

**PENGEMBANGAN E-LKPD MENGGUNAKAN PENDEKATAN VAK
UNTUK MEMINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH PADA MATERI ARITMATIKA**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

SUCI RAHMADANI CHANIAGO

2102030046

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

T.A 2025-2026

BERITA ACARA

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

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Selasa, Tanggal 03 Maret 2026, pada pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Suci Rahmadani Chaniago
NPM : 2102030046
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

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

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

PANITIA PELAKSANA

Ketua



Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd.

Sekretaris



Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.S., M.Hum.

ANGGOTA PENGUJI:

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

1.



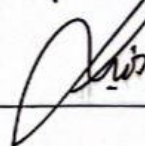
2. Dr. Irvan, S.Pd., M.Si.

2.



3. Surya Wisada Dachi, S. Pd., M.Pd.

3.



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama Lengkap : Suci Rahmadani Chaniago
N.P.M : 2102030046
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-Lkpd Menggunakan Pendekatan VAK Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

sudah layak disidangkan.

Medan, Januari 2026

Disetujui oleh :

Pembimbing



Surya Wisada Dachi, S.Pd., M.Pd.

Diketahui oleh :

Dekan

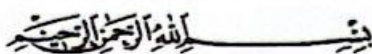
Ketua Program Studi



Dra. Hj. Svamsu Yurnita, M.Pd.









Sri Wahyuni S.Pd., M.Pd.



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Lengkap : Suci Rahmadani Chaniago
 N.P.M : 2102030046
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Pengembangan E-Lkpd Menggunakan Pendekatan VAK Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
2-10-2025	1.) Buat lembar validasi Dosen dan Guru 2.) Buat lembar rasion siswa		
8-10-2025	1.) Tambahkan kelebihan dan keterangan VAK 2.) Pencapaian VAK dalam Pendidikan 3.) Jelaskan VAK maksimal 3 referensi		
10-11-2025	1.) Perbaiki dan tambahkan penelitian relevan yang berkaitan dengan judul 2.) Perbaiki tulisannya		
20-12-2025	1.) Buat data tabel dari penelitian 30 siswa yang menggunakan angket sebelum dan sesudah E-LKPO 2.) Buatkan diagram batangnya 3.) Tambahkan diagram setiap validasi		
15-01-2026	1.) Tambahkan skor pada setiap poin dalam kesimpulan 2.) Perbaiki daftar pustaka		
27-01-2026	ACC Sidang		

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika


Sri Wahyuni S.Pd., M.Pd.

Medan, Januari 2026
Dosen Pembimbing


Surya Wisada Dachi, S.Pd., M.Pd.



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

Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Suci Rahmadani Chaniago
NPM : 2102030046
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Menggunakan Pengembangan E-LKPD Memgggunakan Pendekatan VAK Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika”**, bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

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

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

Medan, Januari 2026
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,

Suci Rahmadani Chaniago

ABSTRAK

Siswa mengalami kesulitan memahami soal cerita aritmatika. Siswa kurang dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian soal secara logis dan sistematis. Proses pembelajaran aritmatika kurang melibatkan pendekatan pemecahan masalah yang kontekstual. Mengembangkan E-LKPD berbasis pendekatan VAK yang valid dan praktis untuk pembelajaran aritmatika. Mengetahui efektivitas penggunaan E-LKPD berbasis VAK dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Menganalisis respons siswa terhadap penggunaan E-LKPD berbasis VAK dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini dipilih karena sistematis dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran seperti E-LKPD berbasis VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic). Penelitian R&D bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai Sumatera Utara. Pengembangan media berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Matematika dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, dimana terdapat lima tahapan pengembangan, yaitu: (1) Tahap analisis (analysis), (2) tahap desain (design), (3) tahap pengembangan (development), (4) tahap implementasi (implementation), dan yang terakhir (5) tahap evaluasi (evaluation). Namun, pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap implementasi saja dikarenakan keterbatasan waktu. E-LKPD berbasis pendekatan VAK pada materi Aritmatika yang dikembangkan dinyatakan Sangat Valid. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran menunjukkan tanggapan yang sangat positif, sehingga E-LKPD dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif di kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai. E-LKPD berbasis pendekatan VAK yang dikembangkan diharapkan Efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi aritmatika.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr,Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah Swt yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-NYA kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini. Salawat dan salam penulis tidak lupa ucapkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah secara revolusioner berjuang membumikan peradaban yang berilmu pengetahuan.

Membuat suatu karya ilmiah yang merupakan kewajiban bagi setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studi di Perguruan Tinggi, khususnya di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan.

Dalam kesempatan ini penulis memilih judul **“Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika”**. Penulis telah berusaha eras untuk menghasilkan karya tulis yang baik, namun penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi ilmiah maupun dari segi penulisan tata bahasa. Hal ini disebabkan oleh penulis kurang pengetahuan dan kemampuan yang ada pada penulis, untuk itu kritik maupun saran sangat diharapkan oleh penulis dan akan sangat berharga bagi penulis.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan studi dan proposal ini :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M. AP, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Ibu Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Surya Wisada Dachi, S. Pd., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan bimbingan sehingga selesai proposal ini.
5. Seluruh Dosen pengajar dan staf yang ada di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah mendidik dan membimbing penulis sejak di bangku kuliah.
6. Terima kasih kepada Bapak Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Tanjungbalai beserta pegawainya yang telah membantu danmemberika izin kepada penulis dalam memperoleh data dan mengadakan penelitian dalam upaya melengkapi proposal ini.
7. Penulis ucapkan terima kasih kepada Ayahanda (Suriyadi) dan Ibunda (Nur Ainun) serta juga kepada Abang, Kakak Ipar, Adik dan juga Keluarga yang telah membantu dan memberikan semangat serta motivasi dalam penyusunan proposal saya ini, serta penulis ucapkan terima kasih atas bantuannya baik bantuan moral dan material serta doa'a dan motivasi kepada penulis.
8. Terima kasih kepada Muhammad Alfikri yang telah membantu serta memberikan dukungan dalam menyelesaikan proposal ini, terima kasih atas kebersamaan dan suka duka selama penulisan proposal ini.

9. Kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan kepada penulis, terima kasih atas kebersamaan dan pertemanan dalam suka dan duka selama ini.
10. Terima kasih dan mohon maaf penulis haturkan kepada semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang turut membantu dalam kehidupan penulis hingga dapat menyelesaikan proposal ini.

Akhirnya, penulis mengharapkan semoga kiranya penulisan proposal ini memberikan manfaat terhadap kepentingan studi dan pengembangan dunia pendidikan. Amin.....

Wassala,u'alaikum, Wr, Wb

Medan,14 Mei 2025

Penulis

Suci Rahmadani Chaniago

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Spesifikasi Produk.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kerangka Teoretis	8
2.1.1 E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik).....	8
2.1.2 Pendekatan VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic)	11
2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Matematika	21
2.1.4 Materi Aritmatika	25
2.1.5 Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika	27
2.2 Kerangka Konseptual	29
2.2.1 Variabel dalam Penelitian	30
2.2.2 Hubungan Antar Variabel	31
2.2.3 Diagram Kerangka Konseptual.....	32
2.2.4 Implikasi Kerangka Konseptual dalam Penelitian	33
2.3 Penelitian Relevan	35
BAB III PROSEDUR PENELITIAN.....	37
3.1 Metode Penelitian	37
3.2 Objek dan Subjek Penelitian	38
3.3 Tahapan Penelitian	38
3.3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	38
3.3.2 Populasi dan Sampel	38
3.3.3 Instrumen Penelitian	39

3.3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.3.5 Teknik Analisis Data.....	44
3.4 Desain Penelitian	44
3.5 Rancangan Produk.....	45
3.6 Tahapan Pengembangan	46
3.7 Indikator Keberhasilan	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Dekripsi Hasil Penelitian	49
4.1.1 Tahap Analisis (Analysis)	49
4.1.1.1 Analisis Kurikulum	49
4.1.1.2 Analisis Materi	50
4.1.1.3 Analisis Karakteristik Siswa	51
4.1.2 Tahap Desain (Design)	51
4.1.2.1 Merancang Media berbasis Video Animasi.....	51
4.1.2.2 Menyusun Instrumen Penilaian Media	54
4.1.2.3 Menyusun Modul Ajar	54
4.1.3 Tahap Pengembangan (Development)	55
4.1.3.1 Uji Kevalidan	55
4.1.3.2 Validasi Ahli Materi Pembelajaran.....	55
4.1.3.3 Validasi Ahli Desain Media.....	56
4.1.3.4 Validasi Ahli Bahasa.....	57
4.1.4 Tahap Implementasi (implementation).....	59
4.1.4.1 Hasil Uji Coba Kepraktisan Guru.....	60
4.1.4.2 Hasil Uji Coba Kepraktisan Siswa	61
4.1.5 Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	62
4.1.5.1 Hasil Uji Efektivitas Produk (<i>Pre-test dan Post-test</i>).....	62
4.2. Pembahasan	63
4.2.1 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi...63	
4.2.2 Kevalidan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi.....66	
4.2.3 Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi.....70	
4.2.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Dan Kepraktisan Produk.....72	

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alur Kerangka Konseptual	32
Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi, Desain Media, dan Bahasa	59
Gambar 4.2 Rekapitulasi Hasil dan Kepraktisan Produk.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Angket Respon Siswa	39
Tabel 3.2 Lembar Validasi Ahli Materi	40
Tabel 3.3 Lembar Validasi Ahli Media	42
Tabel 3.4 Tahapan Pengembangan Penelitian	47
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran.....	50
Tabel 4.2 Rancangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi.....	52
Tabel 4.3 Hasil Validasi Media.....	56
Tabel 4.4 Hasil Validasi Bahasa	58
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Kepraktisan Guru	60
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Kepraktisan Siswa.....	61
Tabel 4.7 Data Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> 30 Siswa	62
Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Materi	66
Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Media	68
Tabel 4.10 Hasil Validasi Ahli Bahasa	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik. Namun, berdasarkan hasil observasi awal, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya pada materi aritmatika. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang interaktif serta keterbatasan media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami konsep-konsep aritmatika dengan baik, sehingga kesulitan dalam menerapkannya dalam situasi nyata. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kusuma & Sagita, 2024), ditemukan bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kesulitan ini tidak hanya terlihat dari hasil tes yang rendah, tetapi juga dari proses belajar yang menunjukkan bahwa siswa sering keliru dalam memahami informasi soal, salah memilih operasi hitung yang tepat, dan kurang mampu menyusun strategi penyelesaian secara sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep dasar aritmatika siswa masih belum berkembang secara optimal.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah aritmatika dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah lemahnya pemahaman konsep dasar aritmatika. Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diberikan dan yang ditanyakan dalam soal,

sehingga tidak dapat menyusun model matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah (Rahmawati, 2021). Selain itu, keterampilan operasi hitung yang kurang juga menjadi kendala, di mana banyak siswa mengalami kesalahan dalam melakukan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Ardiansyah, 2020).

Tidak hanya itu, soal aritmatika yang disajikan dalam bentuk cerita memerlukan kemampuan interpretasi bahasa yang baik. Siswa yang kesulitan memahami bahasa atau menafsirkan soal cerita sering kali tidak mampu mengidentifikasi informasi penting dan menyusun langkah-langkah penyelesaian yang tepat (Sari, 2022). Ditambah lagi, sikap negatif terhadap matematika yang dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan turut mempengaruhi motivasi dan kepercayaan diri siswa dalam mempelajarinya (Putri, 2023).

E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam era digital saat ini, penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi suatu keharusan agar siswa dapat lebih mudah mengakses sumber belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan adanya E-LKPD, siswa dapat belajar secara lebih mandiri dan mendapatkan umpan balik langsung atas jawaban yang mereka berikan. Pendekatan pembelajaran berbasis teknologi ini sangat relevan dengan kebutuhan generasi saat ini yang lebih akrab dengan penggunaan perangkat digital.

Pendekatan Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) memungkinkan peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang

berbeda, ada yang lebih mudah memahami materi melalui visualisasi, ada yang lebih efektif dengan mendengarkan, dan ada pula yang lebih memahami dengan melakukan aktivitas langsung. Dengan menerapkan pendekatan VAK dalam E-LKPD, pembelajaran menjadi lebih bervariasi dan menarik bagi seluruh siswa.

Salah satu permasalahan yang sering muncul dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya motivasi belajar siswa. Siswa cenderung merasa bosan dan kurang tertarik dalam mempelajari konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami. Dengan adanya E-LKPD berbasis VAK, diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menyajikan materi yang lebih menarik dan interaktif. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika (Komara, 2019).

Selain itu, E-LKPD berbasis VAK juga dapat membantu mengatasi kesenjangan pembelajaran yang disebabkan oleh perbedaan tingkat pemahaman antar siswa. Dalam kelas konvensional, siswa yang lebih cepat memahami materi sering kali tidak mendapatkan tantangan yang cukup, sementara siswa yang lebih lambat merasa tertinggal. Dengan adanya E-LKPD yang didesain untuk memenuhi berbagai gaya belajar, setiap siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis diferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Khadijah, Fajriah, & Budiarti, 2022).

Melalui diskusi kelompok dan pertukaran informasi antar siswa, pembelajaran menjadi lebih kolaboratif dan efektif. Pendekatan ini juga dapat diterapkan dalam pengembangan E-LKPD berbasis VAK untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep aritmatika.

Sebagai tambahan, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika juga memberikan kesempatan untuk menerapkan gamifikasi dalam E-LKPD. Elemen-elemen seperti poin, level, dan tantangan dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan kompetitif. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka lebih termotivasi dalam belajar matematika.

Dari berbagai penelitian dan pendekatan yang telah dibahas, pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan VAK diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmatika. Dengan mengintegrasikan berbagai media pembelajaran dan teknologi interaktif, diharapkan pembelajaran matematika dapat lebih menarik, efektif, dan dapat diakses oleh semua siswa dengan berbagai gaya belajar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa masalah yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita aritmatika.
2. Siswa belum mampu menentukan operasi hitung yang tepat dalam menyelesaikan masalah.
3. Siswa kurang terampil dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian soal secara logis dan sistematis.
4. Proses pembelajaran aritmatika masih kurang melibatkan pendekatan pemecahan masalah yang kontekstual.

5. Kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan sesuai dengan gaya belajar siswa.
6. Kesulitan siswa dalam memahami konsep aritmatika dan menerapkannya dalam pemecahan masalah.
7. Kurangnya variasi metode pembelajaran yang dapat memotivasi siswa dalam belajar matematika.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan, yaitu:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan VAK untuk materi aritmatika di tingkat SMP.
2. Pengukuran efektivitas E-LKPD dilakukan berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk E-LKPD berbasis digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, tablet, dan smartphone.
4. Evaluasi pembelajaran melibatkan instrumen berupa tes pemecahan masalah, angket tanggapan siswa, dan wawancara guru.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan E-LKPD menggunakan pendekatan VAK pada materi aritmetika yang valid menurut ahli materi dan ahli media?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan E-LKPD menggunakan pendekatan VAK pada materi aritmetika berdasarkan respon guru dan siswa setelah diujicobakan?
3. Apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmetika setelah menggunakan E-LKPD dengan pendekatan VAK?
4. Bagaimana efektivitas E-LKPD menggunakan pendekatan VAK dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmetika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?
5. Bagaimana karakteristik E-LKPD menggunakan pendekatan VAK yang dapat memfasilitasi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik siswa dalam memecahkan masalah aritmetika?
6. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmetika antara siswa yang belajar menggunakan E-LKPD pendekatan VAK dengan siswa yang menggunakan LKPD konvensional?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan E-LKPD berbasis pendekatan VAK yang valid dan praktis untuk pembelajaran aritmatika.

2. Mengetahui efektivitas penggunaan E-LKPD berbasis VAK dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Menganalisis respons siswa terhadap penggunaan E-LKPD berbasis VAK dalam pembelajaran matematika.

