

a. Barisan Aritmatika

Barisan aritmetika adalah suatu barisan bilangan yang memiliki beda diantara dua suku yang berurutan. Perhatikan contoh barisan aritmetika berikut.

$$\begin{array}{ccccccc}
 U_1 & & U_2 & & U_3 & & U_4 & \longleftarrow & \text{Suku ke-}n (U_n) \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\
 4, & \underline{\quad} & 6, & \underline{\quad} & 8, & \underline{\quad} & 12 & & \\
 & +2 & & +2 & & +2 & & \longleftarrow & \text{Beda (}b\text{)}
 \end{array}$$

Dari barisan di atas, terlihat setiap dua suku yang berurutan memiliki beda (b) yang sama yaitu 2. Beda dua suku yang berurutan pada barisan aritmetika dirumuskan dengan:

$$b = U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = \dots = U_n - U_{n-1}$$

Keterangan:

$n$  merupakan bilangan asli sebagai nomor suku.

$U_n$  adalah suku ke- $n$  dan  $U_{n-1}$  adalah suku ke- $(n - 1)$ .

Misalkan  $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_n$  merupakan suku-suku barisan aritmetika.

Berdasarkan definisi di atas diperoleh bentuk umum barisan aritmetika sebagai berikut :

$$U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_n$$

$$U_1 = a$$

$$U_2 = U_1 + 1 \cdot b$$

$$U_3 = U_2 + b = U_1 + 2 \cdot b$$

$$U_4 = U_3 + b = U_1 + 3 \cdot b$$

$$U_5 = U_4 + b = U_1 + 4 \cdot b$$

.....

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rumus suku ke- $n$  dinyatakan sebagai berikut:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Keterangan:

$U_n$  = Suku ke- $n$

$a$  = Suku pertama

$b$  = Beda atau selisih

$n$  = menyatakan banyak suku barisan aritmetika

#### b. Deret Aritmetika

Jika suku-suku suatu barisan aritmetika dijumlahkan maka akan diperoleh deret aritmetika. Deret aritmetika disebut juga deret hitung. Contoh deret aritmetika sebagai berikut.

$$10 + 12 + 14 + 16 + \dots$$

Rumus jumlah  $n$  suku pertama deret aritmetika

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$$

Keterangan:

$S_n$  = Jumlah suku pertama

$a$  = Suku pertama

$b$  = Beda

$n$  = Banyak suku

Suku ke- $n$  barisan aritmetika juga dapat ditemukan menggunakan rumus:

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Keterangan:

$U_n$  = Suku ke- $n$

$S_n$  = Jumlah  $n$  suku pertama

$S_{n-1}$  = Jumlah  $(n - 1)$  suku pertama

## B. Penelitian Relevan

1. Penelitian oleh (Maisaroh, 2024) dengan judul “Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Statistika Untuk Siswa SMK Kelas X”. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Berdasarkan hasil analisis uji validitas dan uji praktikalitas yang telah dilaksanakan diperoleh hasil validasi oleh ahli materi dengan persentase sebesar 78,67% termasuk kriteria “valid”. Hasil validasi oleh ahli desain memperoleh persentase sebesar 80 %, termasuk dalam kriteria “valid”. Kemudian untuk hasil kepraktisan LKPD dilihat dari hasil angket respon guru dan siswa dengan persentase penilaian adalah 87,5 % dan 91,73 % dengan kriteria “sangat praktis”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD *Berbasis Problem Based* yang telah dikembangkan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Penelitian oleh Panjaitan dkk. (2023) berjudul “Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik (SMP IT Indah Medan)” menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Hasil penelitian menyatakan bahwa produk E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Selain itu, penerapan E-LKPD berbasis problem solving menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik—terlihat dari peningkatan nilai N-Gain dari uji coba I (N-Gain = 0,501; kategori sedang)

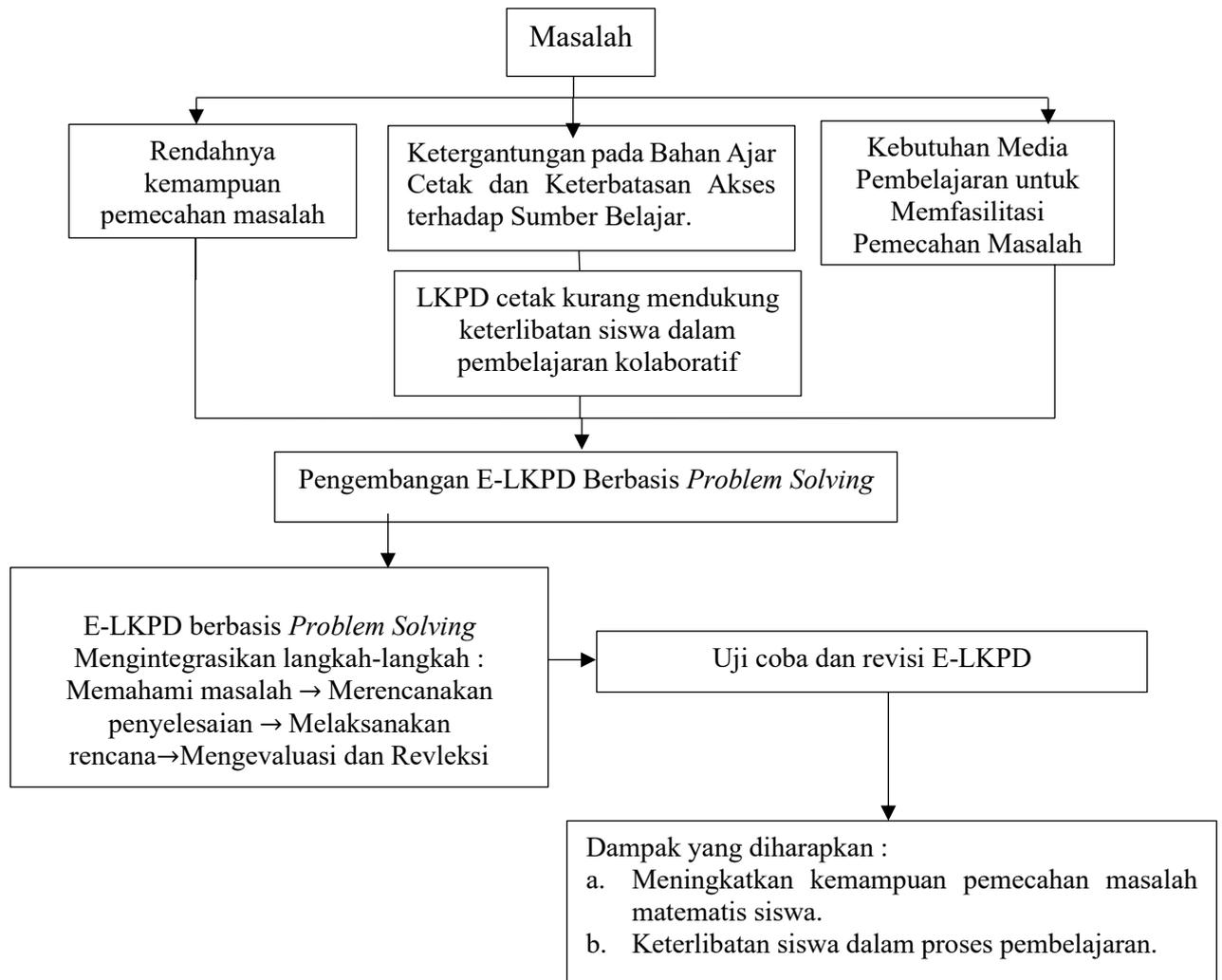
ke uji coba II (meningkat). Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa E-LKPD berbasis problem solving efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa.

### **C. Kerangka Berpikir.**

Untuk dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa, peneliti melakukan pengembangan sebuah E-LKPD berbasis *Problem Solving*. Hal ini dikarenakan kemampuan pemecahan masalah terdiri dari memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Dengan menguasai empat tahap tersebut, akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran *Problem Solving*.

*Problem solving* merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah melalui tahapan-tahapan *problem solving*. Dalam model ini, peserta didik diberikan permasalahan yang berkaitan dengan masalah sehari-hari untuk diselesaikan melalui tahapan memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Pembelajaran *problem solving* melibatkan aktivitas baik secara individu maupun kelompok, untuk mengembangkan solusi yang tepat atas suatu permasalahan matematika.

Berikut merupakan kerangka berpikir dalam penelitian ini.



### **BAB III**

#### **METODE PENGEMBANGAN**

##### **A. Metode Pengembangan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis model pembelajaran *Problem Solving* yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas X SMA Negeri 5 Padang. Mengacu pada pendapat Sugiyono (2016:407), penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang dikenal sebagai pendekatan sistematis dan banyak digunakan dalam merancang media pembelajaran. Model ini terdiri atas lima tahapan utama, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, yang mendukung pelaksanaan proses pengembangan secara bertahap dan komprehensif (Branch, 2009:2). Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah pembelajaran. Tahap *design* bertujuan merancang struktur dan konten produk sesuai kebutuhan. Tahap *development* mencakup proses pembuatan produk dan uji coba awal. Tahap *implementation* merupakan penerapan produk dalam kegiatan pembelajaran sesungguhnya, dan tahap *evaluation* dilakukan untuk menilai kualitas serta efektivitas produk yang dikembangkan.

Model ADDIE dipilih karena memiliki keunggulan dari segi fleksibilitas, kesederhanaan langkah-langkah, serta efektivitasnya dalam mendukung pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Cahyadi dan Purwanto (2020) menyatakan bahwa model ADDIE memudahkan pengembangan media pembelajaran secara terstruktur, serta memungkinkan adanya evaluasi pada setiap tahapan untuk menghasilkan produk yang optimal.

## **B. Prosedur Penelitian**

Terdapat 5 tahapan melaksanakan pengembangan ADDIE berikut :

### 1. *Analisis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi secara menyeluruh kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran di lapangan. Adapun langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap *analysis* sebagai berikut :

#### a. Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis ini merupakan langkah awal dalam tahap perencanaan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik siswa dalam pembelajaran matematika. Proses ini dilakukan melalui observasi di kelas X SMA N 5 Padang serta wawancara dengan guru mata pelajaran matematika untuk menggali informasi mengenai berbagai aspek pembelajaran, seperti kesulitan yang dialami siswa, ketersediaan dan pemanfaatan bahan ajar, serta tingkat partisipasi dan minat belajar siswa. Temuan dari observasi ini menjadi landasan utama dalam merancang dan mengembangkan LKPD Elektronik (E-LKPD) yang

sesuai dengan kebutuhan dan konteks siswa, dengan tujuan akhir untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmetika.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memastikan keselarasan produk E-LKPD dengan tujuan pembelajaran yang relevan. Berdasarkan kurikulum yang berlaku, salah satu kompetensi yang harus dicapai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. Materi yang dipilih untuk pengembangan bahan ajar ini adalah Barisan dan Deret Aritmetika, karena materi ini memiliki relevansi kuat dengan konteks pemecahan masalah dan sering menjadi kendala bagi siswa.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan, preferensi, dan motivasi dari siswa kelas X SMA N 5 Padang. Analisis ini menjadi panduan untuk merancang bahan ajar yang dapat menarik minat siswa, mengingat kecenderungan mereka terhadap media yang interaktif dan berbasis teknologi. Dengan demikian, bahan ajar berupa LKPD Elektronik (E-LKPD) yang dapat diakses melalui perangkat pribadi siswa dianggap sebagai media yang efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa.

2. *Design* (Desain/Perancangan)

Pada tahap desain, pengembang membuat rancangan awal dari produk yang akan dikembangkan. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa rancangan ini perlu

digambarkan secara visual, seperti dalam bentuk bagan, agar mempermudah proses evaluasi dan pengembangan produk. Rancangan tersebut disusun dengan mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik pengguna, serta mencakup proses pemilihan media pembelajaran yang sesuai.

Pada tahap ini terdapat gambaran mengenai isi dari E-LKPD yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa, yaitu merencanakan sampul dan isi dari E-LKPD. Desain merupakan draf yang divalidasi pada tahap berikutnya.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan proses merealisasikan rancangan produk ke dalam bentuk nyata atau bentuk fisik yang siap digunakan. Pada tahap ini, spesifikasi desain yang telah disusun sebelumnya diubah menjadi produk awal berupa E-LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa. Setelah produk dikembangkan, dilakukan kegiatan validasi oleh para ahli untuk menilai kesesuaian isi, tampilan, dan struktur E-LKPD. Selain itu, dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas awal produk. Hasil dari tahap ini menjadi dasar untuk melakukan revisi guna menyempurnakan E-LKPD sebelum digunakan pada tahap implementasi.

### 4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan E-LKPD berbasis *problem solving* dalam kegiatan pembelajaran nyata di kelas. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk menguji apakah E-LKPD yang telah dikembangkan dapat digunakan secara efektif oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Penggunaan E-LKPD dalam kelas disesuaikan dengan alur pembelajaran *problem solving*, mulai dari pemahaman masalah hingga refleksi atas solusi yang dihasilkan siswa.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dan kepraktisan penggunaan media pembelajaran E-LKPD berbasis *problem solving* yang telah dikembangkan mampu mencapai tujuan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmetika . Jika masih ditemukan kekurangan maka akan dilakukan revisi kembali hingga produk yang dikembangkan dapat efektif untuk meningkatkan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmetika.

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti membatasi tahapan penelitian hanya sampai tahap pengembangan (Development) sesuai dengan kebutuhan penelitian pengembangan yang dilakukan, karena tujuan penelitian ini berfokus pada mengembangkan dan menghasilkan suatu media pembelajaran E-LKPD berbasis *problem solving* pada barisan dan deret aritmetika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Adapun tahap implementasi dan evaluasi perlu adanya penelitian yang berlanjut untuk mengukur keefektifan media yang dikembangkan. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu yang ada.

### **C. Uji Coba Produk**

#### 1. Subjek uji coba

Subjek uji coba produk penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 5

Padang. Sampel yang diambil satu kelas yang terdiri dari 36 orang siswa. Alasan peneliti memilih siswa kelas XI SMA N 5 Padang sebagai subjek pada penelitian ini adalah karena SMA N 5 Padang merupakan tempat peneliti melakukan observasi.

## 2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### a. Data Kualitatif.

Data kualitatif merupakan data deskriptif yang diperoleh dari saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media terhadap kelayakan media LKPD Elektronik (E-LKPD) yang dikembangkan dan digunakan sebagai acuan pada tahap revisi produk.

### b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yaitu data berupa angka-angka. Data ini diperoleh dari hasil penilaian lembar validasi ahli media, lembar validasi, lembar praktikalitas serta penilaian pretest dan post test siswa yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan media.

## **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung proses pengumpulan data terkait aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas E-LKPD berbasis *problem solving*. Penilaian dilakukan melalui skala *likert* guna mengukur tanggapan para ahli terhadap media yang dikembangkan. Adapun tingkat penilaian dalam skala *Likert* adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Kriteria Skala Likert**

<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Bobot</b>
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Cukup	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Sumber : Sugiono (2018 : 135)

Adapun instrumen penelitian tersebut meliputi:

1. Lembar validasi

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian produk E-LKPD yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk mengukur aspek isi, tampilan, bahasa, dan keterpaduan dengan pendekatan *problem solving*. Terdapat dua jenis lembar validasi dalam penelitian ini, yaitu:

a. Lembar validasi ahli media

Adapun kisi-kisi angket validasi ahli perangkat adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Kisi-kisi lembar validasi ahli media**

<b>No</b>	<b>Aspek penilaian</b>	<b>Indikator Pernyataan</b>	<b>Butir soal</b>
1	Tampilan Visual	Kemenarikan desain, kesesuaian elemen visual dengan materi, proporsionalitas tampilan, serta kelengkapan komponen penyusun E-LKPD.	1 – 5
2	Bahasa	Penggunaan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami.	6 – 8
3	Interaktivitas E-LKPD	Kemudahan navigasi, kejelasan fungsi ikon/tombol, adanya interaksi siswa dengan media, keterpaduan dengan sintak problem solving, serta kejelasan umpan balik.	9 – 13

b. Lembar validasi ahli materi pembelajaran

Adapun kisi-kisi angket validasi ahli materi adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Kisi-kisi lembar validasi ahli materi**

No	Aspek penilaian	Indikator Pernyataan	Butir soal
1	Keakuratan Isi	Kesesuaian dengan kurikulum, capaian pembelajaran (CP)	1 – 3
2	Aspek Isi	Ketepatan dan kelengkapan materi, kemudahan dipahami, kesesuaian dengan kemampuan siswa, keterpaduan dengan problem solving, serta dukungan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.	4 – 13
3	Aspek Evaluasi	Bentuk dan penyajian soal, penilaian	14 – 15

2. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru dan Peserta Didik)

Angket praktikalitas digunakan untuk mengukur sejauh mana E-LKPD yang dikembangkan dapat digunakan secara praktis dalam kegiatan pembelajaran. Instrumen ini diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui kemudahan penggunaan, keterpahaman, serta keterlibatan siswa selama pembelajaran berbasis *problem solving* berlangsung.

**Tabel 4. Kisi-kisi angket praktikalitas**

No	Aspek penilaian	Indikator Pernyataan	Butir soal
1	Tampilan & Desain	Tampilan menarik, huruf dan spasi tepat, serta elemen visual mendukung pemahaman.	3,4,5
2	Isi & Pembelajaran	Informasi jelas, latihan soal relevan, dan memfasilitasi langkah <i>problem solving</i> .	1,2,8,9
3	Kemudahan & Motivasi	Mudah digunakan mandiri, memotivasi belajar, serta mendorong kemandirian siswa..	6,7,10

3. Lembar Efektivitas (Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)

a) Menyusun Tes

Tes merupakan instrumen penilaian yang berisi sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh responden untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman dalam menjawab soal tes. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes tertulis berbentuk soal uraian (essay) sebanyak 3 butir. Tes tersebut dirancang untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika, yang disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

**Tabel 5. Rubrik skor kemampuan pemecahan masalah matematis**

<b>Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah</b>	<b>Respon</b>	<b>Skor</b>
Memahami Masalah	Tidak mengerti sama sekali masalah yang dimaksud	0
	Tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah	1
	Mampu mengidentifikasi masalah dengan benar dan tepat	2
Menyusun rencana penyelesaian masalah	Tidak merencanakan masalah sama sekali	0
	Merencanakan penyelesaian masalah tetapi tidak benar	1
	Mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan benar dan tepat	2
Melaksanakan penyelesaian masalah	Tidak mampu menyelesaikan masalah sama sekali	0
	Menyelesaikan masalah tetapi salah dalam memilih proses perhitungan sehingga jawaban tidak benar	1
	Menyelesaikan masalah tetapi terdapat kesalahan pada implementasi prosedur sehingga jawaban tidak benar	2
	Melaksanakan penyelesaian masalah dengan proses perhitungan yang benar tetapi hasil akhir yang diperoleh tidak benar	3

	Mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat	4
Mengevaluasi hasil	Tidak menyimpulkan masalah sama sekali	0
	Dapat menyimpulkan masalah tetapi kurang tepat	1
	Dapat menyimpulkan masalah dengan tepat	2

*Sumber: Dimodifikasi dari Iryanti (2004:13)*

b) Uji coba tes

Sebelum digunakan dalam penelitian, tes perlu melalui tahap uji coba guna menilai kelayakan soal. Uji coba ini bertujuan agar butir soal dapat dianalisis dari segi validitas isi, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas, sehingga hanya soal yang memenuhi kriteria yang layak digunakan pada *pretest* dan *posttest*.

Uji coba tes dalam penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas XI F-10 SMAN 5 Padang pada tanggal 25 Agustus 2025 dengan jumlah peserta sebanyak 33 orang. Instrumen yang diujicobakan berupa 3 butir soal. Data hasil uji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7 halaman 114, yang menjadi dasar dalam perhitungan serta penyusunan tabel hasil analisis instrumen. Berdasarkan pengolahan data tersebut, ditetapkan bahwa instrumen tes yang digunakan terdiri atas 3 butir soal.

c) Validasi tes

Validitas merujuk pada tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur hal yang memang dimaksud untuk diukur. Sebuah tes dapat dikatakan valid apabila instrumen serta hasil pengukurannya sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai. Dalam konteks ini, validitas tidak hanya ditinjau dari bentuk soal, tetapi juga dari skor atau hasil yang diperoleh peserta tes.

Untuk menilai apakah suatu tes valid, dapat dilakukan analisis terhadap validitas isi, yang juga dikenal sebagai validitas berdasarkan kurikulum. Menurut Arikunto (2012:18), sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika mampu mengukur tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang telah disampaikan, yang dalam hal ini tercantum dalam kurikulum.