1.6 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. **Format Digital** : Berupa E-LKPD yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, tablet, dan smartphone.
2. **Pendekatan VAK** : Mengintegrasikan unsur visual, auditori, dan kinestetik dalam desain pembelajaran.
3. **Interaktif** : Menyediakan latihan interaktif, video pembelajaran, dan animasi untuk meningkatkan keterlibatan siswa.
4. **Evaluasi dan Umpan Balik** : Dilengkapi dengan kuis dan latihan soal dengan umpan balik langsung untuk memperkuat pemahaman siswa.
5. **Fleksibilitas Akses** : Dapat digunakan secara mandiri oleh siswa atau dalam bimbingan guru selama proses pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoretis

2.1.1 E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik)

E-LKPD adalah inovasi dalam pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital untuk menyajikan lembar kerja peserta didik secara elektronik. Penggunaan E-LKPD bertujuan untuk meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Annisa et al. (2022), pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan kontekstual pada materi aritmetika sosial dinyatakan valid dan praktis, dengan persentase rata-rata penilaian validator sebesar 88,40% dan penilaian peserta didik sebesar 90,57%.

Selain itu, Batubara et al. (2024) mengembangkan media pembelajaran berbasis Android untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMP Free Methodist 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis teknologi dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

1. Pengembangan E-LKPD:

Pengembangan E-LKPD melibatkan berbagai pendekatan dan model pembelajaran untuk meningkatkan efektivitasnya. Beberapa pendekatan yang telah diterapkan antara lain:

- a. **Berbasis Multimedia:** E-LKPD yang mengintegrasikan elemen multimedia, seperti video, animasi, dan interaksi, dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian belajar siswa.

- b. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis multimedia pada materi getaran harmonis meningkatkan penguasaan materi dan kemandirian belajar siswa.
- c. **Pembelajaran Berdiferensiasi:** E-LKPD yang dirancang sesuai dengan gaya belajar siswa, seperti visual, auditori, atau kinestetik, dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep. Penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbantuan web pada pembelajaran berdiferensiasi dengan model Problem Based Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kesebangunan.
- d. **Berbasis Keterampilan Abad ke-21:** E-LKPD inovatif yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sangat penting dalam proses pembelajaran abad ke-21. Penelitian menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD inovatif dapat memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21 sebagai bahan ajar yang efektif.

2. Manfaat E-LKPD:

Penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran memiliki beberapa manfaat, antara lain:

- a. **Interaktivitas:** E-LKPD memungkinkan penyajian materi yang lebih interaktif melalui penggunaan multimedia, sehingga meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa.
- b. **Aksesibilitas:** Dengan format elektronik, E-LKPD dapat diakses kapan saja dan di mana saja, memberikan fleksibilitas dalam proses belajar.

- c. **Pengembangan Keterampilan Abad ke-21:** Melalui integrasi teknologi dan pendekatan pembelajaran inovatif, E-LKPD membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

3. Tantangan dalam Implementasi E-LKPD:

Meskipun memiliki banyak manfaat, implementasi E-LKPD juga menghadapi beberapa tantangan, antara lain:

- a. **Ketersediaan dan Akses Teknologi:** Tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap perangkat teknologi dan internet. Disparitas akses ini dapat menjadi hambatan dalam implementasi E-LKPD secara merata.
- b. **Keterampilan Digital Guru dan Siswa:** Guru dan siswa perlu memiliki keterampilan digital yang memadai untuk memanfaatkan E-LKPD secara efektif. Pelatihan dan pengembangan keterampilan teknologi menjadi penting dalam konteks ini.
- c. **Biaya Implementasi:** Pengadaan perangkat teknologi dan pengembangan E-LKPD memerlukan biaya yang tidak sedikit. Sekolah perlu mempertimbangkan anggaran yang cukup untuk investasi dalam teknologi pendidikan.
- d. **Kualitas Konten Digital:** Penting untuk memastikan bahwa konten dalam E-LKPD berkualitas tinggi dan sesuai dengan kurikulum. Konten yang kurang berkualitas dapat mengurangi efektivitas pembelajaran.

2.1.2 Pendekatan VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic)

Pendekatan VAK adalah metode pembelajaran yang mengakomodasi tiga gaya belajar utama: visual, auditori, dan kinestetik. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyesuaikan materi dan metode pengajaran sesuai dengan preferensi belajar siswa. Menurut **Dachi (2021)**, pengembangan materi ajar berbasis media instruksional dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa pada program studi pendidikan matematika.

Menurut **Faidah et al. (2021)**, pendekatan VAK merupakan strategi yang dapat membantu guru menyesuaikan gaya mengajar dengan gaya belajar siswa. Siswa dengan kecenderungan gaya belajar visual cenderung menyukai informasi yang disajikan dalam bentuk gambar, grafik, warna, dan diagram. Sebaliknya, siswa dengan gaya belajar auditory lebih memahami melalui diskusi, mendengarkan penjelasan, atau suara. Adapun siswa dengan gaya kinesthetic cenderung memahami konsep melalui aktivitas langsung, praktik, atau simulasi.

Dalam pandangan **Setiawati et al. (2023)**, pendekatan VAK adalah pendekatan yang efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa karena menyediakan variasi metode dan media pembelajaran. Ketika ketiga modalitas belajar ini digunakan secara seimbang, proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan partisipatif. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar yang sesuai dengan keragaman gaya belajar siswa.

Selain itu, **Zuana et al. (2023)** menegaskan bahwa penerapan pendekatan VAK dalam pembelajaran dapat meningkatkan *learning independence* (kemandirian belajar) siswa. Hal ini terjadi karena pendekatan ini memberikan

ruang bagi siswa untuk mengenali cara belajar yang paling sesuai bagi mereka, sehingga siswa menjadi lebih aktif, percaya diri, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri.

Sementara itu, **Shahzadi (2023)** melalui penelitiannya terhadap mahasiswa kedokteran di Pakistan, menemukan bahwa model VAK membantu pendidik memahami variasi cara belajar mahasiswa yang dapat memengaruhi strategi pengajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa memahami gaya belajar VAK dapat membantu pendidik dalam merancang metode pengajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan individu.

Dalam konteks pendidikan Islam, **Dahlia et al. (2023)** menjelaskan bahwa penerapan pendekatan VAK dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Kombinasi strategi visual, auditory, dan kinesthetic menciptakan proses pembelajaran yang aktif, menyenangkan, serta relevan dengan karakteristik usia dan kebutuhan peserta didik.

Setiap siswa memiliki preferensi belajar yang berbeda, dan dengan memahami gaya belajar ini, pendidik dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. **Nasution (2019)** menyatakan bahwa penerapan pendekatan VAK dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

1. Konsep Dasar Pendekatan VAK

Pendekatan VAK membagi gaya belajar menjadi tiga kategori utama:

a. Visual (V):

Komponen Visual dalam pendekatan VAK mengacu pada gaya belajar di mana seseorang lebih mudah memahami, mengingat, dan mengolah informasi melalui penglihatan. Peserta didik dengan gaya belajar visual cenderung mengandalkan gambar, warna, diagram, grafik, peta konsep, simbol, atau bentuk visual lainnya untuk membantu proses berpikir dan pemahaman.

Menurut **Faidah et al. (2021)**, gaya belajar visual adalah cara seseorang belajar dengan menggunakan indera penglihatan sebagai sarana utama untuk menerima informasi. Siswa dengan tipe ini biasanya menyukai tampilan yang teratur, warna yang menarik, serta penyajian data dalam bentuk bagan atau gambar. Mereka juga cenderung memperhatikan ekspresi wajah guru, tata letak tulisan, dan detail visual lainnya saat belajar.

Selanjutnya, **Setiawati et al. (2023)** menjelaskan bahwa peserta didik bergaya belajar visual lebih cepat memahami konsep abstrak jika disertai dengan ilustrasi atau representasi visual yang konkret. Misalnya, dalam pembelajaran matematika atau sains, penggunaan grafik, diagram, dan media visual dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang kompleks.

Sedangkan menurut **Dahlia, Jaelani, dan Rokhmah (2023)**, gaya belajar visual sangat penting diterapkan dalam pembelajaran karena membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis

melalui pengamatan. Penggunaan media visual seperti video, infografis, dan mind mapping juga mampu mening

b. Auditory (A):

Komponen Auditory dalam pendekatan VAK mengacu pada gaya belajar yang menitikberatkan pada kemampuan mendengarkan sebagai cara utama untuk menerima dan memahami informasi. Peserta didik dengan gaya belajar auditory lebih mudah memahami materi ketika mereka mendengarkan penjelasan, berdiskusi, berdialog, atau membaca dengan suara keras. Mereka cenderung memiliki daya ingat yang kuat terhadap informasi yang didengar, bukan yang dilihat.

Menurut **Faidah et al. (2021)**, gaya belajar auditory adalah cara belajar di mana seseorang lebih efektif memproses informasi melalui pendengaran. Siswa dengan tipe ini cenderung lebih fokus ketika guru menjelaskan secara lisan, menyukai diskusi, serta mampu mengingat dengan baik melalui irama atau bunyi tertentu, seperti lagu atau rima.

Sementara itu, **Setiawati et al. (2023)** menjelaskan bahwa siswa auditory sangat terbantu ketika pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, atau penggunaan rekaman suara. Mereka lebih suka mendengarkan dibandingkan membaca teks panjang. Guru yang menggunakan nada suara yang jelas, bervariasi, dan komunikatif akan lebih mudah menarik perhatian siswa auditory.

Menurut penelitian **Dahlia, Jaelani, dan Rokmah (2023)**, siswa auditory menunjukkan peningkatan motivasi belajar yang signifikan ketika guru menggunakan metode yang melibatkan suara,

seperti membaca nyaring, mendengarkan audio, atau musik edukatif. Gaya belajar ini sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran bahasa, agama, dan seni, karena ketiganya banyak melibatkan unsur bunyi dan pendengaran.

c. Kinesthetic (K):

Komponen Kinesthetic dalam pendekatan VAK mengacu pada gaya belajar di mana seseorang lebih mudah memahami dan mengingat informasi melalui gerakan fisik, pengalaman langsung, dan keterlibatan tubuh secara aktif. Peserta didik dengan gaya belajar kinesthetic belajar paling efektif ketika mereka melakukan, menyentuh, mempraktikkan, atau mengalami sesuatu secara nyata, bukan hanya melihat atau mendengarkan.

Menurut **Faidah et al. (2021)**, gaya belajar kinesthetic adalah gaya belajar yang menekankan pada aktivitas fisik dan pengalaman nyata dalam proses belajar. Siswa dengan tipe ini akan lebih cepat memahami konsep ketika mereka dilibatkan dalam praktik langsung, eksperimen, permainan edukatif, atau kegiatan yang membutuhkan interaksi dengan lingkungan belajar.

Sementara itu, **Setiawati et al. (2023)** menjelaskan bahwa peserta didik kinesthetic memiliki kecenderungan untuk “belajar sambil bergerak”. Mereka mudah bosan jika harus duduk diam terlalu lama, dan lebih antusias ketika proses pembelajaran melibatkan kegiatan motorik seperti simulasi, demonstrasi, atau eksperimen. Oleh karena

itu, guru disarankan untuk memberikan aktivitas yang memungkinkan siswa menggunakan tubuhnya dalam memahami konsep.

Menurut penelitian **Dahlia, Jaelani, dan Rokmah (2023)**, penerapan model pembelajaran berbasis kinesthetic dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini karena gaya belajar kinesthetic melibatkan seluruh pancaindra dan emosi, sehingga informasi lebih mudah tersimpan dalam ingatan jangka panjang. Mereka juga menekankan bahwa aktivitas berbasis gerak dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif, terutama bagi siswa sekolah dasar.

2. Pencapaian VAK dalam Pendidikan

Pendekatan **VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic)** merupakan strategi pembelajaran yang berfokus pada gaya belajar individu, di mana siswa dapat memahami informasi melalui penglihatan (visual), pendengaran (auditory), dan gerak atau pengalaman langsung (kinesthetic). Penerapan pendekatan VAK dalam pendidikan telah menunjukkan berbagai pencapaian positif terhadap peningkatan hasil belajar, motivasi, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Menurut **Fleming dan Mills (1992)**, pendekatan VAK membantu guru mengenali dan menyesuaikan strategi mengajar dengan gaya belajar dominan siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna. **DePorter dan Hernacki (2010)** menjelaskan bahwa ketika siswa belajar dengan gaya yang sesuai dengan kecenderungan mereka, kemampuan menyerap dan mengingat informasi meningkat secara

signifikan. Sementara itu, **Arsyad (2016)** menegaskan bahwa penggunaan media pembelajaran yang mengakomodasi unsur visual, auditori, dan kinestetik dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif dan kontekstual.

Penelitian oleh **Huda (2013)** juga menemukan bahwa pendekatan VAK mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara menyeluruh dalam proses belajar, karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga melakukan kegiatan yang melibatkan pancaindra dan gerakan fisik. Selain itu, **Yuliani dan Sutrisno (2020)** membuktikan bahwa pembelajaran berbasis VAK dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika, sebab siswa lebih mudah memahami konsep melalui kombinasi gambar, audio, dan aktivitas eksploratif.

Dengan demikian, pencapaian penerapan pendekatan VAK dalam pendidikan tidak hanya terlihat pada aspek **kognitif** (peningkatan hasil belajar dan pemahaman konsep), tetapi juga pada aspek **afektif** (meningkatkan motivasi dan minat belajar), serta **psikomotorik** (melatih keterampilan dan keterlibatan fisik siswa). Integrasi pendekatan VAK ke dalam pembelajaran modern, termasuk dalam pengembangan media digital seperti **E-LKPD**, telah menjadi langkah strategis untuk menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, interaktif, dan menyenangkan.

3. Kelebihan dan Kekurangan VAK

a. Kelebihan VAK

- **Mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa**
 - ✓ Pendekatan VAK memungkinkan guru menyediakan media yang berbeda (visual, auditori, kinestetik) sehingga lebih banyak siswa merasa ‘terlayani’. Contohnya: artikel menyebut bahwa dengan model VAK “students can learn in different ways”
 - ✓ Dalam penelitian di sekolah dasar, penerapan model VAK tercatat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa.
 - ✓ Ketika siswa merasa pendekatannya sesuai dengan preferensi mereka, motivasi dapat meningkat.
- **Meningkatkan motivasi, minat belajar, dan keterlibatan siswa**
 - ✓ Misalnya, penelitian Dahliana et al. (2023) menunjukkan bahwa model VAK “significantly improved learners’ motivation and engagement ... average score ... 79%” pada siswa sekolah dasar.
 - ✓ Model VAK juga digunakan untuk menciptakan suasana kelas yang nyaman (comfortable classroom) yang kemudian meningkatkan minat belajar.
- **Mendorong pembelajaran aktif dan multisensorial**
 - ✓ Dengan media berbagai modalitas (lihat, dengar, lakukan) siswa tidak hanya pasif menerima informasi tetapi juga terlibat aktif. Contoh: evaluasi model discovery learning dengan gaya VAK menunjukkan aktivitas siswa kelas eksperimen yang “very active and active 91.18%” dibanding kontrol 35.29%.

- ✓ Model VAK disebut sebagai “multisensory learning style that engages three learning style, namely seeing, listening and moving” sehingga memberikan keragaman pengalaman belajar.
- **Potensi untuk meningkatkan hasil belajar, khususnya dalam konteks eksperimen pendidikan**
 - ✓ Dalam beberapa penelitian lokal Indonesia, penerapan VAK menunjukkan peningkatan nilai prestasi belajar signifikan (contoh: SMP IT Nurul Fajar Medan – pre-test 61,97 ke post-test 87,10) dalam mata pelajaran fikih menggunakan model VAK.
- **Membantu diferensiasi pembelajaran (differentiated instruction) dalam kelas yang heterogen**
 - ✓ Literatur review menyatakan bahwa instruksi berdiferensiasi dengan mempertimbangkan gaya belajar VAK dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa.

b. Kekurangan VAK

- **Bukti empiris terbatas terkait efisiensi “matching teaching style to learning style”**
 - ✓ Banyak literatur mengingatkan bahwa meskipun VAK populer, “there is little to no connection between any particular learning style and how much information you absorb or retain.”
 - ✓ Situs FourWeekMBA menyebut beberapa drawback: “Lack of empirical support”, “Oversimplification”, “Fixed mindset”, dll.