Berdasarkan hasil uji coba pada 33 siswa, diperoleh analisis validitas butir soal sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 6. Validitas Item Soal**

<b>No. Butir Soal</b>	<b><math>r_{hitung}</math></b>	<b><math>r_{tabel}</math></b>	<b>Kriteria</b>
1	0,9652	0,3340	<b>Valid</b>
2	0,8105	0,3340	<b>Valid</b>
3	0,8895	0,3340	<b>Valid</b>

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh hasil dari 3 soal essay yang telah dikerjakan siswa menunjukkan bahwa jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes “**Valid**”.

d) Analisis butir soal

Analisis terhadap butir soal dilakukan setelah tes uji coba dilaksanakan, dengan tujuan untuk menilai kualitas masing-masing soal yang telah disusun, apakah sudah memenuhi kriteria atau masih perlu direvisi. Dalam proses analisis ini, terdapat tiga aspek utama yang perlu diperhatikan, yaitu:

1) Indeks Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui seberapa mudah, sedang, atau sulit suatu soal bagi peserta didik. Menurut Arikunto (2012:222) menyatakan bahwa soal

yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Untuk mengetahui Tingkat kesukaran dari soal berbentuk uraian digunakan rumus yang dikembangkan oleh Ratunaman dan Theresia (2006:69), yaitu

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

$P_H$  = Proporsi skor kelompok atas yang menjawab benar butir soal

$P_L$  = Proporsi skor kelompok bawah yang menjawab benar butir soal

Dengan:

$$P_H = \frac{\text{Jumlah skor siswa pada kelompok atas}}{\text{Jumlah skor ideal siswa kelompok atas}}$$

$$P_L = \frac{\text{Jumlah skor siswa pada kelompok bawah}}{\text{Jumlah skor ideal siswa kelompok bawah}}$$

Dengan kriteria yang bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 7. Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Kategori
$P \leq 0,25$	Sukar
$0,25 < P \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < P$	Mudah

*Sumber: Ratumanan (2006:69)*

Berdasarkan hasil uji coba pada 33 siswa, diperoleh analisis

indeks kesukaran soal sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 8. Uji Indeks Kesukaran Soal**

No. Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,79	Mudah
2	0,57	Sedang
3	0,55	Sedang

Berdasarkan tabel 8 diatas dari 3 soal essay yang telah di uji cobakan terdapat 1 soal dalam kriteria “**Mudah**” dan 2 soal dalam kriteria “**Sedang**”.

2) Indeks daya pembeda soal

Daya pembeda soal merupakan suatu kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan yang memiliki kemampuan yang rendah (Arikunto 2012:226). Semakin besar indek daya pembeda, maka semakin baik soal tersebut dalam membedakan siswa berdasarkan tingkat kemampuannya. Untuk menghitung daya pembeda pada soal berbentuk uraian, digunakan rumus yang dikemukakan oleh Ratumanan dan Theresia (2006:70) sebagai berikut:

$$D = P_H - P_L$$

Keterangan:

D = Indeks daya pembeda

$P_H$  = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar butir soal

$P_L$  = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 9. Kriteria Indeks Daya Pembeda Soal**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kategori</b>
$0,40 < D$	Butir sangat baik
$0,30 < D \leq 0,40$	Butir baik
$0,20 < D \leq 0,30$	Butir cukup
$D \leq 0,20$	Butir Jelek

*Sumber: Ratumanan (2006:71)*

Berdasarkan hasil uji coba pada 33 siswa, diperoleh analisis validitas butir soal sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 10. Uji Indeks Daya Pembeda Soal**

<b>No. Butir Soal</b>	<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
1	0,3778	Cukup
2	0,45556	Baik
3	0,78889	Baik Sekali

Berdasarkan tabel 10 diatas dari 3 soal essay yang telah di uji cobakan terdapat 1 soal dalam kriteria “**Cukup**” dan 1 soal dalam kriteria “**Baik**” serta 1 soal dalam kriteria “**Baik Sekali**”.

### 3) Reliabilitas tes

Reliabilitas adalah suatu indikator yang menunjukkan sejauh mana sebuah instrumen dapat mengukur secara konsisten hal yang memang ingin diukur. Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila mampu memberikan hasil yang relatif stabil, meskipun digunakan dalam waktu atau situasi yang berbeda. Menurut Arikunto (2012:100) reliabilitas berkaitan dengan tingkat kepercayaan terhadap hasil pengukuran, sebuah tes dianggap memiliki kepercayaan yang tinggi jika hasil yang diperoleh cenderung stabil, atau jika ada perubahan maka perubahan tersebut

tidak signifikan. Untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus yang dikembangkan oleh Arikunto (2012:122) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = banyak soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varian skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 11. Kriteria Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$0,80 \leq r$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r \leq 0,80$	Derajat reliabilitas sedang
$r \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah

Sumber: Ratumanan (2006:39)

Berdasarkan perhitungan dari pengolahan data yang dilakukan dari 3 soal essay yang di uji cobakan, memiliki nilai reliabilitas  $r_{11}$  sebesar **0,80**. Berdasarkan kriteria reliabilitas menurut Arikunto (2012), nilai tersebut termasuk dalam kategori “**tinggi**”. Dengan demikian, instrumen soal essay yang digunakan dapat dinyatakan **reliabel** dan “**layak**” digunakan untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika.

Dengan demikian, instrumen tes berupa 3 soal essay yang telah melalui uji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, serta reliabilitas, dapat dinyatakan “**layak digunakan**” dalam penelitian untuk mengukur kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa melalui *pretest* dan *posttest*.

### E. Teknik Analisis Data

Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang berupa angka-angka, seperti data hasil penilaian validator (uji validitas), penilaian guru dan siswa (uji praktikalitas), serta hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (uji efektivitas). Analisis ini dilakukan untuk menentukan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari produk E-LKPD berbasis *problem solving* yang telah dikembangkan.

#### a. Analisis Hasil Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari produk E-LKPD yang dikembangkan, ditinjau dari aspek media dan materi. Penilaian dilakukan oleh validator ahli dengan memberikan skor pada setiap indikator penilaian. Skor yang diberikan kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Kevalidan} = \frac{\text{Jumlah skor Mentah}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kevalidan yang diadaptasi dari Purwanto (dalam Radyuli & Khairani, 2019), sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 12. Kriteria Penilaian Kevalidan Produk**

Nilai	Aspek yang dinilai
90% - 100%	Sangat Valid
80% -89%	Valid
65% -79%	Cukup
55% - 64%	Kurang Cukup
≤ 54%	Tidak Valid

*Sumber: Purwanto (dalam Radyuli, dan Khairani, 2019)*

Jika produk memperoleh nilai minimal kategori "Valid", maka produk dianggap layak untuk diuji coba lebih lanjut.

b. Analisis Hasil Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana produk E-LKPD dapat digunakan dengan mudah dan sesuai dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Penilaian dilakukan oleh guru dan peserta didik melalui angket yang mengukur aspek kemudahan penggunaan, keterpahaman, daya tarik, dan manfaat produk. Skor praktikalitas dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor Mentah}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori praktikalitas ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

**Tabel 13. Kriteria Penilaian Kepraktisan Produk**

No	Nilai	Aspek yang Dinilai
1	86% - 100%	Sangat Praktis
2	76% -85%	Praktis
3	60% -75%	Cukup praktis
4	55% - 59%	Kurang praktis
5	≤ 54%	Tidak parktis

*Sumber: Purwanto (dalam Radyuli, dan Khairani, 2019)*

Produk dikatakan praktis jika memperoleh minimal kategori “Praktis” berdasarkan tanggapan responden.

c. Analisis Hasil Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan E-LKPD berbasis *problem solving* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Efektivitas ini dianalisis melalui perbandingan hasil tes kemampuan pemecahan masalah sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) penggunaan E-LKPD. Salah satu metode yang digunakan dalam mengukur peningkatan tersebut adalah uji N-Gain.

Uji N-Gain bertujuan untuk menilai besarnya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan tertentu, seperti penerapan model atau media pembelajaran. Berbeda dengan perbandingan langsung antara nilai pre-test dan post-test, uji N-Gain menghitung peningkatan berdasarkan potensi maksimal yang dapat dicapai oleh setiap peserta didik. Dengan demikian, hasil perhitungan N-Gain mencerminkan persentase efektivitas peningkatan yang disesuaikan dengan capaian individu, sehingga memberikan gambaran yang lebih proporsional terhadap keberhasilan intervensi pembelajaran yang diterapkan. Perhitungan N-gain dilakukan dengan rumus :

$$N - gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kategori efektivitas ditentukan berdasarkan tabel berikut:

**Tabel 14. Kriteria Penilaian Keefektivan Produk**

<b>Kriteria</b>	<b>Tingkat N-gain</b>
$\geq 0,7$	Tinggi, sangat efektif
$0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$	Sedang, cukup efektif
$< 0,3$	Rendah, kurang efektif

(Sumber : Hoke, 1998)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27–28 Agustus 2025 di SMA Negeri 5 Padang dengan uji coba pada kelas XI F-11. Penelitian ini menghasilkan produk berupa LKPD Elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* pada materi barisan dan deret aritmetika. Prosedur penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Produk E-LKPD ini telah divalidasi oleh dua orang ahli, yaitu Dr. Syukma Netti, S.Pd., M.Si. (Dosen Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta) sebagai validator materi, dan Dr. Yusri Wahyuni, M.Pd., (Dosen Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta) sebagai validator media. Selanjutnya, dilakukan uji coba untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-LKPD serta mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pada bagian berikutnya, akan dipaparkan hasil penelitian berdasarkan tahapan model ADDIE yang dilaksanakan sebagai berikut :

##### 1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap yang bertujuan mendapatkan data yang diperlukan untuk mendukung pembuatan E-LKPD berbasis *Problem Solving*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan antara lain melakukan analisis

kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa.

a. Analisis kebutuhan

Berdasarkan observasi selama Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP), peneliti mengamati bahwa pembelajaran matematika di kelas masih sangat bergantung pada buku paket Matematika untuk SMA/SMK Kelas X yang dipinjamkan dari perpustakaan sekolah. Akses siswa untuk berlatih di luar jam pelajaran menjadi terbatas karena buku tersebut harus dikembalikan ke perpustakaan. Selain itu, soal cerita yang terdapat dalam buku ajar, hanya disertai dengan *alternatif penyelesaian* yang langsung menggunakan rumus umum suku ke- $n$ . Penyelesaian seperti ini hanya menekankan langkah hitung cepat dengan rumus, tanpa membimbing siswa melalui tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan perhitungan, dan memeriksa kembali jawaban. Akibatnya, siswa kurang terbiasa mengembangkan strategi penyelesaian yang sistematis.

Hasil wawancara dengan guru matematika juga menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal kontekstual terkait barisan dan deret aritmetika. Guru menyampaikan bahwa sebagian besar siswa hanya menghafal rumus tanpa memahamii langkah-langkah penyelesaian secara konseptual. Selain itu, guru menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis digital jarang digunakan sehingga pembelajaran cenderung monoton.

Minat belajar siswa juga masih rendah, terlihat dari penggunaan LKPD cetak yang hanya dikerjakan oleh satu atau dua siswa aktif, sementara anggota kelompok lain cenderung pasif dan hanya menyalin jawaban. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok belum optimal sehingga siswa kurang terfasilitasi untuk berlatih pemecahan masalah secara kolaboratif. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih sesuai, yakni E-LKPD berbasis *Problem Solving* yang interaktif, fleksibel, dan dapat diakses digital untuk meningkatkan motivasi serta kemampuan pemecahan masalah matematis.

b. Analisis Kurikulum.

Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Solving* diawali dengan analisis kurikulum yang digunakan di SMA N 5 Padang sebagai lokasi penelitian. Kurikulum yang berlaku di sekolah tersebut adalah Kurikulum Merdeka. Analisis kurikulum menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka berorientasi pada *Capaian Pembelajaran (CP)*, yang memberikan keleluasaan lebih besar kepada guru dalam memilih materi dan metode pembelajaran sesuai kebutuhan siswa.

Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Solving* ini diharapkan untuk mendukung tujuan pembelajaran pada materi barisan dan deret aritmetika, yaitu siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep barisan dan deret, menemukan rumus suku ke- $n$  dan jumlah  $n$  suku pertama, serta menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah

kontekstual, serta siswa dapat merefleksikan manfaat barisan aritmetika kedalam kehidupan sehari-hari. E-LKPD dirancang mengikuti tahapan pemecahan masalah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil. Analisis kurikulum ini menjadi dasar penting agar media yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik kurikulum yang berlaku dan mampu mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

c. Analisis Karakteristik.

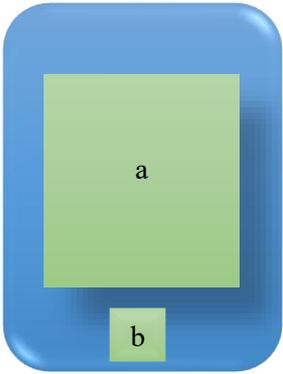
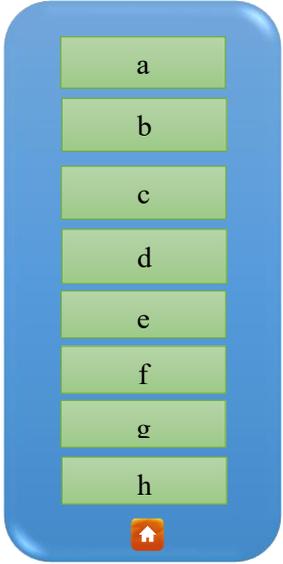
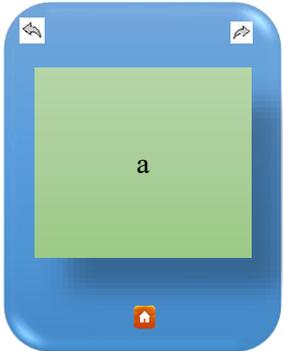
Analisis karakteristik siswa di SMA N 5 Padang menunjukkan bahwa peserta didik kelas X telah terbiasa menggunakan perangkat digital, khususnya *smartphone*. Hasil wawancara dengan guru juga menjelaskan bahwa peserta didik lebih menyukai pembelajaran yang disajikan dalam bentuk audio, gambar, serta pengisian soal secara daring. Namun, pemanfaatan teknologi tersebut dalam pembelajaran masih rendah dan cenderung kurang produktif. Oleh karena itu, E-LKPD dirancang dengan memanfaatkan kebiasaan siswa dalam menggunakan teknologi melalui tampilan yang menarik, interaktif, dan mudah diakses. Penyesuaian ini diharapkan dapat meningkatkan perhatian, keterlibatan aktif, serta minat belajar siswa, sehingga E-LKPD dapat berfungsi secara optimal sebagai media pembelajaran yang efektif.

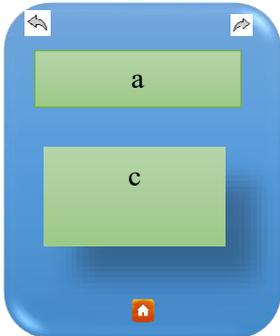
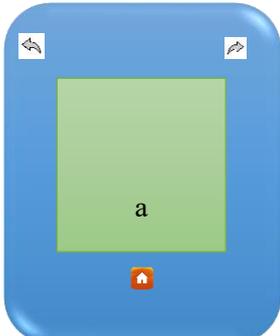
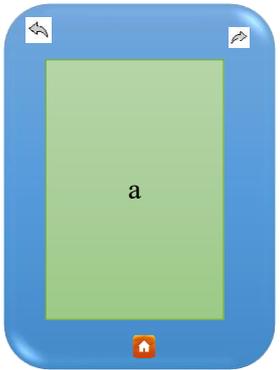
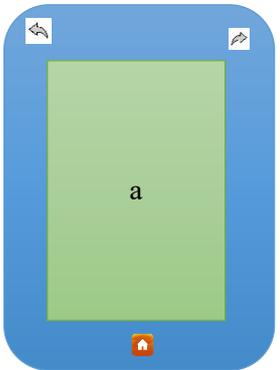
2. Tahap *Design* (Desain)

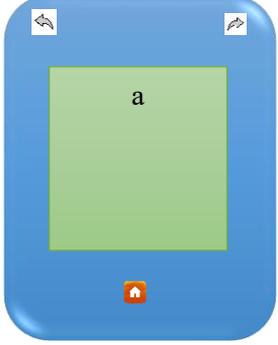
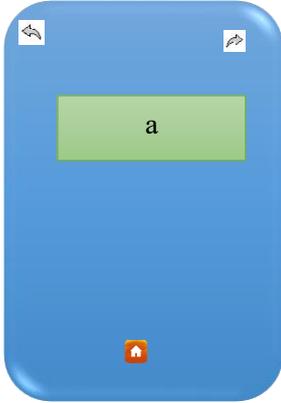
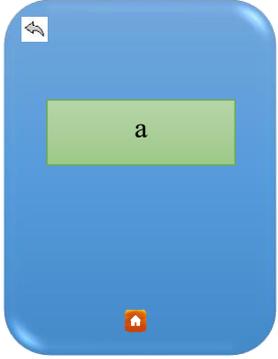
Setelah melakukan analisis awal, tahapan selanjutnya yaitu tahap

perancangan. Tahap perancangan adalah kegiatan menyusun desain E-LKPD, baik dari segi isi maupun tampilan, agar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah *problem solving*.

**Tabel 15. Storybord E-LKPD**

No	Bagian	Desain	keterangan
1.	Cover		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Judul E-LKPD, logo universitas, kolom identitas siswa.</li> <li>b. Tombol Start untuk memulai E-LKPD</li> </ul>
2.	Halaman menu		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informasi/petunjuk penggunaan</li> <li>b. Pendahuluan.</li> <li>c. Materi Pembelajaran</li> <li>d. Lembar Kerja Barisan Aritmetika</li> <li>e. Lembar Kerja Deret Aritmetika</li> <li>f. Latihan soal</li> <li>g. Daftar Pustaka</li> <li>h. Profil Penulis</li> </ul>
3.	Informasi /petunjuk penggunaan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Petunjuk penggunaan dan fitur-fitur yang ada.</li> </ul>

4	Gambaran Umum Pembelajaran		<p>a. Capaian pembelajaran b. Tujuan Pembelajaran</p>
5	Materi		<p>a. Materi Pembelajaran tentang “Barisan dan Deret Aritmetika”</p>
6	Lembar Kerja Barisan Aritmetika		<p>a. Tombol akses/ link menuju E-LKPD barisan aritmetika</p>
7	Lembar Kerja deret Aritmetika		<p>a. Tombol akses/ link menuju E-LKPD deret aritmetika</p>

8	Latihan Soal		a. Latihan soal
9	Halaman penutup		a. Daftar Pustaka
10	Profil Penulis		a. Profil Penulis

### 3. Tahap *Development* (pengembangan)

Berdasarkan tahapan yang telah dilakukan pada tahap perancangan (*design*) maka prosedur selanjutnya adalah tahap pengembangan, yaitu peneliti melakukan pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) berbasis model *problem solving* menggunakan beberapa aplikasi pendukung. Canva

digunakan untuk menghasilkan desain yang menarik, sementara *Topworksheets* dimanfaatkan membuat lembar kerja digital interaktif. Selanjutnya, iSpring digunakan untuk mengonversi hasil desain menjadi format yang lebih aplikatif, dan tahap akhir dilakukan melalui *Website 2 APK Builder* untuk menjadikannya aplikasi berbasis Android.

#### a. Pembuatan E-LKPD

Berikut penjelasan dari komponen-komponen E-LKPD berbasis *problem solving* yang telah dikembangkan :

##### 1) Cover

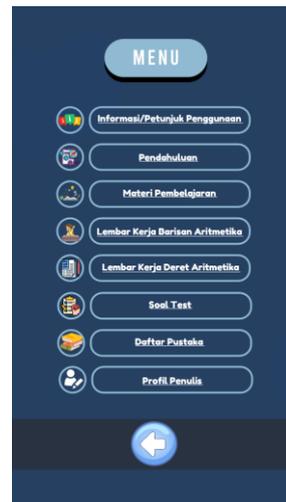
Pada cover E-LKPD terdiri dari logo Universitas Bung Hatta, logo Tut Wuri Handayani, judul E-LKPD berbasis problem solving dengan materi barisan dan deret aritmetika, gambar, kelas, dan nama penulis.



Gambar 4. Cover E-LKPD

##### 2) Halaman Menu

Pada halaman menu terdapat pilihan menu pada aplikasi E-LKPD barisan dan deret, yaitu : informasi penggunaan, pendahuluan, materi, lembar kerja peserta didik, soal tes, daftar pustaka dan profil penulis.