- **Oversimplifikasi dan labeling tetap gaya belajar yang bisa membatasi**
 - ✓ Kritik menyebut bahwa model gaya belajar (termasuk VAK) menyederhanakan kompleksitas proses belajar-mengajar.
 - ✓ Label “visual learner”, “auditory learner”, “kinesthetic learner” dapat menempel sebagai identitas tetap dan membuat siswa menghindari strategi lain yang mungkin lebih efektif.
- **Memerlukan persiapan, waktu, dan sumber daya lebih banyak untuk guru**
 - ✓ Model VAK menuntut guru menyiapkan berbagai media, aktivitas dan variasi metode—artinya beban kerja guru bisa meningkat.
 - ✓ Dalam kelas besar atau dengan fasilitas terbatas, sulit menerapkan ketiga modalitas secara optimal.
- **Tidak semua materi atau konteks pembelajaran cocok untuk semua gaya**
 - ✓ Meski ada hasil positif, namun tidak berarti akan selalu cocok untuk semua materi atau semua siswa. Beberapa studi tidak menemukan hubungan signifikan antara gaya belajar VAK dengan kemandirian belajar misalnya.
- **Kemungkinan mengalihkan fokus dari metode pembelajaran yang terbukti efektif**
 - ✓ Kritik menyebut bahwa terlalu fokus pada gaya belajar dapat membuat guru mengabaikan teknik pembelajaran yang terbukti, seperti pengulangan, retrieval practice, atau spaced practice.

2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Matematika

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika. Pengembangan kemampuan ini dapat ditingkatkan melalui penggunaan LKPD yang dirancang khusus. Penelitian oleh Nasution dan Oktaviani (2020) menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Melalui pemecahan masalah, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Afifah (2024) menemukan bahwa pendekatan investigasi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika terbuka pada mahasiswa. Proses ini juga melibatkan identifikasi masalah, perencanaan strategi, pelaksanaan solusi, dan evaluasi hasil. Harahap (2018) menekankan pentingnya pengembangan kemampuan pemecahan masalah untuk membantu siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

1. Definisi dan Tahapan Pemecahan Masalah dalam Matematika

Pemecahan masalah dalam matematika didefinisikan sebagai proses berpikir dalam mencari solusi terhadap suatu permasalahan yang tidak dapat langsung diselesaikan dengan prosedur rutin (Mustafida & Jamaluddin, 2024). Menurut Polya, proses pemecahan masalah melibatkan empat tahapan utama:

- a. **Memahami masalah:** Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan.

- b. **Merencanakan penyelesaian:** Menyusun strategi atau metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- c. **Melaksanakan rencana penyelesaian:** Mengaplikasikan strategi yang telah dirancang ke dalam perhitungan atau langkah-langkah penyelesaian.
- d. **Memeriksa kembali hasil:** Mengevaluasi solusi yang diperoleh untuk memastikan kebenarannya.

2. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika meliputi:

a. Gaya Belajar Siswa

Studi menunjukkan bahwa gaya belajar siswa berperan dalam efektivitas pemecahan masalah. Siswa dengan gaya belajar visual cenderung lebih mudah memahami masalah secara skematis, sementara siswa dengan gaya belajar kinestetik lebih unggul dalam menyelesaikan masalah melalui praktik langsung (Firmansyah & Syarifah, 2023).

b. Kepercayaan Diri dan Self-Efficacy

Self-efficacy dan kepercayaan diri dalam matematika terbukti berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Siswa yang memiliki kepercayaan diri tinggi cenderung lebih gigih dalam menyelesaikan masalah dibandingkan siswa yang memiliki kepercayaan diri rendah (Amri et al., 2020).

c. **Kecerdasan Emosional**

Selain kemampuan kognitif, kecerdasan emosional juga berperan dalam keberhasilan pemecahan masalah matematika. Siswa yang mampu mengendalikan emosi dan mengatasi kecemasan lebih mampu menyelesaikan soal-soal matematika secara sistematis dan efektif (Amri et al., 2020).

d. **Gaya Kognitif**

Penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif **Field Independent** lebih mandiri dalam menyelesaikan soal dibandingkan dengan siswa **Field Dependent**, yang cenderung membutuhkan bimbingan lebih dalam memahami masalah (Mustafida & Jamaluddin, 2024).

e. **Disposisi Matematis**

Sikap positif terhadap matematika (disposisi matematis) juga berkontribusi pada kemampuan pemecahan masalah. Siswa dengan disposisi matematis tinggi cenderung memiliki pendekatan yang lebih baik dalam menyelesaikan soal, sementara siswa dengan disposisi rendah sering kali merasa kurang percaya diri dan menyerah lebih cepat (Fadillah & Wahyudin, 2022).

3. Strategi Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Matematika

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, berbagai strategi dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika:

a. Menggunakan Pendekatan Berbasis Masalah (Problem-Based Learning - PBL)

Metode PBL mendorong siswa untuk aktif mencari solusi melalui eksplorasi dan investigasi, sehingga mereka lebih siap menghadapi berbagai jenis permasalahan matematika (Shafi, 2021).

b. Penerapan Pembelajaran Kontekstual (Contextual Learning)

Memberikan soal-soal matematika yang berbasis situasi nyata dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam menyelesaikan masalah (Pratiwi & Widjajanti, 2020).

c. Pelatihan Pola Pikir Growth Mindset

Mengajarkan siswa untuk percaya bahwa kemampuan mereka dapat berkembang dengan usaha yang tekun dan latihan yang konsisten dapat meningkatkan ketahanan mereka dalam menghadapi masalah matematika (Fatmasari et al., 2021).

4. Menggunakan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika

Penggunaan aplikasi dan perangkat lunak berbasis matematika seperti GeoGebra atau Wolfram Alpha dapat membantu siswa memahami konsep dan menyelesaikan masalah dengan lebih efektif (Arjudin et al., 2024).

a. Geogebra

GeoGebra adalah perangkat lunak dinamis berbasis matematika yang mengintegrasikan geometri, aljabar, grafik, dan kalkulus. Dengan GeoGebra, siswa dapat memvisualisasikan konsep abstrak seperti fungsi, transformasi, dan bangun ruang dengan interaktif.

Manfaat:

- Membantu memahami hubungan antara bentuk geometris dan persamaan aljabar.
- Meningkatkan keterlibatan siswa melalui eksplorasi langsung.
- Dapat digunakan baik di kelas maupun secara daring.

b. Wolfram Alpha

Perangkat lunak ini digunakan untuk komputasi simbolik, pemodelan, dan analisis matematis yang kompleks. Cocok untuk tingkat menengah hingga perguruan tinggi.

Manfaat:

- Mempercepat perhitungan kompleks.
- Membantu eksplorasi konsep matematika tingkat lanjut.

2.1.4 Materi Aritmatika

Aritmatika adalah cabang matematika yang mempelajari operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pemahaman yang kuat dalam aritmatika sangat penting sebagai dasar untuk mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks. Pengembangan LKPD pada materi aritmatika telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti yang dilaporkan oleh Panjaitan dan Mansyur (2023), yang mengembangkan E-LKPD berbasis problem solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar peserta didik.

Aritmatika merupakan dasar dari matematika yang mencakup operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pemahaman yang kuat dalam aritmatika penting untuk mempelajari topik matematika yang

lebih kompleks. Lubis (2021) menemukan bahwa penguasaan aritmatika yang baik berkorelasi dengan keberhasilan siswa dalam mempelajari topik matematika lanjutan.

A. Konsep Dasar Aritmatika:

- 1. Penjumlahan:** Proses menggabungkan dua atau lebih bilangan untuk mendapatkan total keseluruhan. Misalnya, $7 + 5 = 12$.
- 2. Pengurangan:** Proses mengurangi satu bilangan dari bilangan lain untuk menemukan selisihnya. Misalnya, $10 - 3 = 7$.
- 3. Perkalian:** Proses menghitung total dari sejumlah kelompok yang sama besar. Misalnya, $4 \times 6 = 24$, yang berarti ada empat kelompok dengan enam item di setiap kelompok.
- 4. Pembagian:** Proses membagi suatu jumlah menjadi bagian-bagian yang sama besar. Misalnya, $20 \div 4 = 5$, yang berarti 20 dibagi menjadi empat bagian yang masing-masing berisi lima.

B. Pentingnya Aritmatika:

Pemahaman yang kuat tentang aritmatika sangat penting karena:

- **Dasar Matematika Lanjutan:** Aritmatika adalah dasar untuk mempelajari aljabar, geometri, kalkulus, dan bidang matematika lainnya.
- **Aplikasi Sehari-hari:** Operasi aritmatika digunakan dalam berbagai situasi sehari-hari, seperti perhitungan keuangan, pengukuran, dan perencanaan.
- **Pengembangan Keterampilan Berpikir:** Belajar aritmatika membantu mengembangkan keterampilan berpikir logis dan pemecahan masalah.

C. Pengembangan Media Pembelajaran Aritmatika:

Inovasi dalam media pembelajaran aritmatika dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa. Salah satu pendekatan adalah penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

D. Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi melalui Aritmatika:

Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) telah dikembangkan untuk mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian menunjukkan bahwa model ini dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa pada mata pelajaran matematika.

2.1.5 Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Integrasi E-LKPD dengan pendekatan VAK diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmatika. Dengan menyediakan konten yang sesuai dengan berbagai gaya belajar, siswa dapat lebih mudah memahami dan menerapkan konsep yang dipelajari. Situmorang (2022) menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis VAK efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika merupakan penyatuan antara penggunaan teknologi digital, pendekatan gaya

belajar, dan kemampuan matematis ke dalam satu sistem pembelajaran yang utuh dan saling mendukung.

Integrasi ini bertujuan agar proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga memperhatikan cara siswa belajar serta bagaimana mereka dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Arsyad, 2016).

E-LKPD berfungsi sebagai media pembelajaran digital interaktif yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri maupun berkelompok dengan memanfaatkan fitur multimedia yang menarik dan kontekstual. Pendekatan VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic) diintegrasikan dalam E-LKPD untuk mengakomodasi perbedaan gaya belajar siswa, di mana elemen **visual** diwujudkan melalui gambar, warna, dan animasi; elemen **auditory** melalui narasi, suara, dan penjelasan audio; serta elemen **kinesthetic** melalui aktivitas interaktif, simulasi, atau latihan yang melibatkan gerak dan manipulasi digital (Fleming & Mills, 1992). Melalui integrasi tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep aritmatika secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks pemecahan masalah nyata menggunakan langkah-langkah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil (Polya, 1945).

Dengan demikian, integrasi antara E-LKPD, pendekatan VAK, dan kemampuan pemecahan masalah menciptakan pembelajaran matematika yang aktif, menyenangkan, dan efektif, serta mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada materi aritmatika (Susanti & Rahmadani, 2021).

2.2 Kerangka Konseptual

Pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) dengan pendekatan VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic) bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmatika. Pendekatan VAK mengakui bahwa siswa memiliki gaya belajar yang berbeda visual, auditori, dan kinestetik—dan dengan menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan preferensi ini, diharapkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran aritmatika dapat ditingkatkan.

Dalam konteks ini, E-LKPD dirancang untuk mengakomodasi ketiga gaya belajar tersebut. Misalnya, untuk siswa dengan gaya belajar visual, E-LKPD dapat menyertakan diagram, grafik, dan ilustrasi yang menjelaskan konsep aritmatika. Bagi siswa dengan preferensi auditori, dapat ditambahkan narasi audio atau video penjelasan konsep. Sementara itu, untuk siswa kinestetik, E-LKPD dapat menyediakan aktivitas interaktif yang memungkinkan manipulasi objek atau simulasi yang berkaitan dengan materi aritmatika.

Dengan mengintegrasikan pendekatan VAK ke dalam E-LKPD, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep aritmatika melalui metode yang sesuai dengan gaya belajar mereka, sehingga kemampuan pemecahan masalah mereka dalam materi tersebut dapat meningkat

Kerangka konseptual dalam penelitian ini berfungsi sebagai landasan teoretis yang menggambarkan hubungan antara pengembangan **E-LKPD berbasis pendekatan VAK** dan **kemampuan pemecahan masalah matematis** pada materi aritmetika. Dalam penelitian ini, **E-LKPD dikembangkan dengan prinsip pembelajaran berbasis VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic)** guna

meningkatkan keterlibatan peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

2.2.1 Variabel dalam Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel utama, yaitu:

- **Variabel Bebas (Independent Variable) :**

Pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan VAK yang mencakup:

1. **Visual (V):** Penyajian materi dalam bentuk gambar, diagram, grafik, video, dan ilustrasi interaktif.
2. **Auditory (A):** Penyampaian materi dengan bantuan audio, diskusi, serta instruksi suara untuk meningkatkan pemahaman siswa yang memiliki gaya belajar auditori.
3. **Kinesthetic (K):** Penyajian tugas-tugas interaktif yang memungkinkan siswa belajar dengan cara melakukan percobaan, simulasi, atau manipulasi objek secara virtual maupun nyata.

- **Variabel Terikat (Dependent Variable) :**

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang meliputi:

1. **Memahami masalah** – Siswa mampu mengenali informasi yang diberikan dan memahami pertanyaan dalam soal matematika.
2. **Merancang strategi penyelesaian** – Siswa dapat memilih metode atau pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan masalah.
3. **Melakukan perhitungan dan eksekusi solusi** – Siswa mampu menerapkan konsep matematika untuk mendapatkan jawaban.
4. **Mengevaluasi hasil** – Siswa dapat memeriksa kembali hasil yang diperoleh dan menilai apakah solusinya logis dan tepat.

2.2.2 Hubungan Antar Variabel

Penggunaan **E-LKPD berbasis pendekatan VAK** dalam pembelajaran matematika diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa

- a. E-LKPD berbasis VAK dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton.
- b. Dengan adanya interaksi yang lebih banyak melalui media visual, audio, dan aktivitas kinestetik, siswa lebih termotivasi dalam memahami konsep aritmatika.

2. Membantu siswa memahami materi aritmatika secara lebih mendalam

- a. Materi aritmatika sering kali dianggap sulit karena bersifat abstrak. Pendekatan VAK dapat membantu siswa memahami materi dengan cara yang lebih konkret dan kontekstual.
- b. Visualisasi dalam E-LKPD membantu siswa melihat hubungan antar konsep, audio membantu mereka memahami dengan mendengarkan penjelasan, dan aktivitas kinestetik memungkinkan mereka mengalami konsep secara langsung.

3. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis

- a. Dengan memahami materi secara lebih baik melalui pendekatan VAK, siswa lebih mudah mengidentifikasi pola, menganalisis informasi dalam soal, serta memilih strategi penyelesaian yang sesuai.

- b. Pendekatan kinestetik dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam berpikir abstrak dengan memungkinkan mereka untuk berinteraksi langsung dengan konsep melalui simulasi atau manipulasi objek.

4. Membantu siswa mengembangkan kemandirian belajar

- a. E-LKPD memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan ritme dan gaya mereka masing-masing.
- b. Siswa dapat mengakses materi kapan saja dan mengulanginya jika diperlukan, sehingga meningkatkan kemandirian dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika.

2.2.3 Diagram Kerangka Konseptual

Berikut adalah representasi hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian ini:



Gambar 2.1 Diagram Alur Kerangka Konseptual

Diatas adalah diagram alur menggambarkan hubungan antara pengembangan E-LKPD berbasis VAK dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

- E-LKPD berbasis VAK memengaruhi keterlibatan dan motivasi siswa serta pemahaman materi aritmatika.
- Kedua aspek tersebut berkontribusi pada penguatan strategi penyelesaian masalah, yang akhirnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2.2.4 Implikasi Kerangka Konseptual dalam Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual ini, pengembangan E-LKPD berbasis VAK diharapkan memiliki dampak positif terhadap pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmatika. Dengan memahami hubungan antara variabel bebas dan terikat, penelitian ini berusaha membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang berbasis gaya belajar dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

1. Peningkatan Pemahaman Konsep:

Dengan menyediakan materi yang sesuai dengan gaya belajar masing-masing siswa, pemahaman konsep aritmatika dapat ditingkatkan. Misalnya, siswa visual dapat memanfaatkan diagram dan grafik, sementara siswa auditori dapat mendengarkan penjelasan audio, dan siswa kinestetik dapat terlibat dalam aktivitas interaktif.

2. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah:

Pendekatan VAK dalam E-LKPD dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

3. Peningkatan Kemandirian Belajar:

E-LKPD yang dirancang dengan pendekatan VAK dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Dengan materi yang sesuai dengan gaya belajar mereka, siswa dapat belajar secara mandiri dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas-tugas aritmatika.

4. Peningkatan Literasi Matematis:

Penggunaan E-LKPD dengan pendekatan VAK dapat meningkatkan literasi matematis siswa. Dengan materi yang disajikan sesuai dengan gaya belajar mereka, siswa dapat memahami konsep matematika dengan lebih baik dan menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata.

5. Peningkatan Kepraktisan dan Efektivitas Pembelajaran:

E-LKPD yang dirancang dengan pendekatan VAK dapat meningkatkan kepraktisan dan efektivitas pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis pemecahan masalah yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika, dengan validator ahli memberikan hasil validasi 89% (kategori baik), sedangkan rata-rata hasil validasi oleh praktisi 91,22% (kategori sangat baik).

2.3 Penelitian Relevan

Saya menemukan beberapa penelitian terkait pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmatika, meskipun belum spesifik dengan pendekatan VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic). Berikut beberapa penelitian yang relevan:

1. Susanti, E., & Rahmadani, S. (2021)

Penelitian berjudul *“Pengembangan E-LKPD Berbasis VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”* menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis pendekatan VAK efektif meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmatika. Integrasi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik membantu siswa memahami konsep dengan lebih mendalam.

2. Fadilah, N., & Lestari, H. (2022)

Penelitian berjudul *“Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan VAK pada Materi Pecahan Kelas V SD”* menghasilkan E-LKPD yang valid, praktis, dan efektif. Pendekatan VAK membuat pembelajaran lebih bervariasi dan membantu siswa dengan gaya belajar berbeda untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama.

3. Handayani, S., & Yuliani, L. (2020)

Dalam penelitian *“Implementasi Pendekatan VAK dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa”*, pendekatan VAK terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama

proses pembelajaran, terutama pada siswa dengan kecenderungan gaya belajar kinestetik.

4. Rahmawati, I., & Hasanah, N. (2022)

Penelitian "*Pengembangan E-LKPD Berbasis VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*" menunjukkan bahwa pendekatan VAK yang diintegrasikan dalam media digital mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan rasa ingin tahu siswa terhadap pelajaran matematika.

5. Nurfadila, L., & Sari, M. (2023)

Penelitian "*Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Pendekatan VAK untuk Materi Geometri SMP*" menghasilkan produk yang valid dan praktis. Pendekatan VAK dalam E-LKPD membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan representasi visual dan aktivitas langsung.

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini dipilih karena sistematis dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran seperti E-LKPD berbasis VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic). Penelitian R&D bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pembelajaran.

Pendekatan ADDIE terdiri dari lima tahap utama:

- **Analisis (Analysis):** Mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran siswa terkait materi aritmatika dan kesulitan yang dihadapi dalam pemecahan masalah.
- **Desain (Design):** Merancang E-LKPD berbasis VAK dengan mempertimbangkan aspek visual, auditori, dan kinestetik.
- **Pengembangan (Development):** Membuat prototipe E-LKPD, melakukan uji validasi oleh ahli materi dan media, serta revisi berdasarkan masukan yang diterima.
- **Implementasi (Implementation):** Menerapkan E-LKPD dalam lingkungan kelas dengan siswa sebagai pengguna utama.
- **Evaluasi (Evaluation):** Menganalisis efektivitas produk melalui uji coba, angket, dan wawancara.

3.2 Objek dan Subjek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai dengan jumlah siswa \pm 30 siswa.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan E-LKPD menggunakan pendekatan VAK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi Aritmatika.

3.3 Tahapan Penelitian

3.3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil lokasi sekolah di SMP Negeri 3 Tanjungbalai Sumatera Utara. Adapun waktu penelitian dan pengembangan ini akan dilaksanakan pada semester genap T.A 2024/2025.

3.3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VII yang mengikuti pembelajaran matematika. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu kelas yang telah memenuhi kriteria tertentu, seperti tingkat kesulitan dalam pemecahan masalah matematika, keterampilan teknologi dasar, serta ketersediaan perangkat yang dapat digunakan untuk mengakses E-LKPD. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan E-LKPD berbasis VAK dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.

3.3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. **Tes Kemampuan Pemecahan Masalah:** Untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Tes ini disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis seperti memahami masalah, merencanakan strategi, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi hasil.
- b. **Angket Respon Siswa:** Untuk mengukur tingkat keterlibatan dan kenyamanan siswa dalam menggunakan E-LKPD. Angket berisi pernyataan mengenai aspek visual, auditori, dan kinestetik yang diterapkan dalam E-LKPD.

Tabel 3.1 Angket Respon Siswa

N o.	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Saya merasa tertarik pada tampilan awal media pembelajaran				
2.	Saya tidak bosan dalam warna, tulisan dan layout yang Digunakan				
3.	Saya merasa senang dengan gambar dan ikon yang digunakan				
4.	Media memiliki daya Tarik				
5.	Saya tertarik dalam mempelajari materi setelah menggunakan Media				
6.	Petunjuk penggunaan dalam media jelas dan mudah dimengerti				
7.	Tombol - tombol berfungsi dengan baik dan				

	mudah diklik				
8.	Bahasa yang digunakan dalam materi mudah dipahami				
9.	Saya dapat memahami konsep dan contoh – contoh				
10.	Latihan soal yang disediakan sesuai dengan tingkat kesulitan materi yang diajarkan				
11.	Saya mengetahui umpan balik (<i>feedback</i>) dari latihan soal				
12.	Saya merasa terlibat secara aktif saat menggunakan media				
13.	Saya tidak bosan selama pembelajaran berlangsung				
14.	Saya merasa media memberikan respon/tanggapan terhadap Aksi				
15.	Saya merasa lebih termotivasi setelah menggunakan media				

- c. **Lembar Validasi Ahli:** Untuk menilai kelayakan E-LKPD dari aspek materi dan media. Validasi dilakukan oleh ahli materi matematika, ahli media pembelajaran, serta praktisi pendidikan.

Tabel 3.2 Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian Pembelajaran				
	Materi aritmatika sudah sesuai dengan standar kompetensi dan				

Materi	indikator pembelajaran				
	Adanya materi yang terintegrasi dengan contoh dan Latihan				
	Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan karakteristik peserta didik				
	Materi mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah				
Kejelasan Penyajian	Materi disusun secara logis dan sistematis				
	Contoh soal yang disajikan jelas dan mudah Dipahami				
	Langkah penyelesaian materi yang ditampilkan Bertahap				
	Kebenaran konsep dan ketepatan isi materi aritmatika				
Bahasa	Kejelasan bahasa, istilah, dan keterpaduan antarmateri				
	Kalimat yang digunakan komunikatif				
	Kalimat dan istilah sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				
Kontekstual	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
	Contoh soal yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
	Terdapat keterpaduan antara teks dan elemen visual				

	Kesesuaian materi dengan kurikulum yang Berlaku				
Pembelajaran	Materi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan kesulitan masalah belajar				

Tabel 3.3 Lembar Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan	Kerapian tata letak tampilan media				
	Kesesuaian dalam penggunaan warna				
	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf yang digunakan				
	Instruksi jelas dan memudahkan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran				
	Media memungkinkan interaksi aktif sesuai dengan pendekatan VAK				
	Konsisten dalam tampilan menu antar halaman				
Pemrograman	Ketepatan dalam penggunaan tombol navigasi				
	Media memberikan respon interaktif terhadap pilihan siswa				
	Media dapat dijalankan dengan baik				
	Media mendukung gaya belajar				

	visual, auditory, dan kinesthetic				
	Kemudahan dalam pengoperasian				
	Kesesuaian penggunaan media dengan kebutuhan Pembelajaran				
Teknis	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah Dipahami				
	Media mudah digunakan dalam pembelajaran				
Kualitas	Media yang disajikan dapat pemahaman siswa				
	Tampilan menarik, jelas, dan tidak membingungkan				
	Audio jernih dan mendukung proses belajar (untuk pendekatan auditory)				
Daya Tarik	Media dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				
	Adanya kombinasi dalam penggunaan teks, warna dan gambar				

3.3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

1. **Uji Kompetensi** : untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan setelah penggunaan E-LKPD.
2. **Observasi** : saat implementasi E-LKPD di kelas, mencatat keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

3. **Lembar Validasi** : untuk mengukur respon siswa terhadap penggunaan E-LKPD dan sejauh mana media pembelajaran ini mendukung gaya belajar mereka.
4. **Wawancara** : dengan guru untuk mengetahui efektivitas penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran serta kendala yang mungkin dihadapi dalam implementasi.

3.3.5 Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan teknik:

- a. **Analisis Deskriptif**: Untuk mengetahui persepsi siswa dan guru terhadap E-LKPD.
- b. **Uji Normalitas dan Homogenitas**: Untuk memastikan data berdistribusi normal dan homogen sebelum dilakukan uji hipotesis.
- c. **Uji Paired Sample t-Test**: Untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest, guna menentukan efektivitas E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
- d. **Analisis Kualitatif**: Digunakan untuk menganalisis hasil wawancara dan observasi guna mendapatkan insight lebih mendalam tentang implementasi E-LKPD.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian ini mengacu pada model ADDIE dengan tahapan sebagai berikut:

1. **Analysis (Analisis)**: Identifikasi kebutuhan pembelajaran, analisis kurikulum, dan studi literatur terkait penggunaan pendekatan VAK dalam

pembelajaran aritmatika. Dalam tahap ini, dilakukan wawancara dengan guru dan observasi di kelas untuk mengetahui kendala yang dialami siswa dalam memahami konsep aritmatika.

2. **Design (Perancangan):** Penyusunan rancangan E-LKPD, pemilihan fitur interaktif yang mendukung pendekatan VAK, serta pembuatan storyboard dan flowchart. Selain itu, dilakukan penyusunan indikator keberhasilan pembelajaran serta penyusunan rubrik penilaian untuk mengukur efektivitas E-LKPD.
3. **Development (Pengembangan):** Pembuatan prototipe E-LKPD, validasi oleh ahli media dan materi, serta revisi berdasarkan masukan yang diterima. Pengembangan dilakukan dengan memperhatikan prinsip multimedia dan pedagogik agar E-LKPD dapat digunakan dengan optimal dalam pembelajaran.
4. **Implementation (Implementasi):** Uji coba E-LKPD pada kelompok kecil dan besar, serta pengumpulan data efektivitas melalui tes dan lembar validasi. Uji coba dilakukan dengan uji coba perorangan.
5. **Evaluation (Evaluasi):** Analisis hasil uji coba dan revisi akhir berdasarkan hasil evaluasi untuk meningkatkan kualitas E-LKPD. Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif untuk memastikan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

3.5 Rancangan Produk

Rancangan produk E-LKPD berbasis VAK ini mencakup beberapa komponen utama:

1. **Tampilan Antarmuka (User Interface):** Dirancang menarik dengan perpaduan elemen visual yang mendukung pemahaman konsep, seperti animasi, diagram, dan ilustrasi interaktif.
2. **Komponen Auditori:** Disertakan dalam bentuk narasi, instruksi suara, serta rekaman penjelasan materi untuk mendukung gaya belajar auditori.
3. **Komponen Kinestetik:** Tersedia latihan interaktif seperti drag-and-drop, simulasi, serta aktivitas yang mendorong siswa untuk bergerak dan berinteraksi dengan materi.
4. **Struktur Navigasi:** Didesain sederhana dan mudah digunakan dengan tombol navigasi yang jelas, sehingga siswa dapat dengan mudah berpindah antarhalaman.
5. **Latihan dan Evaluasi:** Dilengkapi dengan soal interaktif, refleksi pemecahan masalah, serta feedback otomatis untuk membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka.
6. **Integrasi dengan LMS (Learning Management System):** Produk ini dapat diintegrasikan dengan LMS sekolah untuk memantau perkembangan belajar siswa secara real-time.

3.6 Tahapan Pengembangan

Proses pengembangan E-LKPD berbasis VAK ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Tabel berikut menjelaskan tahapan pengembangan secara rinci:

Tabel 3.4 Tahapan Pengembangan Penelitian

Tahap	Kegiatan
Analisis	Mengidentifikasi kebutuhan siswa dan guru terhadap media pembelajaran berbasis VAK. Menganalisis kurikulum dan materi yang akan disajikan dalam E-LKPD. Melakukan studi literatur tentang pendekatan VAK dalam pembelajaran matematika.
Desain	Merancang struktur E-LKPD yang meliputi tampilan, navigasi, serta elemen interaktif. Membuat storyboard dan flowchart sebagai panduan dalam pembuatan E-LKPD. Menyusun soal-soal latihan dan evaluasi berdasarkan indikator pemecahan masalah.
Pengembangan	Mengembangkan prototipe E-LKPD dengan memperhatikan prinsip desain instruksional. Melakukan validasi oleh ahli media dan materi. Melakukan revisi berdasarkan masukan yang diberikan oleh ahli dan calon pengguna.
Implementasi	Melakukan uji coba terbatas pada kelompok kecil untuk mengetahui efektivitas awal E-LKPD. Menggunakan E-LKPD dalam pembelajaran matematika pada kelompok eksperimen. Mengumpulkan data melalui tes, angket, dan observasi.
Evaluasi	Menganalisis data hasil uji coba menggunakan uji statistik. Melakukan revisi akhir berdasarkan hasil evaluasi formatif dan sumatif. Menyimpulkan efektivitas penggunaan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

3.7 Indikator Keberhasilan

Keberhasilan penelitian ini ditentukan berdasarkan:

1. Peningkatan nilai rata-rata tes pemecahan masalah setelah menggunakan E-LKPD.
2. Respon positif dari siswa dan guru terkait penggunaan E-LKPD berbasis VAK.

3. Kelayakan media yang dinyatakan valid oleh ahli materi dan media.
4. Keberhasilan implementasi pendekatan VAK dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran aritmatika.

Dengan prosedur ini, diharapkan pengembangan E-LKPD berbasis VAK dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmatika secara efektif serta memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Dekripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai Sumatera Utara. Pengembangan media berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Matematika dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, dimana terdapat lima tahapan pengembangan, yaitu: (1) Tahap analisis (*analysis*), (2) tahap desain (*design*), (3) tahap pengembangan (*development*), (4) tahap implementasi (*implementation*), dan yang terakhir (5) tahap evaluasi (*evaluation*). Namun, pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap implementasi saja karena keterbatasan waktu.

4.1.1 Tahap Analisis (Analysis)

Pada tahap ini terdapat tiga hal yang perlu dianalisis, yaitu (a) analisis kurikulum, (b) analisis materi, dan (c) analisis karakteristik siswa.

4.1.1.1 Analisis Kurikulum

Pada tahap awal, peneliti menganalisis Kurikulum Merdeka yang diterapkan di VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai Sumatera Utara. Kurikulum ini dipilih karena berfokus pada pembelajaran yang utuh (holistik) dan relevan dengan konteks siswa (kontekstual). Tujuannya adalah menjadikan proses belajar lebih bermakna dan bermanfaat, melampaui sekadar menghafal materi. Secara umum, kurikulum berfungsi krusial dalam pendidikan. Ia menjadi kerangka untuk menentukan sasaran yang harus dicapai sekolah, mencakup pengembangan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang diharapkan dimiliki oleh siswa.

Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen	
Pemahaman Aritmatika Dasar Bilangan Bulat	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu memahami konsep bilangan bulat positif dan negatif. • Peserta didik menguasai operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. • Peserta didik menguasai operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat positif dan negatif.

Berdasarkan capaian pembelajaran yang telah ditentukan diatas, kemudian diturunkan menjadi tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

- a. 1.Setelah mengamati video pembelajaran, peserta didik mampu memahami konsep bilangan bulat positif dan negatif.
- b. 2.Setelah mengamati vidio pembelajaran, peserta didik menguasai operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
- c. 3.Setelah mengamati vidio pembelajaran, peserta didik menguasai operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

4.1.1.2 Analisis Materi

Analisis materi difokuskan pada Materi Aritmatika yang diajarkan pada siswa kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka. Materi utama yang dianalisis adalah Konsep Dasar Bilangan Bulat dan Operasi Hitung (Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian, dan Pembagian) Bilangan Bulat. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi sub-materi yang paling sering menimbulkan kesulitan pemecahan masalah bagi siswa.

Hasil analisis materi digunakan sebagai dasar penentuan konten dan penyesuaian kompleksitas soal yang akan dimasukkan dalam E-LKPD berbasis VAK.

4.1.1.3 Analisis Karakteristik Siswa

Berdasarkan data hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan wali kelas VII SMP Negeri 3 Tanjung Balai bahwa jumlah siswa kelas VII ada 30 orang dengan jumlah siswa laki-laki sebanyak 15 orang dan siswa perempuan sebanyak 15 orang, dimana rata-rata dari mereka sudah memahami hitungan dasar bilangan bulat, namun beberapa masih ada yang kesulitan dalam memahami operasi aritmatika sederhana operasi bilangan bulat positif dan negatif.


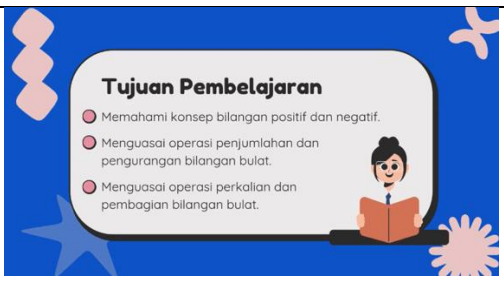

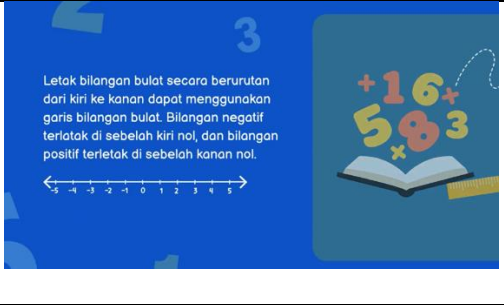

4.1.2 Tahap Desain (Design)




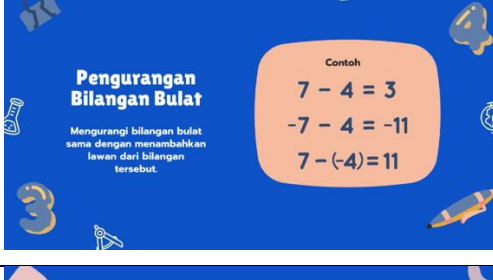

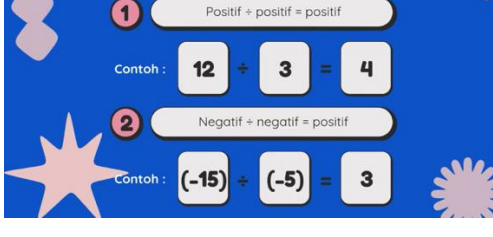
Pada tahap kedua ini dilakukan penyusunan desain dari media pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu media berbasis Video Animasi. Tahap perancangan ini bertujuan untuk mempersiapkan desain media pembelajaran yang terdiri dari tiga langkah sebagai berikut :


4.1.2.1 Merancang Media berbasis Video Animasi

Pada tahap ini, peneliti mulai merancang media pembelajaran yang berupa media berbasis Video Animasi yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini, desain produk mencakup informasi berupa materi Aritmatika bilangan bulat yang akan ditampilkan dalam media berbasis Video Animasi.

Tabel 4.2 Rancangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi

No	Rancangan	Keterangan
1		Tampilan awal video menunjukkan judul pembelajaran bilangan bulat.
2		Kemudian menunjukkan tujuan pembelajaran agar siswa mempersiapkan diri untuk belajar.
3		Menunjukkan pengertian bilangan bulat positif, bilangan negatif, dan bilangan nol.
4		Penjelasan atau definisi bilangan bulat dilihat dari garis bilangan.
5		Menunjukkan definisi bilangan bulat positif.

6	 <p>Bilangan Negatif Bilangan yang lebih kecil dari nol. Contohnya : -1 -5 -20 Biasanya digunakan untuk menunjukkan kerugian atau suhu dingin.</p>	Menunjukkan definisi bilangan bulat negatif.
7	 <p>Contoh Dalam Kehidupan Sehari-Hari</p> <p>+ Jumlah uang yang dimiliki, jumlah siswa di kelas.</p> <p>- Hutang, suhu di bawah nol derajat.</p>	Menunjukkan contoh penggunaan bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari.
8	 <p>Aturan Penjumlahan</p> <p>1 Bilangan positif + positif = positif Contoh : 5 + 3 = 8</p> <p>2 Bilangan negatif + negatif = negatif Contoh : -4 + (-2) = -6</p>	Menunjukkan aturan penjumlahan bilangan positif dan negatif.
9	 <p>Pengurangan Bilangan Bulat Mengurangi bilangan bulat sama dengan menambahkan lawan dari bilangan tersebut.</p> <p>Contoh $7 - 4 = 3$ $-7 - 4 = -11$ $7 - (-4) = 11$</p>	Penjelasan mengenai aturan pengurangan bilangan bulat.
10	 <p>Aturan Perkalian</p> <p>1 Positif \times positif = positif Contoh : 4 \times 3 = 12</p> <p>2 Negatif \times negatif = positif Contoh : (-5) \times (-2) = 10</p>	Penjelasan mengenai aturan perkalian bilangan bulat.
11	 <p>Aturan Pembagian</p> <p>1 Positif \div positif = positif Contoh : 12 \div 3 = 4</p> <p>2 Negatif \div negatif = positif Contoh : (-15) \div (-5) = 3</p>	Penjelasan mengenai aturan pembagian bilangan bulat.

12		Penjelasan contoh soal penerapan bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari.
----	---	--

4.1.2.2 Menyusun Instrumen Penilaian Media

Instrumen dibuat untuk mengetahui dan mengevaluasi secara sistematis produk media yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan. Adapun instrumen yang divalidasi, yaitu instrumen penilaian ahli materi, instrumen penilaian ahli media, dan instrumen ahli bahasa. Sedangkan untuk mengukur kepraktisan digunakan instrumen berupa angket respon guru dan angket respon siswa.

4.1.2.3 Menyusun Modul Ajar

Salah satu perubahan yang terjadi dari kurikulum sebelumnya menjadi kurikulum yang sekarang adalah modifikasi pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dimana RPP berubah menjadi modul ajar. Modul ajar dalam konteks kurikulum merdeka berfungsi sebagai pengganti RPP memuat rencana pembelajaran yang disusun berdasarkan topik pembelajaran. Penyusunan modul ajar ini bertujuan untuk mengarahkan proses pembelajaran di dalam kelas dengan mengintegrasikan penggunaan media pembelajaran.

Penyusunan Modul Ajar (atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/RPP) dilakukan untuk memandu guru dalam mengimplementasikan E-LKPD berbasis VAK selama proses pembelajaran di kelas. Modul Ajar ini mencakup langkah-langkah kegiatan yang sistematis, mulai dari pendahuluan, kegiatan inti yang mengintegrasikan E-LKPD dengan aktivitas VAK, hingga penutup dan evaluasi.

Modul ini juga menyertakan rubrik penilaian untuk mengukur indikator keberhasilan pembelajaran.

4.1.3 Tahap Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan tahap lanjutan dari tahap sebelumnya untuk menghasilkan sebuah media. Pada tahapan ini dijelaskan aspek utama yang mencakup validitas media pembelajaran berbasis video animasi, yaitu: validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi ahli bahasa. Ketiga data tersebut disusun secara terstruktur sebagai berikut:

4.1.3.1 Uji Kevalidan

Pada saat ini, media pembelajaran video animasi akan mengalami proses validasi oleh sejumlah validator. Proses validasi ini melibatkan tiga validator, yaitu ahli dalam materi, ahli dalam desain media, dan ahli dalam bahasa. Validator untuk media pembelajaran ini ditargetkan kepada para dosen yang memiliki keahlian di bidangnya.

4.1.3.2 Validasi Ahli Materi Pembelajaran

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan materi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi. Tujuannya adalah untuk mendapatkan masukan dan saran terkait dengan materi yang digunakan dalam media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun yang memvalidasi materi dalam media pembelajaran berbasis video animasi ini adalah dosen di universitas Muhammadiyah Sumatera utara. Validasi dilakukan dengan hasil penilaian sebagai berikut:

4.1.3.3 Validasi Ahli Desain Media

Validasi ahli desain media bertujuan untuk mengevaluasi kecocokan desain yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD. Tujuannya adalah untuk menilai daya tarik, keunikan, dan kemudahan navigasi, serta untuk mendapatkan masukan dan saran terkait dengan desain yang digunakan pada media berbasis video animasi. Ahli desain media secara spesifik menilai seberapa efektif integrasi pendekatan VAK (Visual, Auditori, Kinestetik) di dalam E-LKPD. Penilaian berfokus pada kualitas teknis dan tampilan antarmuka (UI) E-LKPD. Aspek visual dinilai dari kejelasan diagram, grafik, dan ilustrasi yang digunakan untuk menjelaskan konsep aritmatika.

Adapun hasil perhitungan persentase validitas ahli media adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{ZA}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{126}{150} \times 100\%$$

$$P = 84 \%$$

Keterangan:

ZA = Total skor yang diperoleh

N = Skor maksimum

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Total Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Dr. Lilik Hidayat, S.Pd., M.Pd	126	150	84%	Sangat Valid Digunakan

Berdasarkan hasil validasi desain media oleh ahli menunjukkan bahwa materi yang disajikan terbukti valid digunakan dengan tingkat kevalidan sebesar 84 %. Dengan demikian, desain yang digunakan pada media berbasis Video Animasi yang telah dikembangkan dianggap Sangat Valid Digunakan dalam proses pembelajaran.

4.1.3.4 Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli desain media merupakan tahapan krusial yang bertujuan untuk mengevaluasi kecocokan dan kualitas desain yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD. Tujuannya adalah untuk menilai daya tarik dan keunikan tampilan produk, serta untuk mendapatkan masukan dan saran terkait dengan desain secara keseluruhan pada media berbasis video animasi. Penilaian secara spesifik berfokus pada efektivitas integrasi pendekatan Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) di dalam E-LKPD untuk materi aritmatika. Keberhasilan validasi ini menjamin bahwa E-LKPD memiliki tampilan antarmuka yang menarik dan mendukung berbagai gaya belajar siswa. Kualitas desain ini sangat penting untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Aspek teknis seperti kemudahan navigasi dan fungsi interaktif juga menjadi poin utama dalam penilaian.

Adapun yang memvalidasi desain pada media pembelajaran berbasis Video Animasi adalah dosen di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Validasi dilakukan pada tanggal 10 Maret 2025 menggunakan lembar angket penilaian yang berisi indikator-indikator desain media. Berdasarkan hasil pengisian angket tersebut, diperoleh skor total dari validator untuk aspek desain

media. Selanjutnya, skor tersebut dihitung persentase kevalidannya menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{ZA}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{40}{45} \times 100\%$$

$$P = 89 \%$$

Keterangan:

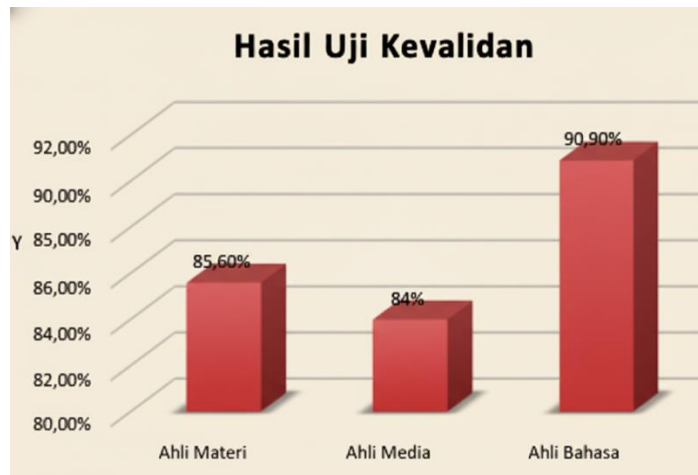
ZA = Total skor yang diperoleh

N = Skor maksimum

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validator	Total Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
	40	45	89%	Sangat Valid Digunakan

Berdasarkan hasil validasi bahasa oleh ahli menunjukkan bahwa Bahasa yang disajikan terbukti valid dengan tingkat kevalidan 89%. Dengan demikian, bahasa yang digunakan pada media pembelajaran berbasis Video Animasi yang telah dikembangkan dianggap Sangat Valid Digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil uji kevalidan media pembelajaran berbasis Video Animasi ditunjukkan pada grafik di bawah ini:



Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi, Desain Media, dan Bahasa

4.1.4 Tahap Implementasi (implementation)

Pada tanggal dilakukan tahapan implementasi pengembangan media pembelajaran berbasis Video Animasi. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 2 jam pelajaran (2 x 35 menit), mulai dari pukul 09.30 hingga pukul 11.30 WIB. Fokus pembelajaran ini adalah mengenai materi Bilangan Bulat sesuai dengan moodul ajar yang telah disiapkan.

Pada tahapan ini, kegiatan yang dilakukan adalah peelaksanaan implementasi medi pembelajaran yang telah dikembangkan. Implementasi ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji kepraktisan dari media pembelajaran berbasis Video Animasi. Beberapa tahap dalam proses implementasi produk adalah sebagai berikut: 1) uji coba produk meliputi kepraktisan pendidik dengan mengambil 1 responden guru kelas. 2) uji coba kepraktissan siswa dengan jumlah responden 21 orang yang diambil dari kelas kelas VII SMP Negeri 3 Tanjung Balai. Adapun hasil dari instrumen uji coba kepraktisan sebagai berikut:

4.1.4.1 Hasil Uji Coba Kepraktisan Guru

Uji coba kepraktisan media pembelajaran ini dilakukan oleh guru yang merupakan wali kelas VII. Hasil uji coba kepraktisan pendidik terhadap media pembelajaran ini menggunakan instrumen berupa angket, sebagai berikut:

$$P = \frac{ZA}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{43}{50} \times 100\%$$

$$P = 86 \%$$

Keterangan:

ZA = Total skor yang diperoleh

N = Skor maksimum

Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Kepraktisan Guru

Responden	Total Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Guru	43	50	86 %	Sangat Praktis Digunakan

Berdasarkan hasil respon guru diatas, maka presentase hasil nilai kepraktisan guru adalah 86 % dengan kriteria praktis digunakan. Oleh karena itu, kepraktisan pengembangan media pembelajaran berbasis Video Animasi. Dengan demikian media pembelajaran berhasil mencapai tujuannya untuk melihat respon wali kelas VII SMP Negeri 3 Tanjung Balai dapat diterapkan dan praktis digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran di kelas.

4.1.4.2 Hasil Uji Coba Kepraktisan Siswa

Uji coba peserta didik pada media pembelajaran berbasis Video Animasi dilakukan di kelas VII SMP Negeri 3 Tanjung Balai dengan jumlah siswa 30 orang sebagai responden. Hasil uji coba siswa terhadap media pembelajaran berbasis Video Animasi ini dengan menggunakan instrumen berupa angket, sebagai berikut:

$$P = \frac{ZA}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{146,1}{160} \times 100\%$$

$$P = 91,31 \%$$

Keterangan:

ZA = Total skor yang diperoleh

N = Skor maksimum

Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Kepraktisan Siswa

Responden	Total Skor	Rata-rata skor	Persentase	Kriteria
30 siswa	160	146,1	91,31 %	Sangat Praktis Digunakan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengisian angket oleh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Tanjung Balai sebagai implementasi produk pengembangan ditemukan bahwa perbandingan antara skor total dengan skor maksimum menemukan persentase sebesar 91,1 %, artinya pengembangan model pembelajaran berbasis video animasi sangat praktis digunakan.

4.1.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

4.1.5.1 Hasil Uji Efektivitas Produk (*Pre-test dan Post-test*)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menguji efektivitas E-LKPD yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Uji efektivitas dilakukan dengan metode *Pre-test dan Post-test* kepada 30 siswa pada kelas eksperimen.