Gambar 5. Halaman menu

### 3) Informasi/ Petunjuk Penggunaan

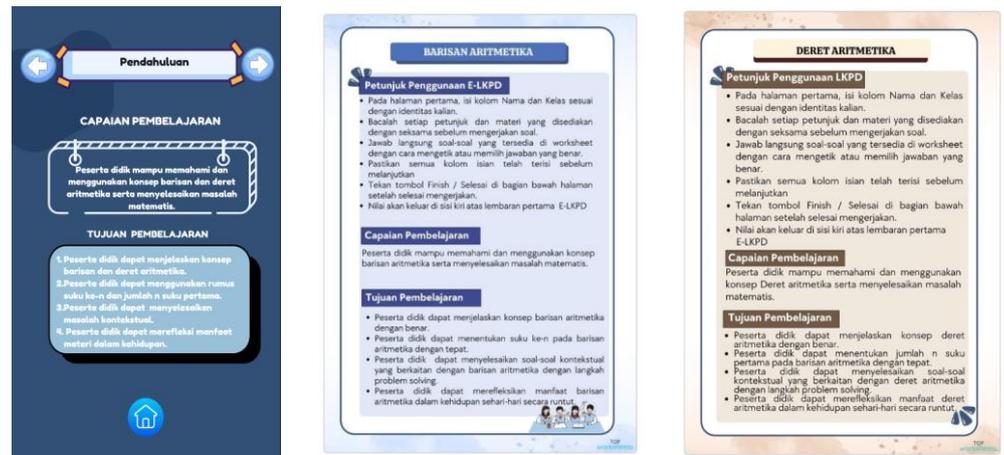
Informasi penggunaan ini berisi petunjuk penggunaan aplikasi dan E-LKPD yang di kembangkan



Gambar 6. Informasi penggunaan E-LKPD

### 4) Pendahuluan

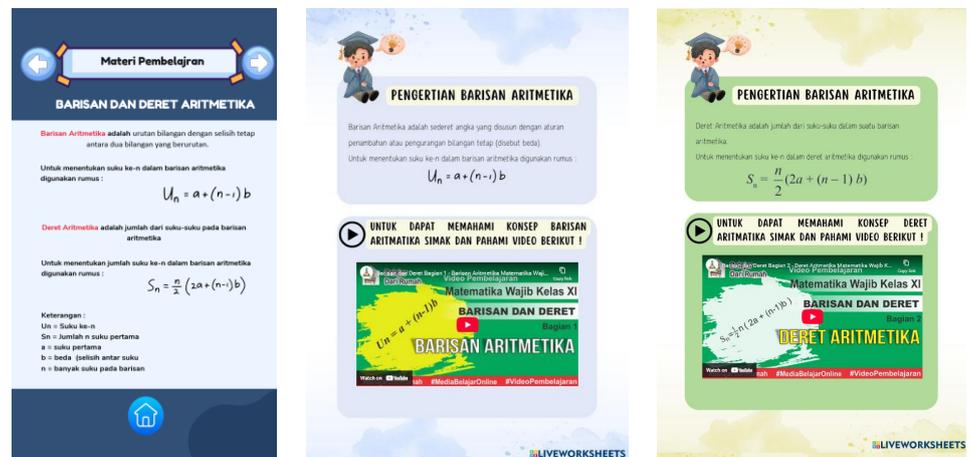
Pendahuluan berisi tentang Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) materi barisan aritmetika dan deret aritmetika.



Gambar 7. Pendahuluan E-LKPD

## 5) Materi

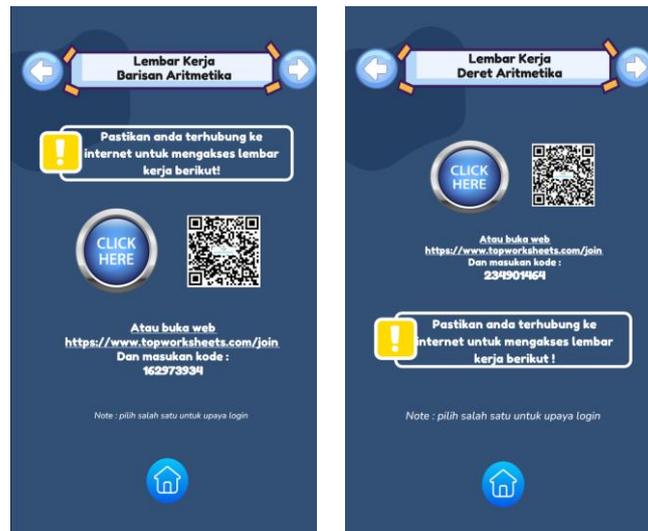
Berisi tentang materi barisan aritmetika dan deret aritmetika dengan pendekatan *Problem Solving*.



Gambar 8. Materi barisan dan deret aritmetika

## 6) Kegiatan pembelajaran

Pada aplikasi terdapat kegiatan pembelajaran yang memiliki akses langsung kepada E-LKPD Barisan aritmatika dan deret aritmetika



Gambar 9. Kegiatan Pembelajaran

## 7) Latihan Soal

Berisi soal tes dan soal-soal latihan materi barisan aritmetika, deret aritmetika.

**Soal Test**

- Seorang atlet lari berlatih setiap hari. Pada hari pertama, ia berlari sejauh 2 km. Pada hari kedua, ia berlari 2,5 km, dan pada hari ketiga 3 km. Jika pola lari ini terus berlanjut, berapa jarak lari atlet tersebut pada hari ke-15?
- Seorang pekerja memproduksi kerajinan tangan. Pada bulan pertama, ia berhasil membuat 50 buah kerajinan. Karena permintaan yang tinggi, ia meningkatkan produksi sebanyak 15 buah setiap bulannya. Berapakah total kerajinan yang sudah ia produksi setelah 8 bulan?
- Sebuah toko roti mencatat penjualan harian. Pada hari pertama, terjual 100 buah roti. Hari berikutnya, terjual 115 buah roti, dan hari ketiga 130 buah roti.
  - Tentukan penjualan roti pada hari ke-30.
  - Berapakah total penjualan yang didapat selama 10 hari pertama?

**Memahami Masalah**

Tujuan : Siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah.

Tuliskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal tersebut :

Apa yang ditanyakan dalam soal ?

**Ayo Berpikir dan pecahkan Masalah !**

1. **Memahami masalah**

Apa yang diketahui dari permasalahan di atas?

Batu bata pertama (17) \_\_\_\_\_

Batu bata kedua (12) \_\_\_\_\_

Batu bata ketiga (12) \_\_\_\_\_

Apa yang ditanyakan dalam permasalahan ini?

\_\_\_\_\_

Gambar 10. Latihan Soal

## 8) Daftar Pustaka

Berisi daftar pustaka dari sumber E-LKPD yang di kembangkan



Gambar 11. Daftar Pustaka

## 9) Profil Penulis

Berisi profil penulis/pengembang E-LKPD barisan dan deret aritmetika.



Gambar 12. Profil Penulis

## b. Validasi Ahli

Pada tahap ini, E-LKPD yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli sebelum dilakukan uji coba. Validasi dilakukan sebanyak tiga

kali oleh Dr. Syukma Netti, S.Pd., M.Si. selaku validator materi dan sebanyak dua kali oleh Dr. Yusri Wahyuni, M.Pd. selaku validator media, kedua validator merupakan dosen Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta. Hasil validasi E-LKPD berbasis Problem Solving pada materi barisan dan deret aritmetika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disajikan sebagai berikut:

1) Validator Materi

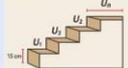
Hasil revisi produk oleh validator ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 16. Saran dan Perbaikan Validator Ahli Materi.**

Draf 1, tanggal 11 Agustus 2025			
No	Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Uraian materi sebaiknya disajikan secara lebih jelas dan terintegrasi dengan masalah kontekstual serta dilengkapi langkah-langkah problem solving.	 <p>The 'Before Revisi' image shows a worksheet with a cartoon character and the formula <math>U_n = a + (n-1)b</math>. It includes a video player for 'Matematika Wajib Kelas XI BARISAN DAN DERET Bagian 1' and a 'LIVEWORKSHEETS' logo.</p>	 <p>The 'After Revisi' image shows a revised worksheet titled 'MATERI BARISAN ARITMATIKA'. It features a staircase illustration with steps of 15 cm, 30 cm, and 45 cm. The text explains the concept of arithmetic sequences and provides examples of terms and differences. It includes a list of definitions and formulas for arithmetic sequences.</p>

			<p><b>SETELAH MEMPERDALAM KONSEP, SILAHKAN KITA LANJUTKAN UNTUK MENGETAHUI KETINGGIAN BAYU DI TANGGA KE-10 MENGGUNAKAN RUMUS BARISAN ARITMETIKA DENGAN LANGKAH-LANGKAH PROBLEM SOLVING BERIKUT!</b></p> <p><b>Langkah 1 — Memahami Masalah</b>          Diketahui : Bayu berdiri di tangga. Tinggi setiap anak tangga = 15 cm.          Di anak tangga pertama, ketinggiannya 15 cm dari lantai.          Ditanya : Berapa ketinggian Bayu di anak tangga ke-10?</p> <p><b>Langkah 2 — Merencanakan Penyelesaian</b>          Gunakan rumus suku ke-n barisan aritmetika: <math>U_n = a + (n-1)b</math> dengan:  <math>n = 10</math>  <math>a = 15</math>  <math>b = 15</math></p> <p><b>Langkah 3 — Melaksanakan Rencana</b>          Substitusi ke rumus:  <math>U_{10} = 15 + (10-1) \cdot 15</math>  <math>= 15 + 9 \cdot 15</math>  <math>= 15 + 135</math>  <math>= 150</math></p> <p><b>Langkah 4 — Evaluasi dan Refleksi</b>          • Selisih tinggi antar anak tangga benar 15 cm.          • Jika tangga pertama 15 cm, tangga kedua 30 cm, ... tangga ke-10 adalah 150 cm.          • Perhitungan sudah konsisten.</p> 																								
<p>2. Uraian materi sebaiknya disajikan secara lebih jelas dan terintegrasi dengan masalah kontekstual serta dilengkapi langkah-langkah problem solving.</p>			<p><b>MATERI DERET ARITMETIKA</b></p> <p><b>MENGENAL DERET ARITMETIKA</b>          Setelah kita mengetahui pola tabungan dina pada barisan aritmetika, sekarang kita akan menghitung total seluruh tabungan Dina mulai dari minggu pertama hingga minggu ke-11.</p> <table border="1" data-bbox="1165 1041 1364 1176"> <thead> <tr> <th>MINGGU</th> <th>TABUNGAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Rp20.000</td></tr> <tr><td>2</td><td>Rp25.000</td></tr> <tr><td>3</td><td>Rp30.000</td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Sebelum menghitung total total seluruh tabungan Dina, silahkan isikan tabungan Dina pada minggu ke-6, ke-7, ke-8, ke-9, ke-10 dan ke-11!          Jika kita menjumlahkan semua tabungan ini:</p> $20.000 + 25.000 + 30.000 + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$ <p>maka kita sedang menghitung jumlah suku-suku pertama dari barisan aritmetika.          Inilah yang disebut <b>deret aritmetika</b>.</p> <p><b>DERET ARITMETIKA ADALAH PENJUMLAHAN SUKU-SUKU DARI SUKUTERAKHIR BARISAN ARITMETIKA</b>          Jika suatu barisan aritmetika memiliki suku pertama (<math>a</math>), beda (<math>b</math>), dan suku terakhir (<math>U_n</math>), maka <b>Jumlah <math>n</math> suku pertama (disebut <math>S_n</math>)</b> dapat dihitung dengan salah satu dari dua rumus berikut:</p> $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n) \quad \text{atau} \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$ <p><b>SETELAH MEMPERDALAM KONSEP, SILAHKAN KITA LANJUTKAN UNTUK MENGHITUNG TOTAL KETINGGIAN SELURUH ANAK TANGGA YANG DILEWATI BAYU MULAI DARI TANGGA PERTAMA HINGGA TANGGA KESEPULUH.</b></p> <p><b>Langkah 1 — Memahami Masalah</b>          Diketahui:          • Setoran minggu pertama, <math>a = \text{Rp}20.000</math>          • Bertambah tetap setiap minggu, <math>b = \text{Rp}5.000</math>          • Pola barisan: 20.000, 25.000, 30.000, ... (barisan aritmetika)          Ditanya: Berapa jumlah total seluruh tabungan Dina mulai dari minggu pertama hingga minggu ke 11?</p> <p><b>Langkah 2 — Merencanakan Penyelesaian</b>          Gunakan rumus deret aritmetika: <math>S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]</math>          Dengan:          • <math>n = 11</math>          • <math>a = \text{Rp} 20.000</math>          • <math>b = \text{Rp} 5.000</math></p> <p><b>Langkah 3 — Melaksanakan Rencana</b></p> $S_{11} = \frac{11}{2} [2 \cdot 20.000 + (11-1) \cdot 5.000]$ $= \frac{11}{2} [40.000 + 50.000]$ $= \frac{11}{2} \cdot 90.000$ $= 11 \cdot 45.000$ $= \text{Rp} 495.000$ <p><b>Langkah 4 — Evaluasi dan Refleksi</b>          Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total tabungan Dina sampai minggu ke-11 adalah Rp495.000.          Hasil ini logis karena setiap minggu tabungan Dina meningkat secara tetap sebesar Rp5.000. Dari minggu pertama Rp20.000 hingga minggu ke-11 Rp70.000, jika dijumlahkan secara bertahap memang wajar mencapai Rp495.000.</p>	MINGGU	TABUNGAN	1	Rp20.000	2	Rp25.000	3	Rp30.000	4		5		6		7		8		9		10		11	
MINGGU	TABUNGAN																										
1	Rp20.000																										
2	Rp25.000																										
3	Rp30.000																										
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											

Draf 2, 15 Agustus 2025

No	Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Materi sudah baik, namun akan lebih optimal jika ditambahkan soal untuk memperkuat pemahaman dan mengingat kembali konsep dasar.		<p>Untuk mempermudah penulisan dan perhitungan, setiap suku dalam barisan aritmetika dinyatakan dengan simbol tertentu seperti berikut:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><math>a</math> → suku pertama dalam barisan. Contoh: pada barisan 15, 30, 45, ..., maka <math>a = 15</math>.</li> <li><math>U_1</math> → suku pertama, sama dengan <math>a</math>. Contoh: <math>U_1 = 15</math></li> <li><math>U_2</math> → suku kedua. Contoh: <math>U_2 = 30</math>.</li> <li><math>U_3</math> → suku ketiga. Contoh: <math>U_3 = 45</math>.</li> <li><math>\dots</math> → tanda bahwa barisan berlanjut</li> <li><math>b = U_n - U(n-1)</math> atau <math>b = U_2 - U_1</math>, jadi <math>b = 30 - 15 = 15</math></li> <li><math>U_n</math> → suku ke-<math>n</math> (umum), dihitung dengan rumus: <math>U_n = a + (n-1)b</math></li> </ul> <p><b>SEBELUM KITA MENGGUNAKAN RUMUS UNTUK MENGETAHUI KETINGGIAN BAYU KETIKA BESAR DI ANAK TANGGA KESEPULUH, MARI KITA PERDALAM TERLEBIH DAHULU PEMAHAMAN KITA TENTANG KONSEP BARISAN ARITMETIKA</b></p> <p>1. Pilihlah manakah dari barisan bilangan berikut yang merupakan barisan aritmetikal</p> <p><input type="checkbox"/> 3,6,9,12,15,...</p> <p><input type="checkbox"/> 7,14,21,28,35,...</p> <p><input type="checkbox"/> 10,20,40,80,160,...</p> <p><input type="checkbox"/> 2,5,9,14,20,...</p> <p>2. Tuliskan nilai <math>a</math> (suku pertama) dan <math>b</math> (beda) dari barisan-barisan berikut!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4,7,10,13,16,...</li> <li><math>a = \dots</math>, <math>b = \dots</math></li> <li>-5,-2,1,4,7,...</li> <li><math>a = \dots</math>, <math>b = \dots</math></li> <li>12,10,8,6,4,...</li> <li><math>a = \dots</math>, <math>b = \dots</math></li> <li>100,95,90,85,80,...</li> <li><math>a = \dots</math>, <math>b = \dots</math></li> </ul> <p><b>SEBELUM KITA MENGGUNAKAN RUMUS UNTUK MENGETAHUI TOTAL SELURUH TABUNGAN DINA MULAI DARI MINGGU PERTAMA HINGGA MINGGU KE 11, MARI KITA PERDALAM TERLEBIH DAHULU PEMAHAMAN KITA TENTANG KONSEP DERET ARITMETIKA</b></p> <p>1. Apakah barisan 5,8,11,14,... jika dijumlahkan membentuk deret aritmetika? Jelaskan.</p> <p>2. Tentukan jumlah 4 suku pertama dari barisan 10,20,30,40,...</p> <p>3. Tentukan jumlah 6 suku pertama dari barisan 5,10,15,20,25,...</p> <p><b>SETELAH MEMPERDALAM KONSEP, SILAHKAN KITA LANJUTKAN UNTUK MENGHITUNG TOTAL KETINGGIAN SELURUH ANAK TANGGA YANG DILEWATI BAYU MULAI DARI TANGGA PERTAMA HINGGA TANGGA KESEPULUH.</b></p> <p>Langkah 1 — Memahami Masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Setoran minggu pertama, <math>a = \text{Rp}20.000</math></li> <li>Bertambah tetap setiap minggu, <math>b = \text{Rp}5.000</math></li> <li>Pola barisan: 20.000, 25.000, 30.000, ... (barisan aritmetika)</li> </ul> <p>Ditanya: Berapa jumlah total seluruh tabungan Dina mulai dari minggu pertama hingga minggu ke 11?</p> <p>Langkah 2 — Merencanakan Penyelesaian</p> <p>Gunakan rumus deret aritmetika: <math>S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]</math></p> <p>Dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>n = 11</math></li> <li><math>a = \text{Rp} 20.000</math></li> <li><math>b = \text{Rp} 5.000</math></li> </ul> <p>Langkah 3 — Melaksanakan Rencana</p> $S_{11} = \frac{11}{2} [2 \cdot 20.000 + (11 - 1) \cdot 5.000]$ $= \frac{11}{2} [40.000 + 50.000]$ $= \frac{11}{2} \cdot 90.000$ $= 11 \cdot 45.000$ $= \text{Rp} 495.000$ <p>Langkah 4 — Evaluasi dan Refleksi</p> <p>Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total tabungan Dina sampai minggu ke-11 adalah Rp495.000.</p> <p>Hasil ini logis karena setiap minggu tabungan Dina meningkat secara tetap sebesar Rp5.000. Dari minggu pertama Rp20.000 hingga minggu ke-11 Rp70.000, jika dijumlahkan secara bertahap memang wajar mencapai Rp495.000.</p>

<p>2. Kurangi petunjuk rinci pada soal agar siswa lebih mandiri mengerjakannya setelah penjelasan materi. Dan berikan kalimat perintah yang menarik untuk langkah kegiatan siswa.</p>		<p>Untuk memperdalam pemahaman anda tentang barisan aritmetika, silahkan pecahkan masalah I pada video berikut !</p>  <p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Tujuan : Siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah.</p> <p>Tuliskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal tersebut :</p> <p>Apa yang ditanyakan dalam soal ?</p>	<p>Setelah mempelajari konsep barisan aritmetika, memahami rumus suku ke-n serta langkah-langkah problem solving, sekarang saatnya kalian menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Bacalah setiap soal dengan cermat, kemudian tuliskan penyelesaian kalian secara lengkap sesuai dengan langkah-langkah problem solving !</p> <p><b>AMATI VIDEO PERMASALAHAN BERIKUT INI !</b></p>  <p>Tuliskan jawaban anda disini !</p>
		<p><b>Ayo Berpikir dan pecahkan Masalah 1 !</b></p>  <p><b>1. Memahami masalah</b></p> <p>Apa yang diketahui dari permasalahan di atas?</p> <p>Batu bata pertama (U1) _____</p> <p>Batu bata kedua (U2) _____</p> <p>Batu bata ketiga (U3) _____</p> <p>Apa yang ditanyakan dalam permasalahan ini?</p>	<p>Setelah mempelajari konsep deret aritmetika, memahami rumus jumlah n suku pertama serta langkah-langkah problem solving, sekarang saatnya kalian menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Bacalah setiap soal dengan cermat, kemudian tuliskan penyelesaian kalian secara lengkap sesuai dengan langkah-langkah problem solving !</p> <p><b>AMATI VIDEO PERMASALAHAN BERIKUT INI !</b></p>  <p>Tuliskan jawaban anda disini !</p>

Draf 3, tanggal 21 Agustus 2025			
No	Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Materi dan soal sudah bagus, akan tetapi berikan penekanan materi sebelum memecahkan masalah-masalah kontekstual pada E-LKPD		 <p>The screenshot shows two sections of an E-LKPD page. The top section, titled 'PLAY NOW', discusses arithmetic sequences (barisan aritmetika). It explains that it's not just theory but also practical, using an example of a competition where the number of participants increases by a constant amount each day. It provides the formula for the <math>n</math>-th term: <math>U_n = a + (n-1)b</math>. It defines <math>U_n</math> as the term to be found, <math>a</math> as the first term, <math>n</math> as the position, and <math>b</math> as the common difference. A contextual example asks for the number of participants in the 10th day of a competition starting with 25 participants.</p> <p>The bottom section, also titled 'PLAY NOW', discusses arithmetic series (deret aritmetika). It explains that it's not just theory but also practical, using an example of a weekly savings plan. It provides the formula for the sum of the first <math>n</math> terms: <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)</math> and <math>S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)</math>. It defines <math>S_n</math> as the sum to be found, <math>U_n</math> as the term to be found, <math>a</math> as the first term, <math>n</math> as the position, and <math>b</math> as the common difference. A contextual example asks for the total savings over 11 weeks starting with 1000 and increasing by 100 each week.</p>

Setelah tahap validasi dilakukan, ahli materi memberikan penilaian terhadap produk yang telah direvisi dengan mengisi lembar validasi yang disediakan. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat kevalidan produk E-LKPD sebagai berikut:

**Tabel 17. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi**

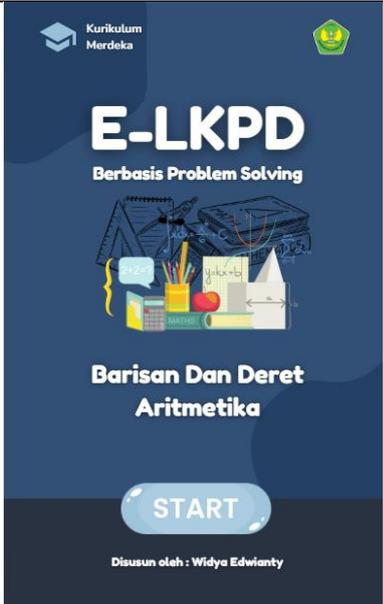
No	Aspek	Skor	Skor maksimum	Nilai Validasi	Kriteria
1	Keakuratan isi	15	15	100%	Sangat valid
2	Isi	49	50	98%	Sangat valid
3	Evaluasi	10	10	100%	Sangat valid
<b>Jumlah</b>		<b>74</b>	<b>75</b>	<b>98,66%</b>	<b>Sangat valid</b>

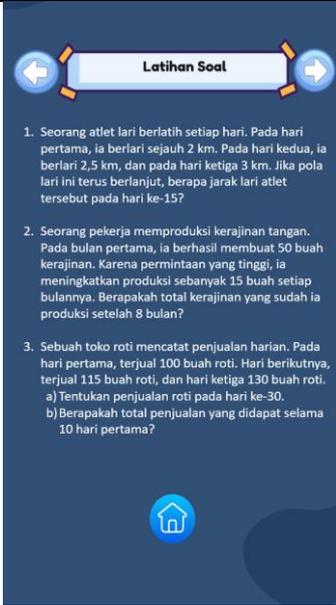
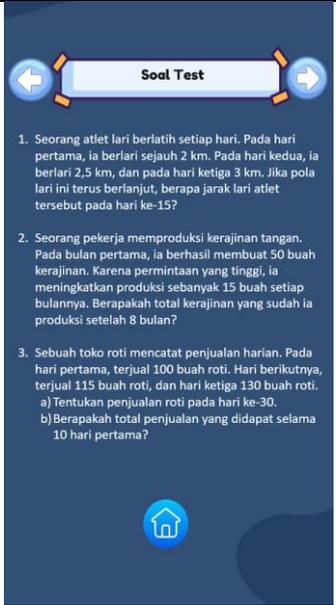
Berdasarkan Tabel 17. tersebut, dapat dilihat penilaian validator materi diperoleh skor nilai validitas **98,66%** dengan kategori “**Sangat valid**”.

## 2) Validator Media

Hasil revisi produk oleh validator ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 18. Saran dan Perbaikan Validator Ahli Media**

<i>Draf 1, tanggal 20 Agustus 2025</i>			
No	Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Tidak perlu mencantumkan tulisan 'E-LKPD berbasis problem solving' pada cover, serta perlu mengunci slide agar tidak berpindah ke slide berikutnya saat disentuh		

<i>Draf 2, tanggal 22 Agustus 2025</i>	
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Ubah subjudul “Latihan Soal” menjadi “Soal Tes”</p> </div> <div style="width: 45%; display: flex;"> <div style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">  </div> <div style="width: 50%; padding-left: 5px;">  </div> </div> </div>

Setelah tahap validasi dilakukan, ahli materi memberikan penilaian terhadap produk yang telah direvisi dengan mengisi lembar validasi yang disediakan. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat kevalidan produk E-LKPD sebagai berikut :

**Tabel 19. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Ahli Media**

No	Aspek	Skor	Skor maksimum	Nilai Validasi	Kriteria
1	Tampilan Visual	21	25	84%	Valid
2	Bahasa	12	15	80%	Valid
3	Interaktivitas E-LKPD	22	25	88%	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>55</b>	<b>65</b>	<b>84,61%</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan Tabel 19. tersebut, dapat dilihat penilaian validator media diperoleh skor nilai validitas **84,61%** dengan kategori “**valid**”.

### 3) Uji coba produk

Setelah produk E-LKPD berbasis *Problem Solving* melalui tahap uji validitas oleh validator ahli materi dan ahli media, tahap berikutnya adalah melaksanakan uji coba kepada peserta didik. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat praktikalitas dan efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XI F-11 SMA Negeri 5 Padang dengan jumlah responden 33 orang yang mewakili seluruh siswa yang hadir dalam kelas tersebut. Pelaksanaan uji coba berlangsung dalam dua pertemuan, yakni pada Rabu, 27 Agustus 2025 pukul 10.30–12.00 WIB dan Kamis, 28 Agustus 2025 pukul 10.30–12.00 WIB. Data yang diperoleh dari kegiatan ini digunakan untuk menggambarkan tingkat praktikalitas dan efektivitas produk. Tahapan dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1) *Pretest*

*Pretest* diberikan di awal pertemuan sebelum materi diberikan. Sebelum melakukan *pretest*, kegiatan pertama yaitu pendahuluan selama 5 menit setelah itu pelaksanaan tahap *pretest* dilakukan pada tanggal 27 Agustus 2025 pada pukul 10.30 – 11.15 WIB dengan peserta sebanyak 36 siswa di kelas XI F-11 SMAN 5 Padang. *Pretest* dilaksanakan dalam waktu 1 × 45 menit dengan banyak soal uraian 3 soal.

Hasil *pretest* dijadikan sebagai nilai awal, data hasil *Pretest* disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 20. Rekapitulasi Hasil *Pretest* Siswa**

Nilai	N	Skor Ideal	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-Rata
<i>pretest</i>	36	100	30	70	53,028

Berdasarkan Tabel 20, diperoleh bahwa nilai tertinggi *pretest* adalah 70 dan nilai terendah 30, dengan rata-rata sebesar 54,33 pada siswa kelas XI F-11. *Pretest* berupa 3 soal esai tentang materi barisan dan deret aritmetika. Dalam pelaksanaannya, peneliti menghadapi kendala keterbatasan waktu sehingga sebagian besar siswa tampak kurang menunjukkan pemahaman awal yang memadai. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang tidak menjawab soal secara lengkap serta meninggalkan beberapa bagian kosong.

Secara umum, kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Sebagian besar siswa cenderung hanya langsung menggunakan rumus tanpa memahami permasalahan, bahkan ada yang sekadar melakukan perhitungan numerik tanpa langkah penyelesaian yang tepat. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah pada soal cerita barisan dan deret aritmetika belum optimal diterapkan dalam pembelajaran sebelumnya. Oleh karena itu, diperlukan intervensi pembelajaran yang lebih terarah untuk memperkuat pemahaman dasar siswa, sehingga proses pembelajaran selanjutnya dapat berlangsung lebih efektif dan bermakna.

## 2) Uji Praktikalitas siswa

Setelah dilakukannya *pretest*, maka tahap selanjutnya yaitu uji coba praktikalitas media E-LKPD berbasis *problem solving* pada materi barisan dan deret aritmetika. Tahap uji coba produk dilakukan di kelas XI F-11 SMAN 5 Padang . Tahap uji coba produk dilaksanakan selama dua hari sesuai dengan sub materi barisan dan deret aritmetika. Pada tanggal 27 Agustus 2025 dengan sub materi Barisan Aritmetika pada pukul 11.15 – 12.00 WIB dengan waktu persiapan selama 10 menit. Uji coba produk ke-2 dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2025 dengan sub materi Deret Aritmetika pada pukul 10.30 – 11.15 WIB dengan waktu persiapan selama 10 menit. Pada tahap uji coba E-LKPD dilakukan pada 33 siswa dengan waktu  $1 \times 30$  menit. Serta untuk mengetahui respon siswa setelah penggunaan media E-LKPD, maka siswa diberi angket praktikalitas dengan pengisian angket selama 5 menit. Berikut hasil praktikalitas siswa setelah menggunakan media pembelajaran E-LKPD berbasis *problem solving* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 21.Rekapitulasi Hasil Respon Siswa**

No	Aspek	Jumlah skor peritem	Jumlah skor maksimum	Nilai validasi	kriteria
1	Tampilan & Desain	456	495	92,12%	Sangat Praktis
2	Isi & Pembelajaran	580	660	87,87%	Sangat Praktis
3	Kemudahan & Motivasi	426	495	86,06%	Sangat Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>1.462</b>	<b>1.650</b>	<b>88,60%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 20 tersebut, dapat dilihat bahwa hasil respon dari 33 siswa yang diperoleh dengan nilai praktikalitas **88,60%** dengan kategori “**Sangat Praktis**”.

Berdasarkan hasil analisis data validasi yang dilakukan oleh para ahli materi dan ahli media, serta tanggapan dari siswa, kualitas E-LKPD berbasis *problem solving* dinilai dalam kategori “valid” oleh para ahli materi dan media, sementara penilaian praktikalitas E-LKPD oleh siswa menempatkannya dalam kategori “sangat praktis”. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa E-LKPD berbasis *problem solving* yang telah dikembangkan memiliki potensi untuk berfungsi sebagai bahan ajar alternatif yang efektif, mendukung proses pembelajaran bagi guru dan siswa

### 3) *Posttest*

*Posttest* dilakukan setelah penggunaan media pembelajaran E-LKPD berbasis *problem solving* pada materi barisan dan deret aritmetika. Tahap *posttest* dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2025 pukul 11.15 – 12.00 WIB dengan peserta sebanyak 33 siswa di kelas XI F-11. *Posttest* dilaksanakan dalam waktu  $1 \times 45$  menit dengan banyak soal uraian 3 soal. Hasil *posttest* dijadikan sebagai nilai akhir siswa, data hasil *posttest* disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 22. Rekapitulasi Hasil *Posttest* Siswa**

Nilai	N	Skor Ideal	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-Rata
<i>posttest</i>	33	100	57	100	85,06

Berdasarkan tabel 22 tersebut terlihat bahwa nilai tertinggi adalah 100 dan terendah adalah 57 dengan rata-rata *posttest* siswa kelas XI F-11 adalah 85,06. Pada saat pelaksanaan *posttest* terdapat peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, hal ini terlihat pada penyelesaian soal yang lebih lengkap dan akurat dimana siswa menjawab soal dengan tahap polya, memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan penyelesaian, dan evaluasi hasil. Serta peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi barisan dan deret aritmetika.

Keadaan siswa selama *posttest* ini secara keseluruhan menyoroti keberhasilan media E-LKPD berbasis *problem solving* dalam mengatasi kelemahan yang teridentifikasi pada *pretest*, dimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mencapai rata-rata skor 85,06 dibandingkan 53,028 pada *pretest*. Hasil ini menjadi bukti bahwa pendekatan *problem solving* memiliki dampak yang signifikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang telah didapatkan, selanjutnya peneliti melakukan analisis untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran E-LKPD berbasis *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika. Hasil analisis tingkat kemampuan

pemahaman konsep siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 23. Rekepitulasi Hasil Perhitungan N-Gain**

Nilai	N	Skor Ideal	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-rata	kriteria
<i>Pretest</i>	33	100	30	70	54,33	Sedang
<i>posttest</i>	33	100	57	100	85,06	
<b>Rata-Rata N-Gain</b>					<b>0,6594</b>	
<b>Presentase (100%)</b>					<b>65,94</b>	<b>Cukup Efektif</b>

**Tabel 24. Rekapitulasi Klasifikasi N-Gain**

Kriteria N-Gain	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	13	39,4%
Sedang	18	54,6%
Rendah	2	6,1%

Berdasarkan Tabel 23 diperoleh hasil uji coba kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah menggunakan bahan ajar LKPD Elektronik (E-LKPD) dari 33 siswa terdapat 13 siswa yang mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kriteria tinggi, 18 siswa dengan kriteria sedang dan 2 siswa dengan kriteria rendah. Berdasarkan perhitungan rata-rata N-Gain diperoleh skor **0,6594** yang menunjukkan kriteria peningkatan “sedang” dengan presentase N-Gain yaitu **65,94%** yang termasuk dalam kriteria “**cukup efektif**”. Hasil analisis penilaian *posttest* siswa dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 139.

Berdasarkan hasil analisis data validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan media, serta angket praktikalitas dari siswa, kualitas media pembelajaran E-LKPD berbasis *Problem solving* di nilai dalam kategori “Sangat Valid” oleh ahli materi dan “valid” oleh ahli

media. Sedangkan penilaian praktikalitas media E-LKPD oleh siswa adalah “sangat praktis”. Sedangkan hasil analisis tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kategori “cukup efektif”. Hasil ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran E-LKPD berbasis *Problem solving* yang telah dikembangkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang membantu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba dalam skala kecil, E-LKPD berbasis *Problem Solving* pada materi barisan dan deret dinyatakan valid, praktis, dan cukup efektif. Penilaian validator menunjukkan bahwa produk layak digunakan, sementara hasil uji coba memperlihatkan adanya peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest*. Respon siswa juga positif; mereka antusias menggunakan E-LKPD karena tampilannya menarik dan soal yang disajikan lebih dekat dengan konteks kehidupan sehari-hari. Guru pendamping turut menyatakan bahwa E-LKPD ini dapat membantu mengurangi ketergantungan siswa pada buku paket serta mempermudah guru dalam memantau proses pengerjaan soal.

E-LKPD yang dikembangkan memanfaatkan platform *Topworksheets* yang memiliki berbagai keunggulan. Platform ini mendukung penggunaan beragam media, seperti gambar dan video, yang terbukti memperkaya pengalaman belajar siswa serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Integrasi media visual dan audio-visual membuat materi lebih mudah dipahami

dan diproses oleh siswa. Selain itu, *Topworksheets* memungkinkan guru memberikan umpan balik secara langsung, sehingga proses penilaian menjadi lebih cepat, efektif, dan memfasilitasi siswa dalam memperbaiki kesalahan secara mandiri. Keunggulan lain adalah fleksibilitas akses, karena E-LKPD dapat digunakan melalui berbagai perangkat, baik *smartphone* maupun laptop, sehingga siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan.

Meskipun memiliki kelebihan, terdapat pula sejumlah keterbatasan. Pertama, pada versi gratis, *Topworksheets* membatasi jumlah fitur dan jenis tugas yang dapat dibuat, sementara fitur-fitur lanjutan hanya tersedia dalam versi berbayar. Kedua, pengemasan E-LKPD menjadi aplikasi dengan bantuan *iSpring Suite 11* dan *Website 2 APK Builder Pro* masih menemui kendala, terutama kesulitan instalasi karena munculnya peringatan aplikasi palsu. Hal ini menimbulkan keraguan bagi siswa dalam menggunakan aplikasi tersebut. Selain itu, aplikasi ini belum dapat diakses melalui perangkat berbasis iOS, sehingga jangkauan penggunaannya masih terbatas pada pengguna Android. Ketiga, penggunaan platform ini masih sangat bergantung pada akses internet yang stabil, yang dapat menjadi hambatan bagi guru maupun siswa di daerah dengan keterbatasan jaringan.

Uji coba praktikalitas dan efektivitas dalam penelitian ini hanya dilakukan pada skala kecil, yakni pada 33 siswa kelas XI F-11. Jumlah siswa sebenarnya 36 orang, namun pada saat pelaksanaan *posttest* terdapat 3 siswa yang tidak hadir (1 orang izin dan 2 orang sakit), sehingga peneliti tidak memperoleh data *posttest* dari mereka. Hal ini berpengaruh pada hasil persentase efektivitas yang

hanya berada pada kategori “cukup efektif”. Kemungkinan, jika seluruh siswa hadir, tingkat efektivitas E-LKPD dapat meningkat dan berpotensi masuk ke kategori “sangat efektif”. Selain itu, dalam pelaksanaan uji coba juga terdapat 3 siswa yang tidak memiliki *handphone* untuk mengakses E-LKPD. Solusi yang ditawarkan adalah memberikan file aplikasi serta tautan *link* akses langsung ke E-LKPD, sehingga siswa dapat mengakses dan mengerjakan E-LKPD di rumah.

Kendala lain muncul pada tahap perizinan penggunaan kelas penelitian. Produk ini sebenarnya dirancang untuk siswa kelas X SMA sesuai dengan kompetensi dasar materi barisan dan deret. Namun, karena keterbatasan izin dari pihak sekolah, uji coba dialihkan pada kelas XI. Walaupun demikian, hasil uji coba tetap menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Problem Solving ini praktis digunakan dan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh sebab itu, disarankan agar penelitian lanjutan dilakukan pada kelas X SMA agar sesuai dengan sasaran awal pengembangan. Selain itu, perlu dilakukan uji coba pada kelas lain dan di sekolah yang berbeda untuk memperoleh gambaran praktikalitas dan efektivitas yang lebih komprehensif.

Berdasarkan hasil temuan, komentar, serta saran pada tahap uji coba, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Solving* memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai bahan ajar digital yang inovatif. Namun, mengingat penelitian ini baru sampai pada tahap pengembangan dengan uji coba skala kecil, diperlukan pengembangan lebih lanjut agar produk ini semakin optimal. Beberapa rekomendasi pengembangan antara lain: 1) Mengembangkan aplikasi

yang kompatibel dengan berbagai sistem operasi, termasuk iOS, untuk memperluas jangkauan pengguna. 2) Mengatasi kendala teknis terkait instalasi aplikasi dengan metode packaging yang lebih aman dan terpercaya. 3) Mengintegrasikan lebih banyak fitur interaktif meskipun menggunakan versi gratis, atau mencari alternatif platform dengan fleksibilitas lebih tinggi. 4) Melakukan uji coba lebih luas pada berbagai jenjang kelas dan sekolah untuk memperoleh hasil yang lebih general.

Dengan adanya pengembangan tersebut, diharapkan E-LKPD berbasis Problem Solving dapat menjadi media pembelajaran digital yang lebih efektif, aman, dan fleksibel, sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika serta mendukung pengembangan keterampilan abad 21, khususnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## BAB IV PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) berbasis *problem solving* unruk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sudah valid dan praktis. Hasil uji coba validitas ahli materi diperoleh nilai validitas **98,66%** dengan kriteria “**sangat valid**” dan validitas ahli media diperoleh nilai validitas **84,61%** dengan kriteria “**valid**”.

Setelah mendapatkan hasil validitas, media E-LKPD ini kemudian di uji cobakan kepada siswa kelas XI F11. Angket praktikalitas disebarakan kepada siswa untuk mengumpulkan umpan balik terhadap penggunaan E-LKPD berbasis *problem solving* ini. Hasil angket praktikalitas siswa diperoleh dengan nilai praktikalitas **88,60%** dengan kriteria “**sangat praktis**”. Hal ini dibuktikan dengan perolehan hasil tes uji coba kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah menggunakan E-LKPD berbasis *problem solving* dari 33 siswa terdapat 13 siswa yang mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kriteria tinggi, 18 siswa dengan kriteria sedang dan 2 siswa dengan kriteria rendah. Berdasarkan perhitungan rata-rata N-Gain diperoleh skor **0,6594** yang menunjukkan kriteria peningkatan “**sedang**” dengan presentase N-Gain yaitu **65,94%** yang termasuk dalam kriteria “**cukup efektif**” dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan selama proses pengembangan, peneliti menyadari bahwa masih terdapat beberapa hal yang perlu ditingkatkan agar E-LKPD berbasis *Problem Solving* ini lebih optimal dalam mendukung pembelajaran matematika. Oleh karena itu, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penyempurnaan packaging aplikasi perlu dikemas lebih aman, mudah diinstal, bebas dari peringatan aplikasi palsu, serta dikembangkan agar dapat diakses pada perangkat Android maupun ios.
2. Uji coba yang lebih Luas, Penelitian berikutnya sebaiknya melibatkan lebih banyak sampel dari berbagai kelas dan sekolah, khususnya kelas X SMA, agar hasil lebih representatif.
3. Guru dapat memanfaatkan E-LKPD ini sebagai alternatif bahan ajar digital pada materi barisan dan deret untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, L., Fitria, N., & Hidayat, D. (2023). *Pengembangan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran matematika*. Bandung: Pustaka Belajar.
- Mulia, s., Lucky H, J., dan Tika A, P., —*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika*,|| Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 9 (2020): hal.120.
- S dan Arnida S, —*Pengembangan Modul Berbasis Kontekstual Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*,|| Suska Journal Of Mathematic Education 5, no. 2 (2019): hal.131-140.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Hadi, S. (2018). *Model Pembelajaran Problem Solving dalam Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Penerbit Universitas.
- Safitri, N., Lestari, R., & Ramadhani, R. (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis problem solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–10.
- Sari, D. P., & Pratama, R. F. (2022). Strategi pembelajaran matematika berbasis konteks dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 3(2), 100–110.
- Aldila, F., Nuraini, N., & Widodo, A. (2019). *Pengembangan LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa*. Bandung: Pustaka Edukasi.
- Dewi, S. R. (2018). *Pemanfaatan media pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas belajar siswa*. Jakarta: Eduka Media.
- Hamka, H., & Effendi, R. (2018). *Media Pembelajaran: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: CV. Edukatif.
- Noperman, R. (2022). *Desain dan Pengembangan E-LKPD Interaktif untuk Pembelajaran Jarak Jauh*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Nugroho, H., & Wibowo, A. (2020). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(2), 123-130.