Tabel 4.7 Data Skor Pre-test dan Post-test 30 Siswa

No.	Nama Siswa	Pre-test Score	Post-test Score	N-Gain
1	Aluna Salsabila	55	88	0.73
2	Kenzo Abimanyu	60	90	0.75
3	Arsyila Putri	65	85	0.57
4	Zidan Malik	50	80	0.60
5	Aisyah Humaira	55	75	0.44
6	Bintang Nugraha	70	92	0.73
7	Fathan Dirgantara	65	95	0.86
8	Kayra Adelia	60	88	0.70
9	Rizky Pratama	58	85	0.64
10	Chelsea Anjani	62	87	0.66
11	Rafael Wijaya	50	78	0.56
12	Zahra Khairunnisa	68	90	0.69
13	Arya Dinata	70	90	0.67
14	Naura Syifa	55	80	0.56
15	Satria Utama	60	85	0.63
16	Luna Maharani	65	90	0.71
17	Galang Putra	75	95	0.80
18	Keisha Fitri	52	82	0.63

19	Faiz Ardiansyah	63	89	0.70
20	Mikaela Dewi	57	84	0.63
21	Bayu Nugroho	60	80	0.50
22	Shakila Azahra	64	88	0.67
23	Wildan Fauzi	55	85	0.67
24	Tania Putri	61	86	0.64
25	Kevin Alfarizi	59	83	0.59
26	Dinda Ayu	70	94	0.80
27	Gibran Rakha	65	92	0.77
28	Kirana Safitri	58	88	0.71
29	Erlan Hidayat	60	85	0.63
30	Meisya Annisa	62	84	0.58
Rata-rata Kelas		61.83	86.50	0.638

Data di atas menunjukkan bahwa rata-rata skor post-test (86,50) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rata-rata skor pre-test (61,83). Rata-rata nilai N-Gain yang diperoleh adalah 0,638 yang berada dalam kategori Sedang (0,3 sampai dengan 0,7). Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan E-LKPD berbasis VAK.

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi

Penelitian ini dirancang dengan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development – R&D*). Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Prosedur ADDIE ini dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas

media pembelajaran berbasis video animasi (yang merupakan bagian dari E-LKPD berbasis VAK) yang dikembangkan, karena pada setiap tahapannya dilakukan evaluasi terus menerus untuk kebutuhan revisi (evaluasi formatif).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk E-LKPD yang valid, praktis, dan efektif dengan cara validasi dari validator, serta mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan yaitu E-LKPD berbasis pendekatan VAK pada materi aritmatika. Dalam hal ini, pengembangan E-LKPD berbasis VAK diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar serta memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep aritmatika secara lebih mendalam.

Peneliti sebelum mengembangkan produk yang telah dirancang, terlebih dahulu menganalisis kebutuhan peserta didik dalam meningkatkan minat belajar, yaitu dengan cara melakukan observasi terhadap peserta didik di sekolah dan melakukan wawancara terhadap peserta didik dan pendidik. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara, diperoleh informasi yang menguatkan peneliti untuk melanjutkan pengembangan E-LKPD, yaitu masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya pada materi aritmatika. Kesulitan ini bersumber dari metode pembelajaran yang kurang interaktif serta keterbatasan media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Pendidik juga mengungkapkan bahwa kurangnya media interaktif menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep aritmatika dengan baik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa E-LKPD berbasis

pendekatan VAK (Visual, Auditori, Kinestetik). Pengembangan media ini diharapkan mendapatkan respon yang baik terhadap peserta didik, dikarenakan media ini mengintegrasikan unsur visual, auditori, dan kinestetik yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyesuaikan gaya belajar siswa.

Dari hasil analisis kebutuhan terhadap peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis VAK untuk materi aritmatika sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam membantu mereka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Setelah mengidentifikasi kebutuhan peserta didik melalui tahapan analisis, langkah selanjutnya yaitu mendesain E-LKPD.

Tahap desain merupakan tahap merancang E-LKPD secara sistematis. Peneliti menyusun rancangan E-LKPD dan pemilihan fitur interaktif yang mendukung pendekatan VAK, serta membuat storyboard dan flowchart sebagai panduan dalam pembuatan E-LKPD. Selain itu, dilakukan penyusunan indikator keberhasilan pembelajaran serta penyusunan rubrik penilaian untuk mengukur efektivitas E-LKPD.

Setelah peneliti mendesain produk, selanjutnya dilakukan pengembangan prototipe E-LKPD dan validasi oleh tim ahli, termasuk ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan dan standar pengembangan media pembelajaran. E-LKPD setelah melalui proses validasi oleh validator sebanyak 3 orang akan dilakukan uji coba di kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai. Selanjutnya peserta didik diberikan tes kemampuan pemecahan masalah dan angket respon untuk penilaian efektivitas E-LKPD berbasis VAK yang dikembangkan.

4.2.2 Kevalidan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi

Pembelajaran berbasis video animasi pada materi Bilangan Bulat divalidasi oleh tiga validator yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Berdasarkan hasil validator, video animasi pada materi Bilangan Bulat. Sekitarku dapat digunakan dalam proses pembelajaran sebagai media pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian validator I dengan nilai rata – rata 85,6 % , hasil penilaian dari validator II dengan nilai rata – rata 84 %, dan hasil terakhir dari validator III diperoleh nilai rata – rata yaitu 90 %. rata – rata nilai yang didapatkan dari tiga validator sebanyak 96%.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Jumlah Item	Skor yang di peroleh	Skor diharapkan
1	kejelasan materi pembukaan	1	4	5
2	kejelasan kunci keberhasilan	1	4	5
3	kejelasan materi persiapan bahan	1	4	5
4	kejelasan materi persiapan alat	1	5	5
5	kejelasan proses pembuatan	1	4	5
6	Kesesuaian teknik olah	1	4	5
7	Kejelasan kriteria hasil	1	4	5
8	Keruntutan penyajian materi	1	4	5
9	Kemudahan untuk dipahami	1	4	5
10	Meningkatkan motivasi belajar	1	5	5
11	Memberi pengalaman belajar baru	1	5	5
12	Kemudahan penggunaan	1	4	5
13	Menyamakan persepsi	1	5	5
14	Meningkatkan konsentrasi belajar	1	4	5
15	Dapat digunakan kapan saja	1	4	5

16	Dapat digunakan dimana saja	1	4	5
17	Dapat digunakan untuk belajar mandiri	1	5	5
18	Dapat digunakan secara klasikal	1	5	5
19	Ketepatan penggunaan teks	1	4	5
20	Ketepatan penggunaan gambar	1	4	5
21	Ketepatan penggunaan animasi	1	4	5
22	Ketepatan penggunaan bahasa	1	5	5
23	Kesesuaian video dengan materi	1	4	5
24	Kesesuaian video dengan gaya Belajar	1	4	5
25	Kesesuaian video dengan pembelajaran	1	4	5
JUMLAH		25	107	125

Berdasarkan table diatas tentang uji validitas ahli materi yang dinilai oleh Dosen sebagaimana tertera diatas ditemukan bahwa persentase antara skor yang diperoleh dengan skor maksimum sebesar 85,6 % yang artinya video animasi yang diciptakan “Sangat Valid Digunakan” sebagai media dalam pelajaran Matematika di kelas VII.

Selanjutnya validitas ahli media dapat ditunjukkan pada table berikut :

Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Media

No	Indikator	Jumlah Item	Skor yang di peroleh	Skor diharapkan
1	Mempermudah dan memperjelas	1	4	5
2	Ketepatan dengan materi	1	4	5
3	Keterbatasan ruang	1	4	5
4	Keterbatasan waktu	1	4	5
5	Kemudahan pengoperasian media	1	4	5
6	Kualitas gambar	1	4	5
7	Keterbacaan teks	1	4	5
8	Ketepatan pemilihan font huruf	1	4	5
9	Kesesuaian warna huruf	1	4	5
10	tata letak (<i>layout</i>) video	1	4	5
11	Kesesuaian warna tampilan video	1	4	5
12	Kualitas animasi	1	5	5
13	Kualitas gerakan (motion)	1	5	5
14	Kesesuaian musik dengan suara Dubber	1	4	5
15	Ketepatan penggunaan sound Effect	1	4	5
16	Penggunaan bahasa mudah Dipahami	1	4	5
17	Kejelasan pengucapan suara Dubber	1	4	5
18	Durasi video untuk pembelajaran	1	4	5
19	Dapat digunakan secara individual	1	4	5
20	Dapat digunakan secara klasikal	1	4	5
21	Dapat digunakan dimana saja	1	5	5
22	Dapat digunakan kapan saja	1	5	5

23	Menarik perhatian siswa	1	5	5
24	Meningkatkan konsentrasi siswa	1	5	5
25	Keefektifan video dalam pembelajaran di kelas	1	4	5
26	Keefektifan video dalam pembelajaran pribadi	1	4	5
27	Dapat memberi pengalaman baru	1	4	5
28	Meningkatkan motivasi belajar	1	4	5
29	Dapat digunakan kembali	1	4	5
30	Tepat digunakan untuk pembelajaran VAK	1	4	5
JUMLAH		30	126	150

Berdasarkan hasil validasi desain media oleh ahli yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan terbukti valid digunakan dengan tingkat kevalidan sebesar 84 %. Dengan demikian, desain yang digunakan pada media berbasis Video Animasi yang telah dikembangkan dianggap “sangat valid untuk digunakan” dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya validitas ahli bahasa dapat ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.10 Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Indikator	Jumlah Item	Skor yang di peroleh	Skor diharapkan
1	Ketepatan struktur kalimat	1	4	5
2	Keefektifan kalimat	1	5	5
3	Kebakuan istilah	1	4	5
4	Pemahaman terhadap pesan atau Informasi	1	4	5

5	Kemampuan mendorong berpikir Kritis	1	5	5
6	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	1	5	5
7	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta Didik	1	4	5
8	Ketepatan tata Bahasa	1	5	5
9	Ketepatan ejaan	1	4	5
JUMLAH		9	40	45

Berdasarkan hasil validasi bahasa oleh ahli yang menunjukkan bahwa Bahasa yang disajikan terbukti valid dengan tingkat kevalidan 89%. Dengan demikian, bahasa yang digunakan pada media pembelajaran berbasis Video Animasi yang telah dikembangkan dianggap valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran berbasis video animasi pada materi Bilangan Bulat yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran Matematika terutama materi Aritmatika bilangan bulat, menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan menambahkan wawasan peserta didik terhadap materi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

4.2.3 Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi

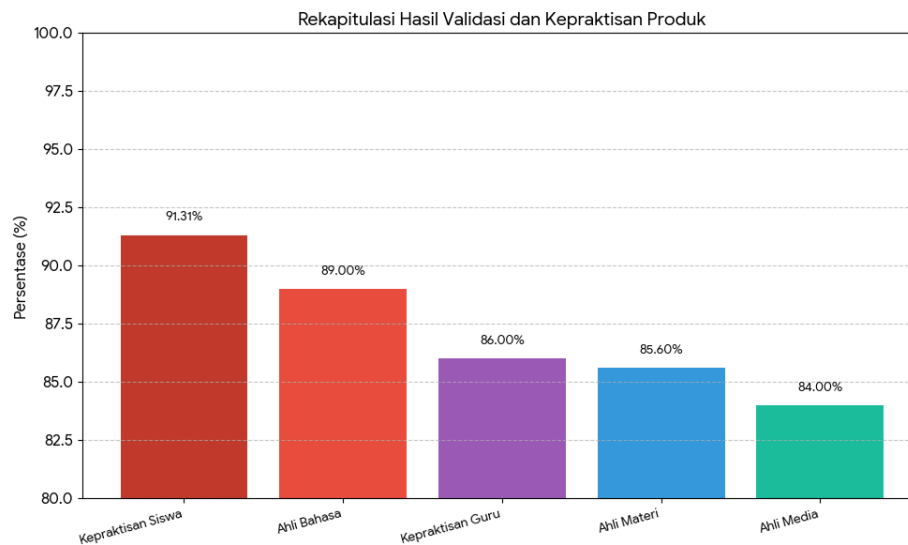
Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi diuji melalui respons dari peserta didik dan guru, yang menjadi indikator penting dalam menentukan kelayakan penggunaan produk dalam proses belajar mengajar. Kepraktisan E-LKPD, yang dalam penelitian ini disajikan berbasis video animasi, diukur melalui Angket Respon Siswa dan Wawancara/Observasi Guru.

Respon peserta didik terhadap media pembelajaran E-LKPD berbasis VAK pada materi Aritmatika sangat baik. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan lembar penilaian angket respon peserta didik yang bertujuan untuk mengukur tingkat keterlibatan dan kenyamanan siswa dalam menggunakan E-LKPD. Angket disusun dengan pernyataan-pernyataan mengenai aspek visual, auditori, dan kinestetik yang diterapkan dalam E-LKPD. Peserta didik memberikan tanggapan mereka, di mana diharapkan mereka merasa terbantu karena media ini mengakomodasi berbagai gaya belajar mereka, menjadikan pembelajaran lebih bervariasi dan menarik. Melalui E-LKPD, siswa dapat belajar secara lebih mandiri, mendapatkan umpan balik langsung, dan materi dapat diakses kapan saja, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan kemandirian belajar mereka.

Guru bidang studi juga merasa terbantu oleh adanya media pembelajaran E-LKPD berbasis VAK ini, sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Dengan adanya pengembangan media ini, pendidik dapat lebih mudah menyampaikan materi aritmatika yang abstrak dengan cara yang lebih konkret dan kontekstual. Guru menilai bahwa produk ini memenuhi kriteria kepraktisan karena dapat digunakan secara optimal dalam pembelajaran, baik secara mandiri oleh siswa maupun dalam bimbingan guru.

Penelitian relevan yang dilakukan oleh Situmorang (2022) mendukung temuan ini, di mana penggunaan E-LKPD berbasis VAK juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Berdasarkan kerangka konseptual, kepraktisan E-LKPD ini berfungsi untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman aritmatika siswa. Peningkatan ini kemudian berkontribusi pada penguatan strategi penyelesaian masalah matematis.

4.2.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Dan Kepraktisan Produk



Gambar 4.2 Rekapitulasi Hasil dan Kepraktisan Produk

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada Bab IV, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan E-LKPD menggunakan pendekatan VAK (*Visual, Auditori, Kinestetik*) telah berhasil dilaksanakan melalui empat tahap utama model ADDIE: Analysis, Design, Development, dan Implementation.

1. Tahap *Development* (Validitas): Produk yang dihasilkan telah diuji kelayakannya oleh tiga ahli (Ahli Materi, Ahli Media, dan Ahli Bahasa) dan mendapatkan rata-rata persentase di atas 84%. Hasil ini mengklasifikasikan E-LKPD sebagai produk yang Sangat Valid Digunakan.
2. Tahap *Implementation* (Kepraktisan): Uji coba kepraktisan oleh guru dan 30 siswa menunjukkan respon yang sangat positif, dengan rata-rata persentase mencapai 88,66% (86% dari guru dan 91,31% dari siswa).

Angka ini menunjukkan bahwa E-LKPD Sangat Praktis Digunakan di lapangan.

3. Tahap *Evaluation* (Efektivitas): Perbandingan skor pre-test dan post-test pada 30 siswa menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan. Dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,638, E-LKPD berbasis VAK terbukti Efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, yang berada dalam kategori Sedang menuju Tinggi.

Secara keseluruhan, temuan ini mengonfirmasi bahwa produk E-LKPD berbasis VAK yang dikembangkan telah memenuhi kriteria Valid, Praktis, dan Efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aritmati

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan (Research and Development – R&D) yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. E-LKPD berbasis pendekatan VAK (yang dalam implementasi disebut media pembelajaran berbasis video animasi) pada materi Aritmatika yang dikembangkan dinyatakan Sangat Valid. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, diperoleh rata-rata persentase keseluruhan yang tinggi dengan rata-rata skor yang didapat yaitu 85%, sehingga produk ini termasuk dalam kualifikasi "Sangat Valid Digunakan". Kevalidan ini menjamin bahwa E-LKPD telah memenuhi standar kelayakan konten, desain VAK, dan aspek kebahasaan yang mendukung pembelajaran.
2. E-LKPD berbasis pendekatan VAK ini dinilai memiliki tingkat Kepraktisan yang Sangat Baik berdasarkan hasil uji coba pada peserta didik. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran menunjukkan tanggapan yang sangat positif dengan hasil rata-rata yang didapatkan dari hasil respon siswa yaitu 91,31%, sehingga E-LKPD dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif di kelas VII SMP Negeri 3 Tanjungbalai. Respon positif ini mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan VAK berhasil meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kenyamanan siswa dalam belajar aritmatika.