Kemendikbudristek. (2021). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Digital. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.*

Nurhayati, T., & Sari, A. (2022). *Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Jurnal Pendidikan Inovatif*, 10(1), 45–52.

Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Retnosari, N. (2020). *Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Literasi Sains*. Surabaya: UNESA University Press.

Simatupang, E., & Sudrajat, A. (2020). *Media Pembelajaran Digital Berbasis E-LKPD*. Bandung: Pustaka Rumah Ilmu

Anwar, L., & Zulkardi. (2021). *Penerapan Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Pembelajaran Matematika*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Fitriyani, A., Subanji, & Suwono, H. (2018). Penerapan model Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 122–130.

Kemendikbud. (2021). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Kusuma, D. H., & Retnawati, H. (2019). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Yogyakarta: UNY Press.

Maisaroh. (2024). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Statistika untuk Siswa SMK Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 10(1), 34–45.

Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). *Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem-Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar*

- Peserta Didik SMP IT Indah Medan. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890-1901.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2020). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: NCTM.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pramudiyanti, D., Rahayu, S., & Utami, W. (2023). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 112–124.
- Rahmawati. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Matematika*, 8(3), 66–78.
- Retnawati, H., Kartowagiran, B., & Sulistyaningsih, E. (2019). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suparno. (2017). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yaniawati, P. R. (2017). Penerapan pendekatan problem solving untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1), 54–60.
- Cahyadi, D., & Purwanto, E. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis ADDIE pada materi sistem persamaan linear. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 85–94.
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Radyuli, R., & Khairani, F. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi*

*Informasi dan Pendidikan*, 12(1), 1–6.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Draf Wawancara

- Informasi Umum Wawancara
- Hari/Tanggal: Senin, 25 Agustus 2025
- Waktu: 10.00 WIB
- Tempat: Ruang Guru SMA N 5 Padang
- Informan: Ibu Novi Wulantri, S.Pd. (Guru Matematika)
- Pewawancara: Widya Edwianty

### Transkrip Wawancara

1. Pewawancara (P): "Selamat pagi, Bu. Terima kasih sudah meluangkan waktu. Saya ingin menanyakan beberapa hal terkait pembelajaran matematika."  
Guru (G): "Selamat pagi. Silakan."  
P: "Sejauh mana ibu merasa materi barisan dan deret aritmetika dalam buku paket sudah relevan dengan Kurikulum Merdeka? Adakah aspek yang perlu dikembangkan lagi?"  
G: "Materinya sudah cukup relevan, namun soal-soal di buku paket masih terlalu teoritis. Siswa kurang terbiasa dengan soal cerita yang membutuhkan analisis mendalam."
2. P: "Berdasarkan pengalaman mengajar ibu, apa kesulitan utama yang sering dihadapi siswa saat belajar materi ini? Apakah mereka kesulitan memahami konsep atau hanya menghafal rumus?"  
G: "Kebanyakan siswa hanya menghafal rumus. Mereka bisa menghitung, tapi saat dihadapkan dengan soal kontekstual, mereka bingung harus mulai dari mana. Mereka tidak menguasai langkah-langkah penyelesaian secara konseptual."
3. P: "Bagaimana strategi ibu dalam mengajarkan pemecahan masalah pada soal cerita? Apakah langkah-langkah Polya sudah pernah diterapkan?"  
G: "Sudah pernah saya coba, tapi terbatas. Saya biasanya membimbing mereka secara manual di papan tulis. Sayangnya, tidak semua siswa aktif mengikuti tahapan tersebut, terutama saat mereka mengerjakan LKPD kelompok."

4. P: "Selain buku paket, media atau alat bantu apa saja yang biasa ibu gunakan? Apakah ada keterbatasan dengan media yang ada saat ini?"  
G: "Saya masih mengandalkan LKPD cetak yang dibagikan. Keterbatasannya, siswa sering pasif dan hanya satu atau dua orang yang mengerjakan. Lalu, buku paket juga terbatas, jadi siswa tidak bisa belajar kapan saja."
5. P: "Apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran digital di kelas? Jika pernah, bagaimana respons siswa dan kendala yang ibu hadapi?"  
G: "Jarang. Paling hanya video dari *YouTube*. Siswa terlihat antusias, tapi saya merasa perlu media yang lebih interaktif, yang memungkinkan mereka langsung berinteraksi dan mengerjakan soal, bukan hanya menonton."
6. P: "Jika ada E-LKPD berbasis *Problem Solving*, fitur seperti apa yang paling ibu harapkan bisa membantu ibu dan siswa?"  
G: "Saya berharap ada panduan langkah demi langkah untuk menyelesaikan soal cerita. Misalnya, ada bagian untuk 'memahami masalah', lalu 'merencanakan penyelesaian', dan seterusnya. Jadi siswa terbiasa berpikir sistematis. Tampilan yang menarik dan soal yang bisa langsung diperiksa juga akan sangat membantu."

### Analisis Hasil Wawancara

Berdasarkan wawancara mendalam dengan guru matematika, dapat disimpulkan beberapa temuan penting yang mendukung pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Solving*. Analisis ini menguatkan urgensi penelitian dari perspektif pendidik:

1. **Kebutuhan Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah:** Guru mengonfirmasi bahwa kendala terbesar siswa adalah ketidakmampuan untuk memahami soal kontekstual dan hanya mengandalkan hafalan rumus. Hal ini menciptakan kesenjangan antara kemampuan hitung dan pemecahan masalah. Wawancara ini menggarisbawahi perlunya media yang dapat

melatih siswa secara sistematis melalui langkah-langkah Polya.

2. Keterbatasan Media yang Digunakan: Guru mengakui bahwa pembelajaran cenderung monoton karena minimnya variasi media. Penggunaan LKPD cetak juga dianggap kurang efektif karena tidak semua siswa terlibat aktif. Temuan ini membenarkan bahwa media konvensional tidak lagi memadai untuk memotivasi siswa.
3. Relevansi dengan Kurikulum Merdeka: Guru sepakat bahwa Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas untuk berinovasi. Pengembangan E-LKPD ini sejalan dengan tuntutan kurikulum yang berfokus pada Capaian Pembelajaran (CP), di mana siswa diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.
4. Minat pada Teknologi Interaktif: Guru menunjukkan ketertarikan pada media digital yang interaktif, yang dapat memfasilitasi siswa untuk langsung terlibat aktif, tidak hanya sebagai penonton. Ini menguatkan ide bahwa E-LKPD yang interaktif akan menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa.

## Lampiran 2. Modul Ajar barisan dan deret aritmetika

### MODUL AJAR BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

#### A. INFORMASI UMUM

IDENTITAS	
<b>Nama Penyusun</b>	Widya Edwianty
<b>Jenjang Sekolah</b>	Sekolah Menengah Atas
<b>Instansi</b>	SMA N 5 Padang
<b>Tahun Penyusunan</b>	2025
<b>Mata Pelajaran</b>	Matematika
<b>Fase/Kelas/Semester</b>	E/X/Ganjil
<b>Topik</b>	Barisan dan Deret Aritmetika
<b>Alokasi Waktu</b>	2 X 90 Menit
<b>Jumlah Pertemuan</b>	2 Pertemuan

Kompetensi Awal
Peserta didik telah memahami operasi dasar bilangan dan mengenali pola bilangan sederhana.

Profil Pelajar Pancasila	
<b>Bernalar kritis</b>	Bernalar kritis dalam menganalisis pola bilangan, membandingkan pertumbuhan antar suku dalam barisan, serta memeriksa kebenaran hasil perhitungan suku ke-n dan jumlah deret.
<b>Kreatif</b>	Kreatif dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan konsep barisan dan deret aritmetika,
<b>Gotong Royong</b>	Bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan soal

	kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika melalui diskusi dan berbagi strategi penyelesaian.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sarana dan prasarana
Laptop / Hp untuk mengakses E-LKPD LCD/Proyektor Buku Matematika SMA/SMK Kelas X

## B. KOMPETENSI INTI

Model dan Metode Pembelajaran	
<b>Moda</b>	Tatap Muka
<b>Pendekatan</b>	Pemecahan masalah
<b>Model</b>	Model <i>Problem Solving</i>
<b>Metode</b>	Diskusi, Tanya Jawab, Pemberian Masalah

Kompetensi Inti	
<b>Fase CP</b>	E
<b>Elemen</b>	Data
<b>Capaian Pembelajaran</b>	Peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep barisan dan deret aritmetika serta menyelesaikan masalah matematis.
<b>Materi Pembelajaran</b>	Pertemuan 1: Barisan Aritmetika Pertemuan 2: Deret Aritmetika
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik (E-LKPD) berbasis <i>problem solving</i> , peserta didik diharapkan dapat : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep barisan dan deret aritmetika.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Menggunakan rumus suku ke-n dan jumlah n suku pertama.</li> <li>3. Menyelesaikan masalah kontekstual.</li> <li>4. Merefleksi manfaat materi dalam kehidupan.</li> </ol>
<b>Pemahaman Bermakna</b>	Barisan dan deret aritmetika membantu memahami pola pertumbuhan dan akumulasi dalam berbagai aspek kehidupan.
<b>Persiapan Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuat modul ajar dan E-LKPD.</li> <li>2. Guru menyiapkan soal pretest dan posttest.</li> <li>3. Guru memastikan perangkat multimedia berfungsi baik.</li> </ol>

### C. KEGIATAN PEMBELAJARAN (PERTEMUAN 1)

#### Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik
2. Peserta didik dan guru memulai dengan berdoa bersama
3. Guru melakukan apersepsi melalui pertanyaan: "Pernahkah kalian mengamati pola kenaikan sesuatu?"
4. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hari ini

#### Kegiatan inti (60 menit)

Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata, terkait barisan aritmetika.</li> <li>2. Peserta didik:</li> </ol>
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan memahami situasi masalah.</li> <li>• Mengidentifikasi informasi penting dari masalah yang diberikan.</li> </ul> <p>3. Guru membimbing peserta didik mengenali apa yang ditanyakan dan data yang diketahui.</p>
Menyusun Rencana	<p>1. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan rumus atau konsep matematika yang relevan.</li> <li>• Menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara mandiri atau kelompok kecil.</li> </ul> <p>2. Guru memandu penyusunan rencana dengan memberikan arahan umum tanpa langsung memberi jawaban.</p>
Melaksanakan Rencana	<p>1. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan langkah-langkah yang telah disusun.</li> <li>• Menghitung hasil menggunakan rumus yang telah dipilih.</li> <li>• Menyelesaikan masalah secara bertahap.</li> </ul> <p>2. Guru memonitor dan memberi bimbingan bagi kelompok atau individu yang memerlukan bantuan.</p>
Mengevaluasi dan Refleksi	<p>1. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa dan memverifikasi hasil penyelesaian.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan hasil dengan teman kelompok.</li> <li>• Merefleksi cara berpikir dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.</li> </ul> <p>2. Guru memfasilitasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelas untuk membandingkan strategi siswa.</li> <li>• Pemberian umpan balik terhadap proses penyelesaian.</li> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi.</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Kegiatan Penutup (15 Menit)

1. Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama
2. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik
3. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat pembelajaran dalam kehidupan nyata
4. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN (PERTEMUAN 2)

#### Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

5. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik
6. Peserta didik dan guru memulai dengan berdoa bersama
7. Guru melakukan apersepsi melalui pertanyaan pembelajaran Barisan Aritmetika
8. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hari ini

#### Kegiatan inti (60 menit)

Memahami Masalah	<p>4. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata, terkait deret aritmetika.</p> <p>5. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan memahami situasi masalah.</li> <li>• Mengidentifikasi informasi penting dari masalah yang diberikan.</li> </ul> <p>6. Guru membimbing peserta didik mengenali apa yang ditanyakan dan data yang diketahui.</p>
Menyusun Rencana	<p>1. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan rumus atau konsep matematika yang relevan.</li> <li>• Menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara mandiri atau kelompok kecil.</li> </ul> <p>2. Guru memandu penyusunan rencana dengan memberikan arahan umum tanpa langsung memberi jawaban.</p>
Melaksanakan Rencana	<p>3. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan langkah-langkah yang telah disusun.</li> <li>• Menghitung hasil menggunakan rumus yang telah dipilih.</li> <li>• Menyelesaikan masalah secara bertahap.</li> </ul> <p>4. Guru memonitor dan memberi bimbingan bagi kelompok atau individu yang memerlukan bantuan.</p>

Mengevaluasi dan Refleksi	<p>3. Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa dan memverifikasi hasil penyelesaian.</li> <li>• Mendiskusikan hasil dengan teman kelompok.</li> <li>• Merefleksi cara berpikir dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.</li> </ul> <p>4. Guru memfasilitasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelas untuk membandingkan strategi siswa.</li> <li>• Pemberian umpan balik terhadap proses penyelesaian.</li> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi.</li> </ul>
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Kegiatan Penutup (15 Menit)

5. Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama
6. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik
7. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat pembelajaran dalam kehidupan nyata
8. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam

## E. ASSESMEN

### 1. Penilaian Sikap

Teknik penilaian : Observasi

Bentuk Instrumen Penilaian : Rubrik Penilaian

Kisi-kisi penilaian sikap

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
Sikap disiplin					
1.	Tidak terlambat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran				
2.	Fokus saat belajar dan menjawab lembaran kerja di E-LKPD				
Sikap Tanggung Jawab					
3.	Menyelesaikan tugas di E-LKPD				
Sikap Jujur					
4.	Tidak menyontek saat menjawab soal yang diberikan				

## 2. Penilaian Pengetahuan

Teknik penilaian : Test Tertulis

Bentuk Penilaian : Soal Posttest

## 3. Penilaian Keterampilan

Teknik Penilaian : Kinerja

Bentuk Penilaian : Uraian Penilaian

Rubrik Penilaian Keterampilan

No	Aspek penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Keseuaian dengan prinsip matematika				
2.	Keaktifan				
3.	Ketepatan waktu				

**Lampiran 3. kisi-kisi soal test kemampuan pemecahan masalah**

**Sekolah:** SMA N 5 Padang

**Kelas/Semester:** XI/1

**Mata Pelajaran:** Matematika

**Materi Pokok:** Barisan dan Deret Aritmetika

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal	Level Kognitif
1	Menentukan suku ke-n dari barisan aritmetika	Menentukan jarak lari atlet pada hari ke-15 dari pola latihan harian	1	Uraian	C3 (Aplikasi)
2	Menghitung jumlah n suku pertama barisan aritmetika	Menghitung total kerajinan yang dihasilkan setelah 8 bulan dengan pola kenaikan produksi tetap	2	Uraian	C3 (Aplikasi)
3	Menentukan suku ke-n dari barisan aritmetika Menghitung jumlah n suku pertama barisan aritmetika	Menentukan penjualan roti pada hari ke-30	3a	Uraian	C3 (Aplikasi)
		Menghitung total penjualan roti selama 10 hari pertama	3b	Uraian	C3 (Aplikasi)

**Lampiran 4. Soal Test kemampuan pemecahan masalah****SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Sekolah : SMA N 5 Padang

Kelas/Semester : XI/1

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmetika

Alokasi Waktu :  $1 \times 45$  menit

1. Seorang atlet lari berlatih setiap hari. Pada hari pertama, ia berlari sejauh 2 km. Pada hari kedua, ia berlari 2,5 km, dan pada hari ketiga 3 km. Jika pola lari ini terus berlanjut, berapa jarak lari atlet tersebut pada hari ke-15?
2. Seorang pekerja memproduksi kerajinan tangan. Pada bulan pertama, ia berhasil membuat 50 buah kerajinan. Karena permintaan yang tinggi, ia meningkatkan produksi sebanyak 15 buah setiap bulannya. Berapakah total kerajinan yang sudah ia produksi setelah 8 bulan?
3. Sebuah toko roti mencatat penjualan harian. Pada hari pertama, terjual 100 buah roti. Hari berikutnya, terjual 115 buah roti, dan hari ketiga 130 buah roti.
  - a. Tentukan penjualan roti pada hari ke-30.
  - b. Berapakah total penjualan yang didapat selama 10 hari pertama?

## Lampiran 5. Rubrik Penilaian Soal test

## KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN

## SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Soal	Indikator Pemecahan Masalah	Ketentuan	Skor
1. Seorang atlet lari berlatih setiap hari. Pada hari pertama, ia berlari sejauh 2 km. Pada hari kedua, ia berlari 2,5 km, dan pada hari ketiga 3 km. Jika pola lari ini terus berlanjut, berapa jarak lari atlet tersebut pada hari ke-15?	Memahami masalah	<b>Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</b>	<b>0</b>
		<b>Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tetapi kurang lengkap</b> Diketahui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada hari pertama, atlet berlari sejauh 2 km.</li> <li>• Pada hari kedua, atlet berlari 2,5 km</li> </ul> Ditanya: berapa jarak lari atlet tersebut? <i>(Peserta didik tidak menuliskan hari ketiga atlet berlari sejauh mana dan tidak menuliskan secara lengkap hal yang ditanyakan dalam soal)</i>	<b>1</b>
		<b>Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap</b> Diketahui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada hari pertama, atlet berlari sejauh 2 km.</li> <li>• Pada hari kedua, atlet berlari 2,5 km</li> <li>• Pada hari ketiga, atlet berlari 3 km</li> </ul> Ditanya: Berapa jarak lari atlet tersebut pada hari ke-15	<b>2</b>

	Merencanakan penyelesaian masalah dengan membuat model matematis	<b>Tidak menuliskan rencana penyelesaian (<i>sketsa/gambar/mode/rumus</i>) masalah</b>	<b>0</b>
		<b>Menuliskan rencana penyelesaian (<i>sketsa/gambar/mode/rumus</i>) masalah tetapi tidak benar</b>  $U_1 = 2 \text{ km}$ $U_2 = 2,5 \text{ km}$ $U_3 = 3$ $a = 2$  <i>(Peserta didik seharusnya menentukan nilai beda (b), n dan <math>U_n</math> yang akan dicari untuk dapat memsubstitusikan kedalam rumus barisan aritmetika)</i>	<b>1</b>

		<p><b>Menuliskan rencana penyelesaian(<i>sketsa/gambar/mode/rumus</i>) masalah dengan benar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan nilai b, <math>b = U_2 - U_1 = 0,5</math></li> <li>2. Menghitung jarak lari menggunakan rumus barisan aritmetika <math>U_n = a + (n-1) b</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a adalah suku pertama (2 km)</li> <li>• b adalah selisih antar suku (0,5 km)</li> <li>• n adalah banyak suku pada barisan (12)</li> <li>• <math>U_n</math> adalah suku ke-n yang dicari (<math>U_{12}</math>)</li> </ul> </li> </ol>	<b>2</b>
	Menyelesaikan masalah	<b>Tidak ada proses penyelesaian masalah dari soal</b>	<b>0</b>
		<p><b>Ada penyelesaian tetapi salah dalam memilih proses perhitungan sehingga jawaban salah</b></p> <p>Menentukan nilai jarak lari atlit</p> <p>Menjumlah jarak sampai hari ke-15 dan menyatakan itu sebagai jawaban hari ke-15.</p> <p>Jawaban: “Jarak hari ke-15 = 67,5 km.”</p> <p><i>(Peserta didik seharusnya menentukan <b>suku ke-15</b> (<math>U_{15}</math>), bukan <b>jumlah 15 hari</b> (<math>S_{15}</math>). Model yang tepat adalah <b>barisan aritmetika</b> dengan selisih tetap 0,5 km.)</i></p>	<b>1</b>

		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah tetapi terdapat kesalahan pada implementasi prosedur sehingga jawaban tidak benar</b></p> <p>Menentukan jarak lari atlit hari ke-15</p> $U15 = a + (n-1) b$ $U15 = 2+(15) \times 0,5$ $U15 = 2+7,5=9,5 \text{ km}$ <p><i>(peserta didik salah dalam prosedur penyelesaian masalah dimana seharusnya <math>(n-1) = 14</math> tetapi peserta didik tidak mengurangi <math>(15-1)</math> sehingga memperoleh hasil akhir yang tidak benar</i></p>	2
		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah dengan prosedur yang benar tetapi hasil akhir yang diperoleh tidak benar</b></p> <p>Menentukan jarak lari atlit hari ke-15</p> $U15 = a + (n-1) b$ $U15 = 2+(15-1) \times 0,5$ $U15 = 2+(14) \times 0,5$ $U15 = 2+6,5=8,5 \text{ km}$ <p><i>(Peserta didik salah dalam mencari hasil <math>14 \times 0,5</math> sehingga memperoleh hasil yang salah)</i></p>	3