3. E-LKPD berbasis pendekatan VAK yang dikembangkan diharapkan Efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi aritmatika. Efektivitas ini didukung oleh tingginya kevalidan dan kepraktisan produk dengan skor rata-rata yang didapatkan dengan keseluruhan yaitu 90% yang secara teoretis dan empiris parsial mampu memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa, yang pada akhirnya memperkuat pemahaman konsep dan strategi penyelesaian masalah.
4. Dalam keseluruhan penelitian ini, E-LKPD berbasis pendekatan VAK telah menunjukkan potensi sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi aritmatika. Kevalidan dan kepraktisan produk yang diperoleh melalui hasil validasi dan uji coba telah menunjukkan bahwa E-LKPD dapat memenuhi standar kelayakan konten, desain VAK, dan aspek kebahasaan yang mendukung pembelajaran. Dengan skor rata-rata yang tinggi, yaitu 85% untuk kevalidan dan 91,31% untuk kepraktisan, serta efektivitas yang diharapkan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, E-LKPD berbasis pendekatan VAK dapat menjadi alternatif yang menarik bagi pengembangan media pembelajaran di masa depan. Dengan demikian, E-LKPD dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

5.2 Saran

Penelitian ini merupakan pengembangan media pembelajaran E-LKPD berbasis VAK. Berdasarkan hasil pengembangan dan keterbatasan yang ada,

maka perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh E-LKPD yang lebih baik dan berkualitas. Oleh karena itu, penulis menyarankan:

1. Bagi Peneliti Lanjutan

Disarankan untuk melanjutkan penelitian ini sampai tahap evaluasi secara menyeluruh (tahap Evaluation pada model ADDIE) untuk mengukur efektivitas produk secara kuantitatif melalui uji t-test pada kelompok eksperimen dan kontrol, sehingga pengaruh signifikannya terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat dipastikan.

2. Bagi Guru Mata Pelajaran

Guru mata pelajaran Matematika di SMP Negeri 3 Tanjungbalai disarankan untuk mengimplementasikan E-LKPD berbasis VAK ini secara rutin sebagai variasi media pembelajaran. Penggunaan media ini dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep aritmatika yang abstrak dan meningkatkan keterlibatan siswa di era digital.

3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah disarankan untuk menyediakan fasilitas dan infrastruktur teknologi yang memadai (seperti akses internet stabil dan perangkat yang kompatibel) agar E-LKPD berbasis digital ini dapat diakses oleh seluruh siswa secara merata dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. (2018). Efektivitas Penggunaan Metode Diskusi Kelompok dalam Pembelajaran Matematika terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 45-52.
- Afifah, N. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Terbuka Melalui Pendekatan Investigasi bagi Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMSU pada Matakuliah Kapita Selekt. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*.
- Alida Zukhairiah Hutapea & Mawaddah Nasution (2023). *Pengaruh penggunaan model VAK ... pada mata pelajaran Fiqih di SMP IT Nurul Fajar Medan*. Kuttab, 8(2).
- Ambarwati, N., Sesanti, N. R., & Wahyuningtyas, D. T. (2024). Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan problem solving untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa kelas IV sekolah dasar. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(10), 580–592.
- Amri, S., Widada, W., Susanta, A., & Zamzaili, Z. (2020). *Mathematical Problem Solving Capabilities: Self-confidence, Self-efficacy, Emotional Intelligence, and Concept Understanding Ability*.
- Ardiansyah, R. (2020). Analisis Kesalahan Operasi Hitung pada Materi Aritmatika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 23-30.
- Arjudin, A., Turmuzi, M., Kurniati, N., & Wulandari, N. P. (2024). *Problem Solving Skills of Mathematics Education Students with Lack Number Sense Ability*. Jurnal Pendidikan MIPA.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azis, Z. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Journal Mathematics Education Sigma*, 1(1), 25-34.
- Azis, Z., Pangabea, S., & Sumardi, H. (2020). Efektivitas Realistic Mathematics Education Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 1 Pahae Jae. *Journal Mathematics Education Sigma*, 2(1), 1-10.
- Batubara, I. H., Sari, I. P., Hariani, P. P., Saragih, M., Novita, A., & Siregar, B. S. (2024). Pelatihan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika SMP Free Methodist 2.
- Boangmanalu, A. M., & Nasution, M. D. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa SMP. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 10-20.

- Dachi, S. W. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 15-22.
- Dachi, S. W. (2021). Upaya Pengembangan Materi Ajar Berbasis Media Instructional dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMSU. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 123-130.
- Dahlia, L. H., Jaelani, A., & Rokhmah, U. N. (2023). *The Impact of the Visual, Auditory, and Kinesthetic Model on Motivation and Learning Outcomes of Islamic Elementary School Students*. *Journal of Integrated Elementary Education*, 3(2), 150–163.
- Dahlia, L. H., Jaelani, A., & Rokhmah, U. N. (2023). *The impact of the visual, auditory, and kinesthetic model on motivation and learning outcomes of Islamic Elementary School students*. *Journal of Integrated Elementary Education*, 3(2), 150-163.
- Eprints UNY. (2021). *Pengembangan E-LKPD berbasis multimedia pada materi getaran harmonis*.
- Fadillah, I., & Wahyudin, W. (2022). *Mathematical Problem Solving Ability Viewed from Students' Mathematical Disposition*. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA.
- Faidah, F., Windasari, R. A., Umasyitoh, W. N., Kusumaningrum, E., & Syah, A. F. (2021). *The Application of Visual, Auditory, Kinesthetic Learning Styles to Improve Numeracy Literacy of 5 Karangrowo Elementary School Students*. *ANP Journal of Social Science and Humanities*, 2(2).
- Fatmasari, H. R., Waluya, S., & Sugianto. (2021). *Mathematical Problem-Solving Ability Based on Self-Efficacy in Junior High School*. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Firmansyah, M. A., & Syarifah, L. L. (2023). *Mathematical Problem Solving Ability in View of Learning Styles*. Prima: Jurnal Pendidikan Matematika.
- Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). *Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection. To Improve the Academy*, 11(1), 137–155.
- Ginting, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal EduMat*, 8(3), 200-210.
- Harahap, C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal EduMat*, 6(3), 78-89.

- Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2007). *Mathematics teacher development with ICT: Towards an International GeoGebra Institute*. Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 27(3), 49–54.
- Huber, M., & Muller, C. (2023). *Is there a learning type?! Revisiting learning-styles theory in view of learning and emotion*. European Journal of Education Studies.
- Hutabarat, G. (2019). Penerapan Pendekatan VAK dalam Pembelajaran Matematika untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal EduMat*, 7(2), 67-78.
- Indonesiana. (2023). *Meningkatkan efektivitas dan kualitas pendidikan pada E-LKPD*.
- Japendi Publikasi Indonesia. (2022). *Pengembangan E-LKPD inovatif berbasis keterampilan abad ke-21*.
- Khadijah, S., Fajriah, N., & Budiarti, I. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika melalui kerajinan anyaman pada materi lingkaran. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*.
- Kholifah Widiawati, T., & Kristin, F. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SD Negeri Tingkir Lor 02 Tahun 2023-2024. *Journal Mathematics Education Sigma*, 6(1), 11-20.
- Komara, R. (2019). Pengembangan LKPD dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Kusuma, D. A., & Sagita, R. (2024). Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan PMRI pada kemampuan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*.
- Kusuma, U. J., & Sagita, L. (2024). Pengembangan e-LKPD pendekatan PMRI pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VII. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*.
- Lailiyah, S., Kusaeri, K., Dina, A., Irmanila, E., & Nuryaningsih, P. D. (2023). Pengembangan media play mathematics with technology dalam melatih berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Lethaby, C., & Mayne, R. (2020). *A critical examination of perceptual learning styles in English language teaching*. International Review of Applied Linguistics in Language Teaching, 58(3), 221-237.

- Lista Litta & Astry Budiarty (2021/2022). *Creating Comfortable Classroom by VAK Learning Styles: Planning for Early Childhood to Interest in Learning English*. IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature.
- Litta, L., & Budiarty, A. (2020). *Creating Comfortable Classroom by VAK Learning Styles: Planning for Early Childhood to Interest in Learning English*. Journal of English Language Teaching and Learning, 8(2), 492-504.
- Lubis, D. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Aritmatika di Sekolah Dasar. Jurnal EduMat, 9(1), 101-112.
- Mangaraja, A., Ammy, P. M., & Sinulingga, H. M. T. (2025). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa melalui Model PBL (Problem Based Learning) di UPT SMP N 16 Medan. *Journal Mathematics Education Sigma*, 6(1), 1-10.
- Manurung, H. (2021). Pengaruh Penggunaan E-LKPD terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. Jurnal EduMat, 9(2), 123-134.
- Mustafida, N., & Jamaluddin, M. (2024). *Analysis of Open-Ended Problem-Solving Ability in Mathematics in Terms of Cognitive Style*. Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education.
- Nasution, B. (2019). Implementasi Pendekatan VAK dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. Jurnal EduMat, 7(1), 45-56.
- Nasution, M. D. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal Mathematics Education Sigma*, 2(2), 56-65.
- Nasution, M. D., & Oktaviani, W. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP PAB 9 Klambir V T.P 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma*, 1(2), 46-55.
- Nuraini, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Perangkat pembelajaran model problem-based learning memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi aritmatika sosial. *AJPM*, 9(3), 799-808.
- Panggabean, E. M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 45-56.

- Panggabean, E. M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 78-87.
- Panjaitan, I. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal EduMat*, 10(1), 89-100.
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah (mendorong penggunaan TIK dalam pembelajaran).
- Polya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Pratiwi, S. A., & Widjajanti, D. B. (2020). *Contextual Problem in Mathematical Problem Solving: Core Ability in Realistic Mathematics Education*. Journal of Physics: Conference Series.
- Putri, A. (2023). Pengaruh Sikap terhadap Matematika pada Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 7(4), 78-85.
- Rahmawati, I. (2021). Kesulitan Siswa dalam Pemahaman Konsep Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 45-54.
- Repository UNJA. (2022). *Pengembangan E-LKPD berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi kesebangunan*.
- Sari, N. (2022). Kesulitan Memahami Soal Cerita Aritmatika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 11(3), 112-120.
- Setiawati, N., Irene, S., Thomas, O., Alexandro, R., & Putra, K. N. (2023). *The Effect of Visual Auditory, Kinesthetic Learning Styles on Students' Learning Interest at Christian Junior High School*. Indonesian Journal of Educational Research and Review, 6(2), 466-478.
- Setyawan, N. D., & Suparman, S. (2023). Pengembangan e-LKPD berbasis PBL terintegrasi kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 9(1), 35-48.
- Shafi, S. (2021). *Problem Solving Ability in Mathematics Among Primary School Students with Respect to Location*. Scholarly Research Journal for Interdisciplinary Studies.
- Shahzadi, S. (2023). *Preferred Learning Styles and Strategies among Medical Students in Pakistan: A Cross-Sectional Study Using the Visual, Auditory, and Kinesthetic (VAK) Model*. International Journal of Contemporary Issues in Social Sciences, 2(1), 55-63.

- Shazia Shahzadi (2023). *Preferred Learning Styles and Strategies among Medical Students in Pakistan: A Cross-Sectional Study Using the Visual, Auditory, and Kinesthetic (VAK) Model*. *International Journal of Contemporary Issues in Social Sciences*, 2(4), 1545-1555.
- Simanjuntak, J. (2020). Implementasi E-LKPD dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi. *Jurnal EduMat*, 8(1), 34-45.
- Siregar, A. (2020). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal EduMat*, 8(2), 123-134.
- Siregar, B. J. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Journal Mathematics Education Sigma (JMES)*, 5(1), 67-76.
- Situmorang, E. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbasis VAK dalam Pembelajaran Matematika di SMP. *Jurnal EduMat*, 10(2), 150-162.
- Soe, N., Chondamrongkul, N., & Temdee, P. (2024). *A Web-Based Computerized Adaptive Testing with Rasch Analysis for Identifying VAK Learning Styles*. 2024 5th Technology Innovation Management and Engineering Science International Conference (TIMES-iCON), 1-5.
- Suryono, W., Setiawan, A., Suprpto, Y., & Kustori, K. (2021). *Test of VAK Learning Style on Student Learning Outcomes Using Single-Test Reliability*. *Technium Social Sciences Journal*.
- Susanti, E., & Rahmadani, S. (2021). *Pengembangan E-LKPD Berbasis VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 115-124.
- Syahrir, S., Arfandi, M. N., Musdalifa, As., & Pujirianto, P. (2023). *The correlation between Visual, Auditory, and Kinesthetic (VAK) learning styles on learning independence of 8th grade students ...* *European Journal of Education Studies*.
- Wahyuni, I. A. G. S., Astawa, I. W. P., & Suharta, I. G. P. (2024). Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheet untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(2).
- Wolfram, S. (2010). *The Mathematica Book*. Wolfram Media.
- Wulandari, F. (2025). Development of Kobela Media in Class IV Elementary School Fraction Material. *JMEA: Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1).

Zuana, M. M. M., Rumfot, S., Aziz, F., Handayani, E. S., & Lestari, N. C. (2023). *The Influence of Learning Styles (Visual, Kinesthetic and Auditory) on the Independence of Elementary Students' Learning*. *Journal on Education*, 5(3).