		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah dengan prosedur yang benar dan mendapat hasil akhir yang benar</b></p> <p>Menentukan jarak lari atlit hari ke-15</p> $U15 = a + (n-1) b$ $U15 = 2+(15-1) \times 0,5$ $U15 = 2+(14) \times 0,5$ $U15 = 2+7 = 9 \text{ km}$	<b>4</b>
	Memeriksa kembali	<b>Tidak menuliskan pemeriksaan kembali</b>	<b>0</b>
		<p><b>Menuliskan pemeriksaan kembali dari pemecahan masalah yang diperoleh tetapi tidak benar</b></p> <p>Selisih jarak lari atlit setiap hari adalah 0,5 km Jadi, jarak lari atlite pada hari ke-15 adalah 8,5 km</p> <p><i>(Terbukti peserta didik masih salah dalam menghitung nilai U15 dari jarak lari atlit tersebut )</i></p>	<b>1</b>
		<p><b>Menuliskan pemeriksaan kembali dari pemecahan masalah yang diperoleh dengan benar</b></p> <p>Selisih jarak lari atlit setiap hari adalah 0,5 km Jadi, jarak lari atlite pada hari ke-15 adalah 8,5 km</p> <p><i>(Semua langkah perhitungan telah diperiksa dan terbukti benar)</i></p>	<b>2</b>

2. Seorang pekerja memproduksi kerajinan tangan. Pada bulan pertama, ia berhasil membuat 50 buah kerajinan. Karena permintaan yang tinggi, ia meningkatkan produksi sebanyak 15 buah setiap bulannya. Berapakah total kerajinan yang sudah ia produksi setelah 8 bulan?	Memahami masalah	<p><b>Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</b></p>	<b>0</b>
		<p><b>Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tetapi kurang lengkap</b></p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada bulan pertama, pekerja memproduksi 50 buah kerajinan</li> </ul> <p>Ditanya: Berapa total kerajinan setelah 8 bulan?</p> <p><i>(Peserta didik tidak menuliskan bahwa produksi naik 15 buah tiap bulan)</i></p>	<b>1</b>
		<p><b>Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap</b></p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bulan pertama: 50 kerajinan</li> <li>• Produksi meningkat 15 buah setiap bulan (beda = 15)</li> </ul> <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total kerajinan setelah 8 bulan (S8)</li> </ul>	<b>2</b>
	Merencanakan penyelesaian masalah	<p><b>Tidak menuliskan rencana penyelesaian (sketsa/gambar/mode/rumus) Masalah</b></p>	<b>0</b>

		<p><b>Menuliskan rencana penyelesaian (sketsa/gambar/mode/rumus) masalah tetapi tidak benar</b></p> <p><math>U_1 = 50,</math>  <math>b = 15,</math>  <math>n = 8,</math>  lalu menggunakan rumus suku ke-<math>n</math> <math>U_n = a + (n - 1)b</math> untuk menjawab pertanyaan total kerajinan.</p> <p><i>(Peserta didik salah karena yang diminta jumlah <math>S_n</math>, bukan suku ke-<math>n</math>)</i></p>	<b>1</b>
		<p><b>Menuliskan rencana penyelesaian(sketsa/gambar/mode/rumus) masalah dengan benar</b></p> <p>Menentukan nilai:  <math>a = 50, b = 15, n = 8.</math></p> <p>Merencanakan menggunakan rumus jumlah barisan aritmetika:</p> $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$ <p>Akan menghitung <math>S_8</math>.</p>	<b>2</b>
	Menyelesaikan	<b>Tidak ada proses penyelesaian masalah dari soal</b>	<b>0</b>

	masalah	<b>Ada penyelesaian tetapi salah dalam memilih proses perhitungan sehingga jawaban salah</b> Menghitung $U_8 = 50 + (8 - 1) \times 15 = 155$ , lalu menjawab “Total kerajinan setelah 8 bulan = 155 buah.” <i>(Peserta didik salah karena hanya menghitung bulan ke-8, bukan jumlah 8 bulan)</i>	<b>1</b>
--	---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah tetapi terdapat kesalahan pada implementasi prosedur sehingga jawaban tidak benar</b></p> $S_8 = \frac{8}{2} (2.50 + (8 - 1)15)$ $S_8 = 4 (100 + 7.15)$ $S_8 = 4 (100 + 100)$ $S_8 = 800$ <p><i>(Peserta didik salah hitung, pada perkalian 7 X 5 hasil benarnya 105 sehingga hasil akhirnya salah)</i></p>	<b>2</b>
		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah dengan prosedur yang benar tetapi hasil akhir yang diperoleh tidak benar</b></p> $S_8 = \frac{8}{2} (2.50 + (8 - 1)15)$ $S_8 = 4 (100 + 7.15)$ $S_8 = 4 (100 + 105)$ $S_8 = 815$ <p><i>(Peserta didik salah hitung, <math>4 \times 205 = 815 \rightarrow</math> seharusnya 820)</i></p>	<b>3</b>

		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah dengan prosedur yang benar dan mendapat hasil akhir yang benar</b></p> $S_8 = \frac{8}{2} (2.50 + (8 - 1)15)$ $S_8 = 4 (100 + 7.15)$ $S_8 = 4 (100 + 105)$ $S_8 = 820$	<b>4</b>
Memeriksa kembali		<b>Tidak menuliskan pemeriksaan kembali</b>	<b>0</b>
		<p><b>Menuliskan pemeriksaan kembali dari pemecahan masalah yang diperoleh tetapi tidak benar</b></p> <p>Pertambahan produksi setiap hari adalah 15 produk Jadi, total kerajinan yang sudah di produksi setelah 8 bulan adalah 815 produk</p> <p><i>(Terbukti peserta didik masih salah dalam menghitung nilai S8 dari total produksi)</i></p>	<b>1</b>
		<p><b>Menuliskan pemeriksaan kembali dari pemecahan masalah yang diperoleh dengan benar</b></p> <p>Pertambahan produksi setiap hari adalah 15 produk Jadi, total kerajinan yang sudah di produksi setelah 8 bulan adalah 815 produk</p> <p><i>(Semua langkah perhitungan telah diperiksa dan terbukti benar)</i></p>	<b>2</b>

<p>3. Sebuah toko roti mencatat penjualan harian. Pada hari pertama, terjual 100 buah roti. Hari berikutnya, terjual 115 buah roti, dan hari ketiga 130 buah roti.</p> <p>a. Tentukan penjualan roti pada hari ke-30.</p> <p>b. Berapakah total penjualan yang didapat selama 10 hari pertama?</p>	Memahami masalah	<b>Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal</b>	<b>0</b>
		<p><b>Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tetapi kurang lengkap</b></p> <p>Diketahui: Pada hari pertama terjual 100 roti.</p> <p>Ditanya: Berapa penjualan pada hari ke-30?</p> <p><i>(Kurang: tidak menuliskan bahwa tiap hari bertambah 15 roti serta tidak mencantumkan bahwa juga diminta total 10 hari.)</i></p>	<b>1</b>
		<p><b>Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap</b></p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada hari pertama terjual 100 roti</li> <li>• Pada hari kedua terjual 115 roti</li> <li>• Pada hari ketiga terjual 130 roti</li> </ul> <p>Ditanya :</p> <p>a. Berapa penjualan pada hari ke-30?</p> <p>b. Berapa total penjualan pada 10 hari pertama?</p>	<b>2</b>
	Merencanakan penyelesaian masalah	<b>Tidak menuliskan rencana penyelesaian (sketsa/gambar/mode/rumus) Masalah</b>	<b>0</b>

		<p><b>Menuliskan rencana penyelesaian (<i>sketsa/gambar/mode/rumus</i>) masalah tetapi tidak benar</b></p> <p><math>a = 100,</math>  <math>b = 15,</math>  <math>n = 30,</math>  lalu menggunakan rumus suku ke-<math>n</math> <math>Un = a + (n - 1)b</math> untuk menjawab pertanyaan total kerajinan.</p> <p><i>(Peserta didik salah karena yang diminta dalam soal juga jumlah <math>S_n</math>, bukan suku ke-<math>n</math> saja)</i></p>	1
		<p><b>Menuliskan rencana penyelesaian(<i>sketsa/gambar/mode/rumus</i>) masalah dengan benar</b></p> <p>Menentukan nilai:  <math>a = 50, b = 15, n = 30</math> dan <math>n = 10</math></p> <p>a. Merencanakan menggunakan rumus barisan aritmetika:  <math display="block">Un = a + (n - 1)b</math></p> <p>b. Merencanakan menggunakan rumus barisan aritmetika :  <math display="block">S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)</math></p> <p>Akan menghitung <math>U_{30}</math> dan <math>S_{10}</math></p>	2

Menyelesaikan masalah	<b>Tidak ada proses penyelesaian masalah dari soal</b>	<b>1</b>
	<b>Ada penyelesaian tetapi salah dalam memilih proses perhitungan sehingga jawaban salah</b> Menghitung a. $U_{30} = 100 + (30 - 1) \times 15$ $U_{30} = 100 + (29) \times 15$ $U_{30} = 100 + 435$ $U_{30} = 535$ b. $U_{10} = 100 + (10 - 1) \times 15$ $U_{10} = 100 + (9) \times 15$ $U_{10} = 100 + 135$ $U_{10} = 235$  <i>(Peserta didik sudah benar menjawab U30 dan salah menghitung S10 bukan U10)</i>	<b>2</b>
	<b>Melaksanakan penyelesaian masalah dengan prosedur yang benar tetapi hasil akhir yang diperoleh tidak benar</b> Menghitung a. $U_{30} = 100 + (30 - 1) \times 15$ $U_{30} = 100 + (29) \times 15$ $U_{30} = 100 + 435$	<b>3</b>

		$U_{30} = 535$ <p><b>b.</b> <math>S_{10} = \frac{2}{2} (2 \cdot 100 + (10 - 1)15)</math></p> $S_{10} = (200 + (9)15)$ $S_{10} = (200 + 135)$ $S_{10} = 535$ <p><i>(Peserta didik sudah benar menjawab U30 dan salah menghitung S10 karena salah memasukan nilai n)</i></p>	
		<p><b>Melaksanakan penyelesaian masalah dengan prosedur yang benar dan mendapat hasil akhir yang benar</b></p> <p>Menghitung</p> <p>a. <math>U_{30} = 100 + (30 - 1) \times 15</math></p> $U_{30} = 100 + (29) \times 15$ $U_{30} = 100 + 435$ $U_{30} = 535$ <p>b. <math>S_{10} = \frac{10}{2} (2 \cdot 100 + (10 - 1)15)</math></p> $S_{10} = 5(200 + (9)15)$ $S_{10} = 5(200 + 135)$	4

$$S_{10} = 5(335)$$

$$S_{10} = 1.675$$

	Memeriksa kembali	<b>Tidak menuliskan pemeriksaan kembali</b>	<b>0</b>
		<b>Menuliskan pemeriksaan kembali dari pemecahan masalah yang diperoleh tetapi tidak benar</b> Selisih produksi roti setiap hari adalah 15 roti Jadi, a. Penjualan pada hari ke-30 = <b>535 roti.</b> b. Total penjualan 10 hari pertama = <b>535 roti.</b>  <i>(Terbukti peserta didik masih salah dalam menghitung nilai S10 dari total penjualan roti tersebut )</i>	<b>1</b>
		<b>Menuliskan pemeriksaan kembali dari pemecahan masalah yang diperoleh dengan benar</b> Selisih produksi roti setiap hari adalah 15 roti Jadi, a. Penjualan pada hari ke-30 = <b>535 roti.</b> b. Total penjualan 10 hari pertama = <b>1.675 roti.</b>	<b>2</b>

**Lampiran 6. Sebaran Nilai Uji Coba Instrumen Tes Siswa Kelas XI F-10**

No.	Nama Siswa	Skor perbutir soal			Total
		1	2	3	
1	AMANDA RAHMAJANI	6	3	0	9
2	AHMAD RAYHAN	7	4	7	18
3	AINI RAMADHANI	10	10	8	28
4	ATHIRA RAFEYFA LUTFYA	6	4	0	10
5	CHESY MAULIDA ERISAL	10	10	7	27
6	DANISHA	7	7	0	14
7	DWIARYO PABASKA	6	3	0	9
8	DZUBYAN RAFIF	7	4	7	18
9	ESTER KRISTIANA MENDROFA	6	6	0	12
10	FAREL FEBRA	6	6	0	12
11	FARHAN ALFATIH	10	8	8	26
12	FAUZIA BRILLIAN EFENDI	10	10	9	29
13	FELISHA DWI ANDINI	7	4	7	18
14	FITRA NURUL AZZAHRA	8	4	7	19
15	GUSMITHA RANI	10	10	10	30
16	KEYSHA NADA ASZUKI	8	4	7	19
17	KEYSHA RILDEANA	7	5	5	17
18	KHAILA JULIA ZONDA	10	8	8	26
19	LATIFA NAJVVA HUMARA	8	4	7	19
20	LEXXA FERNANTON	8	4	7	19
21	LOLYNA RENANTA	6	4	0	10
22	MUTIARA SYAHZA	8	4	7	19
23	NAILAH MIFTAHIJNNASYWA	7	4	7	18
24	NAJLA RAMIZA ALYA	6	4	2	12
25	NOVILA RAMADANI	8	4	7	19
26	QIRANIA YOHANA IVAN	8	7	7	22
27	RAYHANA ARSYTA	7	4	3	14
28	SANDRALUNA RIZKIKA	8	4	7	19
29	SEVILLA ANANTA MARWINDRA	8	7	7	22
30	SHYVA APRILLIA DAJD	10	10	10	30
31	SYARIFAH AGITHA APRIYASNA	10	8	8	26
32	ULYA KHAIRUNNISA	10	8	8	26
33	WAHYU ALYA UTARI	7	3	6	16

**Lampiran 7. Rekapitulasi Penilaian Instrumen Tes Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI F-10**

No Soal	Uji Validitas			Uji Reabilitas	Uji Tingkat Kesukaran Soal				Daya Pembeda Soal				Keterangan
	r tabel	r hitung	Kriteria		Rata-Rata Skor	Skor Maksimal	Indeks Kesukaran	Kriteria	Rata-rata Atas	Rata-rata Bawah	DP	Kriteria	
1	0,344	0,9652	valid	0,80	7,88	10	0,79	MUDAH	10	6,22	0,37	Sedang	Dipakai
2	0,344	0,8105	valid		5,73	10	0,57	SEDANG	9,11	4,55	0,45	Baik	Dipakai
3	0,344	0,8895	valid		5,55	10	0,55	SEDANG	8,44	0,55	0,78	Baik	Dipakai

## Lampiran 8. Lembar Validasi Materi

### LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MATERI

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Solving* Pada Sub-Materi Barisan dan Deret Aritmetika.

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan.

#### B. Petunjuk :

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut:
  - 1 = Sangat Tidak Setuju
  - 2 = Tidak Setuju
  - 3 = Cukup
  - 4 = Setuju
  - 5 = Sangat Setuju
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian catatan guna perbaikan.

#### C. Identitas Validator

Nama : Syukma Nith

NIP : 970 800 368

#### D. Tabel pernyataan

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
<b>A. Keakuratan isi</b>							
1.	E-LKPD dirancang sesuai dengan kurikulum merdeka					√	
2.	Kesesuaian pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP)					√	
3.	Tujuan pembelajaran yang disajikan dalam media pembelajaran sudah tepat.					√	
<b>B. Aspek Isi</b>							
4.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika sudah tepat.					√	
5.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika sudah lengkap.					√	
6.	Materi yang disajikan memfasilitasi siswa untuk memahami masalah dalam Barisan dan Deret Aritmetika					√	

7.	Materi yang disajikan membantu siswa merencanakan strategi untuk menyelesaikan soal-soal Barisan dan Deret Aritmetika.					✓	
8.	Materi yang disajikan menuntun siswa untuk melaksanakan rencana penyelesaian soal Barisan dan Deret Aritmetika dengan tepat					✓	
9.	Materi yang disajikan mendorong siswa untuk memeriksa kembali dan mengevaluasi solusi Barisan dan Deret Aritmetika.					✓	
10.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika mudah dipahami					✓	
11.	Kesesuaian gambar dengan materi pada media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika					✓	
12.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓		
13.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan matematis					✓	
<b>C. Aspek Evaluasi</b>							
14.	Bentuk soal pada media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika mudah dipahami.					✓	
15.	Penilaian tes pada media pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika sudah jelas.					✓	

## KOMENTAR DAN SARAN

*Sudah dapat di gunakan / di gunakan*

.....

.....

.....

Padang, 21 Apr 2025

Mengetahui,

Validator Instrumen Penelitian


  
NIP.

### Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Materi

No	Aspek	No item	Skor	Skor maksimal	Nilai Validasi	Kriteria
1	Keakuratan Isi	1	5	5	100%	Sangat Valid
		2	5	5	100%	Sangat Valid
		3	5	5	100%	Sangat Valid
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>15</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>	<b>Sangat Valid</b>
2	isi	4	5	5	100%	Sangat Valid
		5	5	5	100%	Sangat Valid
		6	5	5	100%	Sangat Valid
		7	5	5	100%	Sangat Valid
		8	5	5	100%	Sangat Valid
		9	5	5	100%	Sangat Valid
		10	5	5	100%	Sangat Valid
		11	5	5	100%	Sangat Valid
		12	4	5	80%	Valid
		13	5	5	100%	Sangat Valid
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>49</b>	<b>50</b>	<b>98%</b>	<b>Sangat Valid</b>
3	Evaluasi	14	5	5	100%	Sangat Valid
		15	5	5	100%	Sangat Valid
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>Sangat Valid</b>
<b>Rata-rata presentase (%)</b>			<b>74</b>	<b>75</b>	<b>98,66%</b>	<b>Sangat Valid</b>

#### Keterangan:

##### 1. Validasi Keakuratan isi

Jumlah Skor per item : 15  
 Jumlah skor maksimum : 15  
 Persentase : 100%  
 Keterangan : "Sangat Valid"

##### 2. Validasi Isi

Jumlah Skor per item : 49  
 Jumlah skor maksimum : 50  
 Persentase : 98%  
 Keterangan : "Sangat Valid"

##### 4. Validasi Evaluasi

Jumlah Skor per item : 10  
 Jumlah skor maksimum : 10  
 Persentase : 100%  
 Keterangan : "Sangat Valid"

##### 5. Rata-rata persentase

: 98,66%  
 Keterangan : "Sangat Valid"

## Lampiran 10. Lembar Validasi Media

### LEMBAR VALIDASI E-LKPD OLEH AHLI MEDIA

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Solving* Pada Sub-Materi Barisan dan Deret Aritmetika.

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan.

#### B. Petunjuk :

- a) Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut :
  - 1 = Sangat Tidak Setuju
  - 2 = Tidak Setuju
  - 3 = Cukup
  - 4 = Setuju
  - 5 = Sangat Setuju
- b) Bila menurut Bapak/Ibu validator perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian catatan guna perbaikan.

#### C. Identitas Validator

Nama : Dr. Jusri Wahyuni, M.Pd.

NIP :

#### D. Tabel pernyataan

No.	Aspek yang dinilai	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
<b>Tampilan Visual</b>							
1.	Desain dan kombinasi warna yang menarik				✓		
2.	Kesesuaian penyajian gambar dan materi yang dibahas				✓		
3.	Kesesuaian warna tampilan dan background				✓		
4.	Tampilan aplikasi sudah proposional				✓		
5.	E-LKPD dilengkapi cover, identitas, tujuan, petunjuk, materi, rangkuman, latihan, Daftar pustaka					✓	
<b>Bahasa dan Penulisan</b>							
6.	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami				✓		
7.	Penggunaan huruf yang mudah di baca				✓		
8.	Penggunaan kalimat sederhana dan langsung ke sasaran.				✓		

Interaktivitas E-LKPD					
9.	Navigasi media mudah digunakan				✓
10.	Tombol/ikon mudah dikenali dan berfungsi benar				✓
11.	Media memungkinkan siswa untuk berinteraksi (jawaban/klik)			✓	
12.	E-LKPD memuat sintak 4 melaksanakan rencana			✓	
13.	Media memberikan umpan balik (feedback) yang jelas			✓	

#### E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### F. Kesimpulan

1. Layak untuk di uji cobakan
2. Layak untuk di uji cobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk di uji cobakan

Padang, 22 - 08 - 2025

Mengetahui,

Validator Instrumen Penelitian

Dr. Jusri Wahyuni, M.Pd.

NIP.

### Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Media

No	Aspek	No item	Skor	Skor maksimal	Nilai Validasi	Kriteria
1	Tampilan Visual	1	4	5	80%	Valid
		2	4	5	80%	Valid
		3	4	5	80%	Valid
		4	4	5	80%	Valid
		5	5	5	100%	Sangat Valid
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>21</b>	<b>25</b>	<b>84%</b>	<b>Valid</b>
2	Bahasa dan penulisan	6	4	5	80%	Valid
		7	4	5	80%	Valid
		8	4	5	80%	Valid
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>12</b>	<b>15</b>	<b>80%</b>	<b>Valid</b>
3	Interaktifitas E-LKPD	9	5	5	100%	Sangat Valid
		10	5	5	100%	Sangat Valid
		11	4	5	80%	Valid
		12	4	5	80%	Valid
		13	4	5	80%	Valid
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>22</b>	<b>25</b>	<b>88%</b>	<b>Valid</b>
<b>Rata-rata presentase (%)</b>			<b>55</b>	<b>65</b>	<b>84,61%</b>	<b>Valid</b>

#### Keterangan:

##### 1. Validasi Tampilan Visual

Jumlah Skor per item : 21  
 Jumlah skor maksimum : 25  
 Persentase : 84%  
 Keterangan : "Valid"

##### 2. Validasi Bahasa dan Penulisan

Jumlah Skor per item : 12  
 Jumlah skor maksimum : 15  
 Persentase : 80%  
 Keterangan : "Valid"

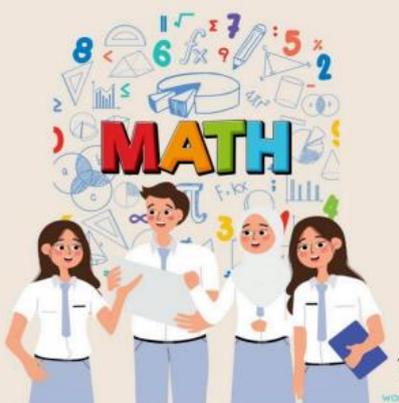
##### 4. Validasi Evaluasi

Jumlah Skor per item : 22  
 Jumlah skor maksimum : 65  
 Persentase : 88%  
 Keterangan : "Valid"

##### 5. Rata-rata persentase : 84,61%

Keterangan : "Valid"

## Lampiran 12. Hasil Jawaban E-LKPD

E-LKPD Barisan Aritmetika	E-LKPD Deret Aritmetika
<div style="text-align: center;">  <h2 style="margin: 0;">E-LKPD MATEMATIKA</h2> <h3 style="margin: 0;">Barisan Aritmetika</h3> <p style="margin: 0;">Disusun Oleh : Widya Edwianty</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <input style="width: 150px;" type="text" value="Nama: Yolanda Hjrjyah"/> <input style="width: 150px;" type="text" value="Kelas: XI F-11"/> </div>	<div style="text-align: center;">  <h2 style="margin: 0;">E-LKPD MATEMATIKA</h2> <h3 style="margin: 0;">Deret Aritmetika</h3> <p style="margin: 0;">Disusun Oleh : Widya Edwianty</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Nama : <input style="width: 150px;" type="text" value="Yolanda Hjrjyah"/></p> <p>Kelas : <input style="width: 150px;" type="text" value="XI F-11"/></p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <input style="width: 150px;" type="text" value="Nama: Yolanda Hjrjyah"/> <input style="width: 150px;" type="text" value="Kelas: XI F-11"/> </div>
<div style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><b>BARISAN ARITMETIKA</b></div> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <p><b>Petunjuk Penggunaan E-LKPD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada halaman pertama, isi kolom Nama dan Kelas sesuai dengan identitas kalian.</li> <li>Bacalah setiap petunjuk dan materi yang disediakan dengan seksama sebelum mengerjakan soal.</li> <li>Jawab langsung soal-soal yang tersedia di worksheet dengan cara mengetik atau memilih jawaban yang benar.</li> <li>Pastikan semua kolom isian telah terisi sebelum melanjutkan.</li> <li>Tekan tombol Finish / Selesai di bagian bawah halaman setelah selesai mengerjakan.</li> <li>Nilai akan keluar di sisi kiri atas lembaran pertama E-LKPD</li> </ul> <p><b>Capaian Pembelajaran</b></p> <p>Peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep barisan aritmetika serta menyelesaikan masalah matematis.</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dapat menjelaskan konsep barisan aritmetika dengan benar.</li> <li>Peserta didik dapat menentukan suku ke-n pada barisan aritmetika dengan tepat.</li> <li>Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika dengan langkah problem solving.</li> <li>Peserta didik dapat merefleksikan manfaat barisan aritmetika dalam kehidupan sehari-hari secara runtut.</li> </ul> </div>	<div style="text-align: center; background-color: #e6b89c; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><b>DERET ARITMETIKA</b></div> <div style="background-color: #fff9e6; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <p><b>Petunjuk Penggunaan LKPD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada halaman pertama, isi kolom Nama dan Kelas sesuai dengan identitas kalian.</li> <li>Bacalah setiap petunjuk dan materi yang disediakan dengan seksama sebelum mengerjakan soal.</li> <li>Jawab langsung soal-soal yang tersedia di worksheet dengan cara mengetik atau memilih jawaban yang benar.</li> <li>Pastikan semua kolom isian telah terisi sebelum melanjutkan.</li> <li>Tekan tombol Finish / Selesai di bagian bawah halaman setelah selesai mengerjakan.</li> <li>Nilai akan keluar di sisi kiri atas lembaran pertama E-LKPD</li> </ul> <p><b>Capaian Pembelajaran</b></p> <p>Peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep Deret aritmetika serta menyelesaikan masalah matematis.</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dapat menjelaskan konsep deret aritmetika dengan benar.</li> <li>Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika dengan tepat.</li> <li>Peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika dengan langkah problem solving.</li> <li>Peserta didik dapat merefleksikan manfaat deret aritmetika dalam kehidupan sehari-hari secara runtut.</li> </ul> </div>

**Pertanyaan Pemantik**

1. Pernahkah kalian melihat pola bilangan dalam kehidupan nyata? Misalnya, nomor rumah di satu sisi jalan, atau penambahan jumlah kursi di baris-baris auditorium?
2. Bagaimana kita bisa menentukan nilai sebuah elemen pada urutan yang jauh tanpa harus menghitung satu per satu?
3. Menurut kalian, situasi apa saja di sekitar kita yang bisa dijelaskan atau diprediksi menggunakan konsep barisan aritmetika?

**Profil Pancasila**

Melalui pembelajaran menggunakan E-LKPD ini, kalian akan diajak untuk mengembangkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yaitu:

- **Bernalar Kritis:** Dalam memahami masalah, mengidentifikasi pola, dan menganalisis informasi untuk menemukan solusi.
- **Mandiri:** Dalam mencari informasi, menyelesaikan masalah, dan merefleksikan proses belajar secara mandiri.
- **Gotong Royong:** (Jika dikerjakan dalam kelompok) Dalam berdiskusi dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah.
- **Kreatif:** Dalam menemukan strategi penyelesaian masalah dan mengaplikasikan konsep barisan aritmetika dalam berbagai konteks.

**Pendekatan Pembelajaran**

Pada pembelajaran ini menggunakan pendekatan *Problem Solving*

1. Memahami Masalah, Siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah.
2. Menyusun Rencana Penyelesaian, Siswa merancang strategi/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
3. Melaksanakan Rencana, Siswa menerapkan rencana penyelesaian secara sistematis.
4. Evaluasi dan Refleksi, Siswa meninjau kembali proses dan solusi, serta menarik kesimpulan

**INTRODUCTION**

**Pertanyaan Pemantik**

1. Pernahkah kalian mengamati pola penambahan atau pengurangan sesuatu di sekitar kalian? Misalnya, jumlah buku yang ditabung setiap minggu, atau jarak lari yang ditingkatkan setiap hari?
2. Bagaimana kita bisa menghitung total akumulasi dari penambahan yang teratur itu tanpa harus menghitung satu per satu?
3. Menurut kalian, apa manfaat mempelajari pola-pola matematika seperti ini dalam kehidupan sehari-hari?

**Profil Pancasila**

Melalui pembelajaran menggunakan E-LKPD ini, kalian akan diajak untuk mengembangkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yaitu:

- **Bernalar Kritis:** Dalam memahami masalah, menganalisis informasi, dan mengevaluasi solusi.
- **Mandiri:** Dalam mencari informasi, menyelesaikan masalah, dan merefleksikan proses belajar secara mandiri.
- **Gotong Royong:** Dalam berdiskusi dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah.
- **Kreatif:** Dalam menemukan strategi penyelesaian masalah dan mengaplikasikan konsep deret aritmetika dalam berbagai konteks

**Pendekatan Pembelajaran**

Pada pembelajaran ini menggunakan pendekatan *Problem Solving*

1. Memahami Masalah, Siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah.
2. Menyusun Rencana Penyelesaian, Siswa merancang strategi/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
3. Melaksanakan Rencana, Siswa menerapkan rencana penyelesaian secara sistematis.
4. Evaluasi dan Refleksi, Siswa meninjau kembali proses dan solusi, serta menarik kesimpulan

**MATERI BARISAN ARITMETIKA**

**MENGENAL BARISAN ARITMATIKA**

Ayo kita mulai mengenal barisan aritmetika melalui ilustrasi berikut !

Bayu sedang berada di lantai dasar. Tepat di hadapan Bayu ada sebuah tangga, saat Bayu berdiri di lantai dasar, ketinggian dari lantai adalah 0 cm. Ketika Bayu melangkah naik ke anak tangga pertama, ketinggiannya dari lantai sekarang adalah 15 cm. Ketika Bayu melangkah ke anak tangga kedua, ketinggiannya menjadi 30 cm dari lantai. Dan saat Bayu naik lagi ke anak tangga ketiga, ketinggiannya dari lantai akan menjadi 45 cm.

Bisakah menghitung ketinggian Bayu pada tangga berikutnya? Jika bisa, berapakah ketinggiannya dari lantai dasar pada tangga kesepuluh? Coba perhatikan ketinggian yang Bayu capai pada setiap anak tangga:

Angka-angka ini, yaitu 15, 30, 45, dan seterusnya, membentuk sebuah barisan dengan pola yang teratur.

Setiap kali Bayu naik satu anak tangga, ketinggiannya bertambah dengan jumlah yang tetap, yaitu 15 cm. Inilah yang kita sebut sebagai **barisan aritmetika**.

**BARISAN ARITMETIKA ADALAH URUTAN BILANGAN DENGAN SELISIH TETAP ANTARA DUA BILANGAN YANG BERURUTAN.**

Dalam barisan aritmetika, selisih antara dua bilangan yang berurutan disebut **beda (b)**, sedangkan setiap bilangan dalam barisan tersebut disebut **suku**.

**MATERI DERET ARITMETIKA**

**MENGENAL DERET ARITMATIKA**

Setelah kita mengetahui pola tabungan dina pada barisan aritmetika, sekarang kita akan menghitung total seluruh tabungan Dina mulai dari minggu pertama hingga minggu ke-11.

MINGGU	TABUNGAN
1	Rp20.000
2	Rp25.000
3	Rp30.000
4	35.000
5	40.000
6	45.000
7	50.000
8	55.000
9	60.000
10	65.000
11	70.000

Sebelum menghitung total seluruh tabungan Dina, silahkan isikan tabungan Dina pada minggu ke-6, ke-7, ke-8, ke-9, ke-10 dan ke-11 !

Jika kita menjumlahkan semua tabungan ini:

$$20.000 + 25.000 + 30.000 + 35.000 + 40.000 + 45.000 + 50.000 + 55.000 + 60.000 + 65.000 + 70.000$$

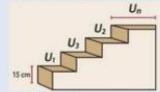
maka kita sedang menghitung jumlah suku-suku pertama dari barisan aritmetika. Inilah yang disebut **deret aritmetika**.

**DERET ARITMETIKA ADALAH PENJUMLAHAN SUKU-SUKU DARI SUATU BARISAN ARITMETIKA**

Jika suatu barisan aritmetika memiliki suku pertama (**a**), beda (**b**), dan suku terakhir (**Un**), maka **jumlah n suku pertama (disebut Sn)** dapat dihitung dengan salah satu dari dua rumus berikut:

$$S_n = \frac{n}{2} (a + U_n) \quad \text{atau} \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)b]$$

Untuk mempermudah penulisan dan perhitungan, setiap suku dalam barisan aritmetika dinyatakan dengan simbol tertentu seperti berikut:



- $a$  → suku pertama dalam barisan.  
Contoh: pada barisan 15, 30, 45, ..., maka  $a = 15$ .
- $U_1$  → suku pertama, sama dengan  $a$ .  
Contoh:  $U_1 = 15$
- $U_2$  → suku kedua.  
Contoh:  $U_2 = 30$ .
- $U_3$  → suku ketiga.  
Contoh:  $U_3 = 45$ .
- ... → tanda bahwa barisan berlanjut
- $b = U_n - U(n-1)$  atau  $b = U_2 - U_1$ , jadi  $b = 30 - 15 = 15$
- $U_n$  → suku ke- $n$  (umum), dihitung dengan rumus:  $U_n = a + (n-1)b$

**SEBELUM KITA MENGGUNAKAN RUMUS UNTUK MENGETAHUI KETINGGIAN BAYU KETIKA BERADA DI ANAK TANGGA KESEPULUH, MARI KITA PERDALAM TERLEBIH DAHULU PEMAHAMAN KITA TENTANG KONSEP BARISAN ARITMETIKA**

1. Pilihlah manakah dari barisan bilangan berikut yang merupakan barisan aritmetika!

- 3,6,9,12,15,...
- 7,14,21,28,35,...
- 10,20,40,80,160,...
- 2,5,9,14,20,...

2. Tuliskan nilai  $a$  (suku pertama) dan  $b$  (beda) dari barisan-barisan berikut!

- 4,7,10,13,16, ...  
 $a = 4$ ,  $b = 3$
- -5, -2, 1, 4, 7, ...  
 $a = -5$ ,  $b = 3$
- 12, 10, 8, 6, 4, ...  
 $a = 12$ ,  $b = -2$
- 100, 95, 90, 85, 80, ...  
 $a = 100$ ,  $b = -5$

TOP  
workshop

**SEBELUM KITA MENGGUNAKAN RUMUS UNTUK MENGETAHUI TOTAL SELURUH TABUNGAN DINA MULAI DARI MINGGU PERTAMA HINGGA MINGGU KE 11, MARI KITA PERDALAM TERLEBIH DAHULU PEMAHAMAN KITA TENTANG KONSEP DERET ARITMETIKA**

1. Apakah barisan 5,8,11,14,... jika dijumlahkan membentuk deret aritmetika? Jelaskan.

Barisan 5,8,11,14,... adalah barisan aritmetika karena bedanya selalu 3.

2. Tentukan jumlah 4 suku pertama dari barisan 10,20,30,40,...

100

3. Tentukan jumlah 6 suku pertama dari barisan 5,10,15,20,25,...

45

**SETELAH MEMPERDALAM KONSEP, SILAHKAN KITA LANJUTKAN UNTUK MENGHITUNG TOTAL KETINGGIAN SELURUH ANAK TANGGA YANG DILEWATI BAYU MULAI DARI TANGGA PERTAMA HINGGA TANGGA KESEPULUH.**

Langkah 1 — Memahami Masalah

Diketahui:

- Setoran minggu pertama,  $a = \text{Rp}20.000$
- Bertambah tetap setiap minggu,  $b = \text{Rp}5.000$
- Pola barisan: 20.000, 25.000, 30.000, ... (barisan aritmetika)

Ditanya: Berapa jumlah total seluruh tabungan Dina mulai dari minggu pertama hingga minggu ke 11?

Langkah 2 — Merencanakan Penyelesaian

Gunakan rumus deret aritmetika:  $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$

Dengan:

- $n = 11$
- $a = \text{Rp. } 20.000$
- $b = \text{Rp. } 5.000$

Langkah 3 — Melaksanakan Rencana

$$\begin{aligned} S_{11} &= \frac{11}{2} [2 \cdot 20.000 + (11-1) \cdot 5.000] \\ &= \frac{11}{2} [40.000 + 50.000] \\ &= \frac{11}{2} \cdot 90.000 \\ &= 11 \cdot 45.000 \\ &= \text{Rp } 495.000 \end{aligned}$$

Langkah 4 — Evaluasi dan Refleksi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total tabungan Dina sampai minggu ke-11 adalah Rp495.000.

Hasil ini logis karena setiap minggu tabungan Dina meningkat secara tetap sebesar Rp5.000. Dari minggu pertama Rp20.000 hingga minggu ke-11 Rp70.000, jika dijumlahkan secara bertahap memang wajar mencapai Rp495.000.

TOP  
workshop

**SETELAH MEMPERDALAM KONSEP, SILAHKAN KITA LANJUTKAN UNTUK MENGETAHUI KETINGGIAN BAYU DI TANGGA KE-10 MENGGUNAKAN RUMUS BARISAN ARITMETIKA DENGAN LANGKAH-LANGKAH PROBLEM SOLVING BERIKUT !**

Langkah 1 — Memahami Masalah

Diketahui : Bayu berdiri di tangga. Tinggi setiap anak tangga = 15 cm.  
Di anak tangga pertama, ketinggian Bayu 15 cm dari lantai.

Ditanya : Berapa ketinggian Bayu di anak tangga ke-10?

Langkah 2 — Merencanakan Penyelesaian

Gunakan rumus suku ke- $n$  barisan aritmetika:  $U_n = a + (n-1)b$

dengan,  
 $n = 10$   
 $a = 15$   
 $b = 15$

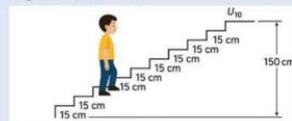
Langkah 3 — Melaksanakan Rencana

Substitusi ke rumus:

$$\begin{aligned} U_{10} &= 15 + (10-1) \cdot 15 \\ &= 15 + 9 \cdot 15 \\ &= 15 + 135 \\ &= 150 \end{aligned}$$

Langkah 4 — Evaluasi dan Refleksi

- Selisih tinggi antar anak tangga benar 15 cm.
- Jika tangga pertama 15 cm, tangga kedua 30 cm, ... tangga ke-10 adalah 150 cm.
- Perhitungan sudah konsisten.



TOP  
workshop



**PLAY NOW ▶**

Jadi, deret aritmetika itu bukan sekadar teori di buku, tapi juga ada di sekitar kita! Sederhananya, **deret aritmetika adalah jumlah dari suku-suku barisan aritmetika**. Misalnya, jumlah tabungan Dina dari minggu pertama sampai minggu ke-11 dapat dihitung dengan deret aritmetika.

Secara umum, rumus untuk menemukan jumlah  $n$  suku pertama ( $S_n$ ) dari sebuah deret aritmetika adalah:

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b] \quad S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$$

Di mana:

- $S_n$  adalah Jumlah  $n$  suku pertama
- $U_n$  adalah suku yang dicari.
- $a$  adalah suku pertama.
- $n$  adalah posisi suku yang ingin ditemukan.
- $b$  adalah beda atau selisih antar suku.



Rumus ini sangat berguna, lho. Dengan rumus deret aritmetika, kita bisa mengetahui jumlah keseluruhan tanpa harus menambahkan satu per satu.

Contohnya:

- "Berapa total tabungan Dina sampai minggu ke-11?"
- "Berapa total ketinggian tangga yang dipijak Bayu sampai tangga ke-10?"

Semua bisa dijawab lebih cepat dengan rumus deret aritmetika. Keren, kan?

TOP  
workshop



## PLAY NOW ▶

Jadi, barisan aritmetika itu bukan sekadar teori di buku, tapi ada di sekitar kita! Sederhananya, ini adalah urutan angka yang punya selisih sama terus-menerus. Contohnya, seperti penambahan peserta lomba setiap hari atau pola ketinggian Bayu tadi.

Secara umum, rumus untuk menemukan suku ke-n ( $U_n$ ) dari sebuah barisan aritmetika adalah:

$$U_n = a + (n-1)b$$

Di mana:

- $U_n$  adalah suku yang dicari.
- $a$  adalah suku pertama.
- $n$  adalah posisi suku yang ingin ditemukan.
- $b$  adalah beda atau selisih antar suku.

Dengan rumus ini, kita bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan besar, seperti: "Berapa tinggi Bayu di anak tangga ke-10?" atau "Berapa jumlah peserta di hari ke-25?" tanpa perlu menghitung satu per satu. Keren, kan?



Setelah mempelajari konsep deret aritmetika, memahami rumus jumlah n suku pertama serta langkah-langkah problem solving, sekarang saatnya kalian menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Bacalah setiap soal dengan cermat, kemudian tuliskan penyelesaian kalian secara lengkap sesuai dengan langkah-langkah problem solving!

### AMATI VIDEO PERMASALAHAN BERIKUT INI !



Setelah mempelajari konsep barisan aritmetika, memahami rumus suku ke-n serta langkah-langkah problem solving, sekarang saatnya kalian menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Bacalah setiap soal dengan cermat, kemudian tuliskan penyelesaian kalian secara lengkap sesuai dengan langkah-langkah problem solving!

### AMATI VIDEO PERMASALAHAN BERIKUT INI !



diketahui :

$a = 1$   
 $b = 1$   
 ditanya:  $S_{20} = ?$

Penyelesaian :

$$S_n = n/2 [2a + (n-1)b]$$

$$S_{20} = 20/2 [2(1) + (20-1)1]$$

$$S_{20} = 10 [2 + 20]$$

$$S_{20} = 220$$

jadi, banyaknya batu bata yang akan dibeli kakak diorang adalah 210 batu bata

Tuliskan jawaban anda disini !



diketahui :  
 $a = 3$   
 $U_2 = 7$   
 $U_5 = 11$   
 $b = 4$

ditanya :  $U_{12} = ?$

Penyelesaian :  
 $U_n = a + (n-1) b$   
 $U_{12} = 3 + (12-1) 4$   
 $U_{12} = 3 + 44$   
 $U_{12} = 47$

Jadi, tinggi tanaman Riju pada minggu ke 12 adalah 47

*Tuliskan jawaban anda disini !*

TOP  
worksheets

### MASALAH 2

Seorang pelukis membeli cat warna setiap bulan. Pada bulan pertama ia membeli 2 kaleng cat, bulan kedua 4 kaleng cat, bulan ketiga 6 kaleng cat, dan seterusnya bertambah 2 kaleng setiap bulan. Hitung total jumlah kaleng cat yang dibeli pelukis tersebut selama 12 bulan.



Bacalah soal cerita di atas dengan cermat.

diketahui :  
 $a = 2$   
 $U_2 = 4$   
 $U_3 = 6$   
 $b = 2$

ditanya :  $S_{12} = ?$

Penyelesaian :  
 $S_n = n/2 [2a + (n-1) b]$   
 $S_{12} = 12/2 [2 \times 2 + (12-1) 2]$   
 $S_{12} = 6 [4 + 22]$   
 $S_{12} = 6 (26)$   
 $S_{12} = 156$

Jadi, jumlah kaleng cat yang dibeli pelukis selama 12 bulan adalah 156 kaleng.

*Tuliskan jawaban anda disini !*

TOP  
worksheets

Setelah menyelesaikan masalah 1, silahkan pecahkan masalah berikut !

### MASALAH 2



Dina menabung setiap minggu. Pada minggu pertama, Dina menabung Rp20.000. Setiap minggu berikutnya, jumlah tabungan Dina bertambah Rp5.000 dari minggu sebelumnya. Berapa tabungan yang Dina setor pada minggu ke-12?

diketahui :  
 $a = 20.000$   
 $b = 5.000$

ditanya :  $U_{12} = ?$

jawab :  
 $U_n = a + (n-1) b$   
 $U_{12} = 20.000 + (12-1) 5.000$   
 $U_{12} = 20.000 + 55.000$   
 $U_{12} = 75.000$

Jadi, tabungan yang akan di setor dina pada minggu ke-12 adalah sebesar Rp75.000

*Tuliskan jawaban anda disini !*

TOP  
worksheets

### Masalah 3

**SEORANG ATLET MENAMBAH JARAK LARI HARIANNYA. HARI PERTAMA 200 METER, BERTAMBAH 50 METER SETIAP HARI. HITUNG TOTAL JARAK LARI SELAMA 14 HARI.**



diketahui :  
 $a = 200$  m  
 $b = 50$  m

ditanya :  $S_{14} = ?$

Penyelesaian :  
 $S_n = n/2 [2a + (n-1) b]$   
 $S_{14} = 14/2 [2 \times 200 + (14-1) 50]$   
 $S_{14} = 7 [400 + 650]$   
 $S_{14} = 7 (1.050)$   
 $S_{14} = 7.350$

Jadi, total jarak lari selama 14 hari adalah 7.350 meter.

*Tuliskan jawaban anda disini !*

TOP  
worksheets

### Masalah 3

JUMLAH PESERTA LOMBA DI SEBUAH SEKOLAH MEMBENTUK BARISAN ARITMETIKA. PADA HARI PERTAMA LOMBA DIKUTI OLEH 50 PESERTA. SETIAP HARI PESERTA BERTAMBAH 8 ORANG.

A. TENTUKAN JUMLAH PESERTA PADA HARI KE-15!

B. JIKA POLA INI BERLANJUT, BERAPA PESERTA YANG AKAN MENGIKUTI LOMBA PADA HARI KE-25?



Diketahui:  
 $a = 50$   
 $b = 8$

ditanya:  
 a)  $U_{15}$   
 b)  $U_{25}$

Jawab:  
 $U_n = a + (n-1)b$   
 $U_{15} = 50 + (14)8$   
 $U_{15} = 50 + 112$   
 $U_{15} = 162$

$U_n = a + (n-1)b$   
 $U_{25} = 50 + (24)8$   
 $U_{25} = 50 + 192$   
 $U_{25} = 242$

*Tuliskan jawaban anda disini!*

Jadi, peserta pada hari ke 15 adalah 162 peserta dan pada hari ke 25 adalah 242

### Lampiran 13. Uji Praktikalitas

#### ANGKET KEPRAKTIKAN PESERTA DIDIK

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Solving* Pada Sub-Materi Barisan dan Deret Aritmetika

Nama : M. ADITIA ARAZAG

Kelas : X C 1

Petunjuk Pengisian

- a. Berdasarkan penilaian dari Anda, berilah tanda checklist pada salah satu kolom yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut :

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Cukup

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

- b. Tabel pernyataan

No.	Pernyataan	Nilai pengamatan					Catatan
		1	2	3	4	5	
1	Informasi di dalam E-LKPD mudah dipahami					✓	
2	Latihan soal dalam E-LKPD sesuai dengan materi yang disajikan					✓	
3	Gambar pada E-LKPD sesuai dengan isi materi sehingga memudahkan pemahaman saya				✓		
4	Penggunaan huruf, ukuran huruf, dan spasi sudah tepat					✓	

	sehingga memudahkan saya dalam membaca E-LKPD					
5	Tampilan E-LKPD menarik dan membuat saya lebih semangat belajar				✓	
6	E-LKPD ini memotivasi saya untuk belajar.				✓	
7	E-LKPD ini membuat saya menjadi aktif bertanya jika ada materi yang belum dimengerti.				✓	
8	E-LKPD membantu saya memahami langkah-langkah pemecahan masalah matematis			✓		
9	E-LKPD ini membantu saya menemukan strategi untuk menyelesaikan soal matematika			✓		
10	E-LKPD mudah digunakan secara mandiri tanpa banyak bantuan guru.				✓	
Jumlah skor penelitian				47		

Padang.....

Peserta Didik

SMA Negeri 5 Padang



(.....)

### ANGKET KEPRAKTIKAN PESERTA DIDIK

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Solving* Pada Sub-Materi Barisan dan Deret Aritmetika

Nama : NUREL MUSA SEPPA

Kelas : X. F

Petunjuk Pengisian

- a. Berdasarkan penilaian dari Anda, berilah tanda checklist pada salah satu kolom yang tersedia. Deskripsi penilaian sebagai berikut :

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Cukup

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

- b. Tabel pernyataan

No.	Pernyataan	Nilai pengamatan					Catatan
		1	2	3	4	5	
1	Informasi di dalam E-LKPD mudah dipahami				✓		
2	Latihan soal dalam E-LKPD sesuai dengan materi yang disajikan				✓		
3	Gambar pada E-LKPD sesuai dengan isi materi sehingga memudahkan pemahaman saya				✓		
4	Penggunaan huruf, ukuran huruf, dan spasi sudah tepat			✓			

	sehingga memudahkan saya dalam membaca E-LKPD					
5	Tampilan E-LKPD menarik dan membuat saya lebih semangat belajar				✓	
6	E-LKPD ini memotivasi saya untuk belajar.			✓		
7	E-LKPD ini membuat saya menjadi aktif bertanya jika ada materi yang belum dimengerti.			✓		
8	E-LKPD membantu saya memahami langkah-langkah pemecahan masalah matematis			✓		
9	E-LKPD ini membantu saya menemukan strategi untuk menyelesaikan soal matematika		✓			
10	E-LKPD mudah digunakan secara mandiri tanpa banyak bantuan guru.			✓		
Jumlah skor penelitian		43				

Padang, 20-08-2023

Peserta Didik

SMA Negeri 5 Padang

Augst.  
 (.....)

### Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Uji Praktikalitas

No	Aspek	No item	Skor	Skor maksimal	Nilai Validasi	Kriteria
1	Tampilan dan Desain	3	149	165	90,30%	Sangat Praktis
		4	153	165	92,72%	Sangat Praktis
		5	154	165	93,33%	Sangat Praktis
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>456</b>	<b>495</b>	<b>92,12%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
2	Isi dan pembelajaran	1	153	165	92,72%	Sangat Praktis
		2	157	165	95,15%	Sangat Praktis
		8	130	165	78,78%	Praktis
		9	140	165	84,84%	Praktis
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>580</b>	<b>660</b>	<b>87,87%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
3	Kemudahan dan Motivasi	6	137	165	83,03%	Praktis
		7	135	165	81,81%	Praktis
		10	154	165	93,33%	Sangat Praktis
<b>Jumlah skor diperoleh</b>			<b>426</b>	<b>495</b>	<b>86,06%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
<b>Rata-rata presentase (%)</b>			<b>1462</b>	<b>1650</b>	<b>88,60%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

#### Keterangan:

##### 1. Validasi Tampilan dan Desain

Jumlah Skor per item : 456  
 Jumlah skor maksimum : 495  
 Persentase : 92,12%  
 Keterangan : “sangat praktis”

##### 2. Validasi isi dan pembelajaran

Jumlah Skor per item : 580  
 Jumlah skor maksimum : 660  
 Persentase : 87,87%  
 Keterangan : “sangat praktis”

##### 4. Validasi Kemudahan dan Motivasi

Jumlah Skor per item : 426  
 Jumlah skor maksimum : 495  
 Persentase : 86,06%  
 Keterangan : “sangat praktis”

##### 5. Rata-rata persentase : 88,60 %

Keterangan : “sangat praktis”

## Lampiran 15. jawaban pretest siswa

27-08-2025  
Hobu

Nama: Bunga Permata Wanti

Kls: XI.FII

53

1)  hari 1 : 2 km

hari 2 : 2,5 km

hari 3 : 3 km

hari 4 : 3,5 km

hari 5 : 4 km

hari 6 : 4,5 km

hari 7 : 5 km

hari 8 : 5,5 km

hari 9 : 6 km

hari 10 : 6,5 km

hari 11 : 7 km

hari 12 : 7,5 km

hari 13 : 8 km

hari 14 : 8,5 km

hari 15 : 9 km

7

2)  bulan 1 : 50 + 15 : 65

bulan 2 : 65

bulan 3 : 65

bulan 4 : 65

bulan 5 : 65

bulan 6 : 65

total bulan 8 : 520

2

SIDU



Lampiran 16. Jawaban *posttest* siswa

Nama: Bunga Permata Wanti  
Kls: XI-F11

1) Diketahui:  
 $a = 2 \text{ km}$   
 $u = 2,5 \text{ km}$   
 $u_3 = 3 \text{ km}$   
 $b = 2,5 - 2 = 0,5$   
 ditanya:  $u_{15} \dots ?$   
 Jawab:  
 $u_n = a + (n-1)b$   
 $u_5 = 2 + (15-1) \times 0,5$   
 $u_{15} = 2 + (14) \times 0,5$   
 $u_{15} = 2 + 7 = 9 \text{ km}$

Jadi Selisih Jarak lari atlet Setiap hari adalah  $0,5 \text{ km}$ , jadi lari atlet Pada hari ke-15 adalah  $9 \text{ km}$

2) Diketahui  
 $a = 50$   
 $b = 15$   
 $n = 8$   
 ditanya:  $S_8 ?$   
 Jawab  
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $S_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 50 + (8-1)15)$   
 $S_8 = 4 (100 + 7 \cdot 15)$   
 $S_8 = 4 (100 + 105)$   
 $S_8 = 820$   
 Pertambahan Produksi Setiap hari adalah 15 Produk  
 Jadi, total kerajinan yang sudah diproduksi Setelah 8 bulan adalah 820 Produk

3) Diketahui  
 $a = 100$   
 $b = 15$   
 $n = 30$  dan  $n = 10$   
 ditanya:  $u_{30} \dots ?$   
 $= 510 \dots ?$   
 Jawab  
 $a. u_n = a + (n-1)b$   
 $u_{30} = 100 + (30-1) \times 15$   
 $u_{30} = 100 + (29) \times 15$   
 $u_{30} = 100 + 435$   
 $u_{30} = 535$

b.  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $S_{10} = \frac{10}{2} (2 \cdot 100 + (10-1)15)$   
 $S_{10} = 5 (200 + (9)15)$   
 $S_{10} = 5 (200 + 135)$   
 $S_{10} = 5 (335)$   
 $S_{10} = 1.670$

**Lampiran 17.Rekapitulasi Hasil Analisis Kemampuan pemecahan masalah matematis**

No	Nama	pre test	post test	post- pre	skor ideal (100-pre)	N Gain Score	N gain scor (%)	Kriteria
1	AHMAD YASIN	47	87	40	53	0,75	75,47	Tinggi
2	AISA GUSTIANI	57	57	0	43	0,00	0,00	Rendah
3	ALTHA FARRAZ AREZA	43	80	37	57	0,65	64,91	Sedang
4	ARIZ SAYLENDRA	47	87	40	53	0,75	75,47	Tinggi
5	AS SHYFA NADYRA PUTRI	67	87	20	33	0,61	60,61	Sedang
6	AUREL MEISA KIRANI	57	87	30	43	0,70	69,77	Sedang
7	BALYA RESTI	57	63	6	43	0,14	13,95	Rendah
8	BIMA YUSUF IMAN	70	90	20	30	0,67	66,67	Sedang
9	BUNGA PERMATA WANTI	53	93	40	47	0,85	85,11	Tinggi
10	DEA SAFIRA	53	100	47	47	1,00	100,00	Tinggi
11	FARRAH ASYIFA RUSLI	50	83	33	50	0,66	66,00	Sedang
12	FERDHY ALAMSYAH S	33	83	50	67	0,75	74,63	Tinggi
13	GILANG ARYAPUTRA R	67	90	23	33	0,70	69,70	Sedang
14	HAFIIDZ FURGAN	63	93	30	37	0,81	81,08	Tinggi
15	KANSA AUGIS SYAFRI	63	97	34	37	0,92	91,89	Tinggi
16	LEO FERNANDO	63	97	34	37	0,92	91,89	Tinggi
17	MUHAMMAD FAIZ	60	83	23	40	0,58	57,50	Sedang
18	MUHAMMAD ADITIA A	53	83	30	47	0,64	63,83	Sedang
19	MUHAMMAD MUTAMAD S	37	87	50	63	0,79	79,37	Tinggi
20	NABILA SEPTIANI	53	80	27	47	0,57	57,45	Sedang
21	NABILA SYAFIRA	67	87	20	33	0,61	60,61	Sedang
22	NADHIRA PUTRI ADIKA	60	80	20	40	0,50	50,00	Sedang
23	NUHA ASLAMIA	60	93	33	40	0,83	82,50	Tinggi

24	QOSIMUL ARZAQ FALEVI	30	73	43	70	0,61	61,43	Sedang
25	RAJA SEPTIAN R	67	80	13	33	0,39	39,39	Sedang
26	RAYESHA	67	83	16	33	0,48	48,48	Sedang
27	RAZIV DWI ARDIAN	30	87	57	70	0,81	81,43	Tinggi
28	RIVA ZIKLI JULIANA PUTRI	53	80	27	47	0,57	57,45	Sedang
29	SARDAVA RAHMAN H	30	87	57	70	0,81	81,43	Tinggi
30	SHAFIRA MELATI MUKMIN	53	83	30	47	0,64	63,83	Sedang
31	SYAKIRAH EL KHAIRA N	53	100	47	47	1,00	100,00	Tinggi
32	TALITA LATIFAH ZAHRA	63	87	24	37	0,65	64,86	Sedang
33	VENIKA NABILA ASRI	67	80	13	33	0,39	39,39	Sedang
<b>Total</b>						<b>0,6594</b>	<b>65,94</b>	<b>Sedang</b>

## Lampiran 18. Dokumentasi



Dokumentasi kegiatan pertama hari rabu, 27 Agustus 2025, mengerjakan pretest, menggunakan E-LKPD Barisan aritmetika



Dokumentasi kegiatan kedua hari Kamis, 28 Agustus 2025, melanjutkan menggunakan E-LKPD Deret aritmetika , pengisian angket praktikalitas dan mengerjakan soal posttest.

## Lampiran 19. Surat izin Penelitian



**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Nomor : /03/Akd-PMAT/VIII-2025

Padang, 22 Agustus 2025

Lamp :

Hal : Izin Penelitian

Yth. Wakil Dekan  
FKIP Universitas Bung Hatta  
di Padang

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian mata kuliah skripsi mahasiswa program studi pendidikan matematika, maka mahasiswa perlu melaksanakan penelitian ke sekolah.

Maka dari itu kami mohon kepada Bapak untuk memintakan izin ke instansi terkait bagi mahasiswa di bawah ini:

Nama : Widya Edwianty

NPM : 2110013211005

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis  
Problem-Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan  
Pemecahan Masalah Matematis

Tempat Penelitian : SMA N 5 Padang

Lama Penelitian : 2 Minggu

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan bantuan Bapak kami ucapkan terima kasih.

Padang, 22 Agustus 2025

Kaprodi PMAT,

Dr. Yusri Wahyuni, M.Pd.



**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Nomor : 272/Pend-03/VIII/2025  
Lamp. :-  
Hal : *Permohonan Izin Penelitian*

22 Agustus 2025

Yth.Sdr. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat  
Jl. Jendral Sudirman No.52, Jati Baru, Kec. Padang Timur  
Kota Padang

Dengan hormat,

Bersama surat ini disampaikan kepada Saudara bahwa mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bung Hatta berikut ini :

Nama	: Widya Edwianty
NPM	: 2110013211005
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Judul Penelitian	: Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem-Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Memerlukan penelitian di SMA N 5 Padang, untuk pengumpulan data dalam rangka penulisan skripsi. Lama penelitian/pengumpulan data tersebut dilakukan selama 2 Minggu, Mulai dari tanggal 25 Agustus 2025 sampai tanggal 07 September 2025 oleh karena itu, kami mohon kepada Saudara untuk memberikan izin kepada mahasiswa tersebut di atas.

Demikianlah surat ini disampaikan kepada Saudara. Atas perhatian dan kerja sama Saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalam dan hormat  
Tukil Dekan,



Dra. Zulfa Amrina, M.Pd.

Terbacaan :  
Yth. Ketua Prodi PMAT Universitas Bung Hatta

Kampus Proklamator I : Jl. Sumatera Liat Karang Padang, 25133, Telp. (0751) 7051070-7052040, Fax. (0751) 7055670  
Kampus Proklamator II : Jl. Bayuho Aziz Chan By Pesisir Aceh Padang, Telp. (0751) 463250  
Kampus Proklamator III : Jl. Gajah Mada No. 10, Dik. Nanggalo, Padang 25143, Telp. (0751) 7054257, Fax. (0751) 7051341  
Email : sekretaris@unbh.ac.id, rektor@unbh.ac.id, humas@unbh.ac.id

[www.bunghatta.ac.id](http://www.bunghatta.ac.id)





## PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT DINAS PENDIDIKAN

Jalan Jenderal Sudirman Nomor 52, Padang Timur, Padang, Sumatera Barat 25129  
Laman: [disdik.sumbarprov.go.id](http://disdik.sumbarprov.go.id), Pos-el: [disdik@sumbarprov.go.id](mailto:disdik@sumbarprov.go.id)

Nomor : 000.9.2/4840/PSMASLB/DISDIK-2025 Padang, 1 September 2025  
Lampiran : -  
Perihal : Melakukan Penelitian

Kepada Yth,  
Wakil Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Bung Hatta  
di  
Tempat

Sehubungan dengan surat Saudara **Nomor:272/Pend-03/VIII/2025** Tanggal 22 Agustus 2025 perihal, Izin Melakukan Penelitian dengan Judul "**Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem-Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**", atas nama :

**Nama** : Widya Edwianty  
**NIM/TM** : 2110013211005/2021  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika / S1  
**Tempat** : SMA N 5 Padang  
**Waktu** : 25 Agustus 2025 s.d 07 September 2025

Berkaitan dengan hal tersebut Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat pada prinsipnya tidak keberatan memberi izin kepada Mahasiswa yang namanya diatas untuk melaksanakan Penelitian, namun diharapkan selama kegiatan dapat memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Berkoordinasi dengan Kepala Satuan Pendidikan terkait
2. Tidak mengganggu kegiatan Proses Belajar dan Mengajar
3. Tidak memberatkan pembiayaan kepada Peserta Didik dalam bentuk apapun
4. Pengambilan data/observasi yang dilakukan sepenuhnya untuk kepentingan Pendidikan dan tidak untuk dipublikasikan secara umum
5. Data yang diambil sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku
6. Setelah selesai melaksanakan kegiatan agar menyampaikan laporan ke Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat.

Demikianlah surat izin ini kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Kepala Bidang PSMA dan PSLB**



**Mahyan, S.Pd, MM**  
NIP.19741115 200012 1 002

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMAN 5 PADANG**



Website : <http://sman5pdg.sch.id> /E-mail: [sma5padang@gmail.com](mailto:sma5padang@gmail.com)  
Jl. BalaiBaruKec.Kuranji KodePos : 25158 Telp : (0751) 498055

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
No : 400.3.8/930/DP.SMAM.5/2025

**Kepala SMAN 5** Padang menerangkan bahwa :

Nama : Widya Edwianty  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Jenjang : S1  
Waktu : 25 Agustus 2025 s.d 07 September 2025

Sesuai dengan surat yang di keluarkan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat Dinas Pendidikan, Nomor : 000.9.2/4840/PSMASLB/DISDIK-2025 Tanggal 01 September 2025, dengan Judul "Pengembangan LKPD Elektronik ( E-LKPD ) Berbasis Problem - Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis" nama tersebut diatas telah selesai melaksanakan Penelitian di SMAN 5 Padang.

Demikian surat keterangan ini di berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Padang, 08 September 2025

Kepala,



Wahmukminin, M.Pd

Nip.196703011994031002