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas**

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Nama | : Suci Rahmadani Chaniago |
| 2. Tempat, Tanggal Lahir | : Tanjung Balai, 05 November 2003 |
| 3. Jenis kelamin | : Perempuan |
| 4. Agama | : Islam |
| 5. Kewarganegaraan | : Indonesia |
| 6. Status | : Belum Menikah |
| 7. Alamat | : Jl. Jendral Sudirman, gg.daulay,
Kec.Datuk Bandar, Kota Tanjung Balai,
Sumatera Utara |
| 8. Orang Tua | |
| a. Ayah | : Suriyadi |
| Pekerjaan | : Buruh Bangunan |
| b. Ibu | : Nurainun |
| Pekerjaan | : Ibu Rumah Tangga |
| 9. Alamat Orang Tua | : Jl. Jendral Sudirman, gg.daulay,
Kec.Datuk Bandar, Kota Tanjung Balai,
Sumatera Utara |

B. Pendidikan

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Tahun 2009-2015 | : SD Negeri 132413 Tanjung Balai |
| 2. Tahun 2015-2018 | : SMP Negeri 1 Tanjung Balai |
| 3. Tahun 2018-2021 | : SMA Negeri 2 Tanjung Balai |
| 4. Tahun 2021-2026 | : Tercatat Sebagai Mahasiswa Program Studi
Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara |

Lampiran 2 : Lembar Validasi Ahli Materi (Dosen 1)

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN OLEH AHLI MATERI

Hari/Tanggal	: Rabu, 08 - Oktober - 2025
Nama Validator	: Nur Afifah, S.Pd., M.Pd.
Profesi/Jabatan	: Dosen

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Peneliti : Suci Rahmadani Chaniago

NPM : 2102030046

Petunjuk pengisian:

Sebelum mengisi angket silahkan Bapak/Ibu membaca petunjuk pengisian berikut ini:

1. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* berdasarkan kriteria kualitas yang telah ditetapkan pada lembar indikator dan penjabaran indikator.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 = Sangat Tidak Baik

Skor 2 = Tidak Baik

Skor 3 = Baik

Skor 4 = Sangat Baik

3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian Pembelajaran			✓	
	Materi aritmatika sudah sesuai dengan standar kompetensi dan indikator pembelajaran				✓
	Adanya materi yang terintegrasi dengan contoh dan latihan			✓	
	Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan karakteristik peserta didik			✓	
	Materi mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah				✓
Kejelasan Penyajian	Materi disusun secara logis dan sistematis				✓
	Contoh soal yang disajikan jelas dan mudah Dipahami			✓	
	Langkah penyelesaian materi yang ditampilkan Bertahap				✓
	Kebenaran konsep dan ketepatan isi materi aritmatika			✓	
Bahasa	Kejelasan bahasa, istilah, dan keterpaduan antarmateri			✓	
	Kalimat yang digunakan komunikatif			✓	
	Kalimat dan istilah sesuai dengan tingkat pemahaman siswa			✓	
Kontekstual	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	Contoh soal yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	Terdapat keterpaduan antara teks dan elemen visual				✓
	Kesesuaian materi dengan kurikulum yang Berlaku				✓
Pembelajaran	Materi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan kesulitan masalah belajar			✓	

Penilaian secara umum

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum terhadap Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika	✓		

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran dan kritik :

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, Oktober 2025

Validator

(

Nus Afifah, S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 3 : Lembar Validasi Ahli Media (Dosen 1)

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN OLEH AHLI MEDIA

Hari/Tanggal	: Sabtu, 04 - Oktober - 2025
Nama Validator	: Dr. Lilik Hidayat, M.Pd
Profesi/Jabatan	: Dosen

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Peneliti : Suci Rahmadani Chaniago

NPM : 2102030046

Petunjuk pengisian:

Sebelum mengisi angket silahkan Bapak/Ibu membaca petunjuk pengisian berikut ini:

1. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* berdasarkan kriteria kualitas yang telah ditetapkan pada lembar indikator dan penjabaran indikator.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (\surd) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
Skor 1 = Sangat Tidak Baik
Skor 2 = Tidak Baik
Skor 3 = Baik
Skor 4 = Sangat Baik
3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan	Kerapian tata letak tampilan media			✓	
	Kesesuaian dalam penggunaan warna			✓	
	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf yang digunakan				✓
	Instruksi jelas dan memudahkan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran				✓
	Media memungkinkan interaksi aktif sesuai dengan pendekatan VAK			✓	
	Konsisten dalam tampilan menu antar halaman			✓	
Pemrograman	Ketepatan dalam penggunaan tombol navigasi			✓	
	Media memberikan respon interaktif terhadap pilihan siswa			✓	
	Media dapat dijalankan dengan baik			✓	
	Media mendukung gaya belajar visual, auditory, dan kinesthetic			✓	
	Kemudahan dalam pengoperasian			✓	
	Kesesuaian penggunaan media dengan kebutuhan Pembelajaran			✓	
Teknis	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah Dipahami				✓
	Media mudah digunakan dalam pembelajaran				✓
Kualitas	Media yang disajikan dapat membantu pemahaman siswa			✓	
	Tampilan menarik, jelas, dan tidak membingungkan			✓	
	Audio jernih dan mendukung proses belajar (untuk pendekatan auditory)			✓	
Daya Tarik	Media dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa			✓	
	Adanya kombinasi dalam penggunaan teks, warna dan gambar			✓	

Lampiran 4 : Lembar Validasi Ahli Materi (Dosen 2)

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian Pembelajaran			✓	
	Materi aritmatika sudah sesuai dengan standar kompetensi dan indikator pembelajaran				✓
	Adanya materi yang terintegrasi dengan contoh dan latihan			✓	
	Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan karakteristik peserta didik			✓	
	Materi mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah			✓	
Kejelasan Penyajian	Materi disusun secara logis dan sistematis				✓
	Contoh soal yang disajikan jelas dan mudah Dipahami			✓	
	Langkah penyelesaian materi yang ditampilkan Bertahap				✓
	Kebenaran konsep dan ketepatan isi materi aritmatika				✓
Bahasa	Kejelasan bahasa, istilah, dan keterpaduan antarmateri			✓	
	Kalimat yang digunakan komunikatif			✓	
	Kalimat dan istilah sesuai dengan tingkat pemahaman siswa			✓	
Kontekstual	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	Contoh soal yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	Terdapat keterpaduan antara teks dan elemen visual				✓
	Kesesuaian materi dengan kurikulum yang Berlaku				✓
Pembelajaran	Materi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan kesulitan masalah belajar			✓	

Penilaian secara umum

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum terhadap Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika		✓	

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran dan kritik :

Tambahkan masalah pada video materi (dalam penjumlahan/pengurangan bilangan bulat) sehingga bisa dimunculkan model pembelajaran PBL dipembelajarannya.

Medan, 04 Oktober 2025

Validator

(KIDRA MARYANTI, S.Pd., M.Si)

Lampiran 5 : Lembar Validasi Ahli Media (Dosen 2)

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN OLEH AHLI MEDIA

Hari/Tanggal	: Jumat / 03 Oktober 2025
Nama Validator	: Putri Maisyarah Ammy, S.Pd.I, M.Pd
Profesi/Jabatan	: Dosen

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Peneliti : Suci Rahmadani Chaniago

NPM : 2102030046

Petunjuk pengisian:

Sebelum mengisi angket silahkan Bapak/Ibu membaca petunjuk pengisian berikut ini:

1. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* berdasarkan kriteria kualitas yang telah ditetapkan pada lembar indikator dan penjabaran indikator.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 = Sangat Tidak Baik

Skor 2 = Tidak Baik

Skor 3 = Baik

Skor 4 = Sangat Baik

3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan	Kerapian tata letak tampilan media			✓	
	Kesesuaian dalam penggunaan warna			✓	
	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf yang digunakan			✓	
	Instruksi jelas dan memudahkan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran			✓	
	Media memungkinkan interaksi aktif sesuai dengan pendekatan VAK			✓	
	Konsisten dalam tampilan menu antar halaman			✓	
Pemrograman	Ketepatan dalam penggunaan tombol navigasi			✓	
	Media memberikan respon interaktif terhadap pilihan siswa			✓	
	Media dapat dijalankan dengan baik			✓	
	Media mendukung gaya belajar visual, auditory, dan kinesthetic			✓	
	Kemudahan dalam pengoperasian			✓	
	Kesesuaian penggunaan media dengan kebutuhan Pembelajaran			✓	
Teknis	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah Dipahami				✓
	Media mudah digunakan dalam pembelajaran				✓
Kualitas	Media yang disajikan dapat membantu pemahaman siswa			✓	
	Tampilan menarik, jelas, dan tidak membingungkan			✓	
	Audio jernih dan mendukung proses belajar (untuk pendekatan auditory)			✓	
Daya Tarik	Media dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa			✓	
	Adanya kombinasi dalam penggunaan teks, warna dan gambar			✓	

Penilaian secara umum

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum terhadap Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika	✓		

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran dan kritik :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 03 Oktober 2025

Validator



(Putri Maisyarah Ammy, S.Pd.I., M.Pd.)

Lampiran 6 : Lembar Validasi Ahli Media (Guru)

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN OLEH AHLI MEDIA

Hari/Tanggal	: Kamis, 09 - Oktober - 2025
Nama Validator	: Rizka Ayu Ustya, S.Pd
Profesi/Jabatan	: Guru

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Peneliti : Suci Rahmadani Chaniago

NPM : 2102030046

Petunjuk pengisian:

Sebelum mengisi angket silahkan Bapak/Ibu membaca petunjuk pengisian berikut ini:

1. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* berdasarkan kriteria kualitas yang telah ditetapkan pada lembar indikator dan penjabaran indikator.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Skor 1 = Sangat Tidak Baik
 - Skor 2 = Tidak Baik
 - Skor 3 = Baik
 - Skor 4 = Sangat Baik
3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan	Kerapian tata letak tampilan media			✓	✓
	Kesesuaian dalam penggunaan warna				✓
	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf yang digunakan			✓	
	Instruksi jelas dan memudahkan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran			✓	
	Media memungkinkan interaksi aktif sesuai dengan pendekatan VAK				✓
	Konsisten dalam tampilan menu antar halaman				✓
Pemrograman	Ketepatan dalam penggunaan tombol navigasi				✓
	Media memberikan respon interaktif terhadap pilihan siswa				✓
	Media dapat dijalankan dengan baik			✓	
	Media mendukung gaya belajar visual, auditory, dan kinesthetic			✓	
	Kemudahan dalam pengoperasian			✓	
	Kesesuaian penggunaan media dengan kebutuhan Pembelajaran				✓
Teknis	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah Dipahami				✓
	Media mudah digunakan dalam pembelajaran			✓	
Kualitas	Media yang disajikan dapat membantu pemahaman siswa				✓
	Tampilan menarik, jelas, dan tidak membingungkan			✓	
	Audio jernih dan mendukung proses belajar (untuk pendekatan auditory)				✓
Daya Tarik	Media dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa			✓	
	Adanya kombinasi dalam penggunaan teks, warna dan gambar				✓

Penilaian secara umum

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum terhadap Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika	✓		

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran dan kritik :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, Oktober 2025

Validator



(RIZKA AYU LISTYA, S.Pd)

Lampiran 7 : Lembar Validasi Ahli Materi (Guru)

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN OLEH AHLI MATERI

Hari/Tanggal	: Kamis, 09-Oktober-2025
Nama Validator	: Rizka Aya Lestya, SRI
Profesi/Jabatan	: Guru

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Peneliti : Suci Rahmadani Chaniago

NPM : 2102030046

Petunjuk pengisian:

Sebelum mengisi angket silahkan Bapak/Ibu membaca petunjuk pengisian berikut ini:

1. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* berdasarkan kriteria kualitas yang telah ditetapkan pada lembar indikator dan penjabaran indikator.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *lectora inspire* untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Skor 1 – Sangat Tidak Baik
 - Skor 2 = Tidak Baik
 - Skor 3 = Baik
 - Skor 4 = Sangat Baik
3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.

Aspek	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian Pembelajaran				✓
	Materi aritmatika sudah sesuai dengan standar kompetensi dan indikator pembelajaran			✓	
	Adanya materi yang terintegrasi dengan contoh dan latihan				✓
	Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan karakteristik peserta didik				✓
	Materi mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah			✓	
Kejelasan Penyajian	Materi disusun secara logis dan sistematis			✓	
	Contoh soal yang disajikan jelas dan mudah Dipahami				✓
	Langkah penyelesaian materi yang ditampilkan Bertahap				✓
	Kebenaran konsep dan ketepatan isi materi aritmatika				✓
Bahasa	Kejelasan bahasa, istilah, dan keterpaduan antarmateri			✓	
	Kalimat yang digunakan komunikatif			✓	
	Kalimat dan istilah sesuai dengan tingkat pemahaman siswa			✓	
Kontekstual	Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	Contoh soal yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	Terdapat keterpaduan antara teks dan elemen visual				✓
	Kesesuaian materi dengan kurikulum yang Berlaku				✓
Pembelajaran	Materi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan kesulitan masalah belajar			✓	

Penilaian secara umum

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum terhadap Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika	✓		

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran dan kritik :

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, Oktober 2025

Validator

(RIZKA AYU LISTYA, S.Pd)

Lampiran 8 : Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Peneliti : Suci Rahmadani Chaniago

Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Berilah respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom alternatif jawaban yang sesuai dengan kesadaran saudara.
4. Keterangan skala:
Skor 1 = Sangat Tidak Baik
Skor 2 = Tidak Baik
Skor 3 = Baik
Skor 4 = Sangat Baik
5. Seluruh pertanyaan harap diisi dan tidak ada jawaban yang dikosongkan.
6. Setiap pertanyaan hanya diperkenankan memilih satu jawaban.

Nama : Bayu Nugoro
 Kelas : VIII

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Saya merasa tertarik pada tampilan awal media pembelajaran				✓
2.	Saya tidak bosan dalam warna, tulisan dan layout yang digunakan				✓
3.	Saya merasa senang dengan gambar dan ikon yang digunakan				✓
4.	Media memiliki daya tarik				✓
5.	Saya tertarik dalam mempelajari materi setelah menggunakan media				✓
6.	Petunjuk penggunaan dalam media jelas dan mudah dimengerti				✓
7.	Tombol - tombol berfungsi dengan baik dan mudah diklik				✓
8.	Bahasa yang digunakan dalam materi mudah dipahami				✓
9.	Saya dapat memahami konsep dan contoh - contoh				✓
10.	Latihan soal yang disediakan sesuai dengan tingkat kesulitan materi yang diajarkan				✓
11.	Saya mengetahui umpan balik (<i>feedback</i>) dari latihan soal				✓
12.	Saya merasa terlibat secara aktif saat menggunakan media				✓
13.	Saya tidak bosan selama pembelajaran berlangsung				✓
14.	Saya merasa media memberikan respon/tanggapan terhadap aksi				✓
15.	Saya merasa lebih termotivasi setelah menggunakan media				✓

Medan, Oktober 2025

Siswa

Bayu Nugoro

(Bayu Nugoro)

Lampiran 9 : K1



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

Form : K - 1



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

Perihal : PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Suci Rahmadani Chaniago
NPM : 2102030046
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 123 SKS

IPK= 3,69

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Pemanfaatan metode Ice Breaking dalam meningkatkan kemampuan Literasi Numerasi dan Keaktifan siswa dalam belajar Matematika	
	Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Aktif Tipe Quiz Team	
24/2-25 	Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika	

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

Medan, Februari 2025
Hormat Pemohon,



Suci Rahmadani Chaniago

Keterangan:

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

Lampiran 10 : K2



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

Form K-2

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

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Suci Rahmadani Chaniago
NPM : 2102030046
Prog. Studi : Pendidikan Matematika

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

Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

I. Surya Wisada Dachi, M.Pd

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

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

Medan, Februari 2025
Hormat Pemohon,

Suci Rahmadani Chaniago

Keterangan

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

Lampiran 11 : K3

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : 578 /II.3/UMSU-02/F/2025
Lamp : ---
Hal : Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing

Assalamu'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
menetapkan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa
tersebut di bawah ini :

Nama : **Suci Rahmadani Chaniago**
N P M : 2102030046
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK
untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah
pada Materi Aritmatika**

Pembimbing : **Surya Wisada Dachi, S.Pd.,M.Pd.**

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

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan BATAL apabila tidak selesai pada waktu
yang telah ditentukan
3. Masa kadaluarsa tanggal: **25 Februari 2026**

Medan, 26 Sa'ban 1446 H
25 Februari 2025 M



Dibuat rangkap 4 (empat) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing
4. Mahasiswa yang bersangkutan : *Wajib Mengikuti Seminar*



Lampiran 12 : Berita Acara Seminar Proposal



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

BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama : Suci Rahmadani Chaniago
 NPM : 2102030046
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Proposal : Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Aritmatika.

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal	Tanda Tangan
3-02-2025	Acc Judul Proposal	
19-02-2025	a. Daftar isi diperbaiki b. kata belakang masalah disekolah c. kutipan diambil dari tahun 2024-2025 d. kumpulan pedoman skripsi e. Perbaiki identitas masalah dan batasan masalah	
10-03-2025	a. revisi tulis sesuai dengan pedoman skripsi b. bab 11 Perbaiki kutipan dan narasi skripsi c. Dapus minimal 23 d. Rujukan relevan	
08-05-2025	a. Revisi Proposal b. angket. c. buat Pre tes = 15 , dan Post tes = 15	
21-5-2025	Perbaiki angket, post tes, dan Pre tes.	
28-05-2025	Acc Proposal	

Diketahui /Disetujui
 Ketua Prodi Pendidikan Matematika

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

Medan, Februari 2025
 Dosen Pembimbing

Surya Wisada Dachi, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 13 : Surat Riset



Nomor : 2270/II.3-AU/UMSU-02/F/2025
 Lamp : ---
 Hal : Permohonan Izin Riset

Medan, 11 Rabi'ul Akhir 1447 H
 03 Oktober 2025 M

Kepada Yth, Bapak/Ibu Kepala Sekolah
SMP Negeri 3 Tanjung Balai
 di
 Tempat

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

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

Nama : **Suci Ramadani Chaniago**
 N P M : 2102030046
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Penelitian : Pengembangan E – LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.

Wassalamu'alaikum

Dekan



****Penting!!****



Lampiran 14 : Surat Balasan Riset



PEMERINTAH KOTA TANJUNGBALAI
SMP NEGERI 3 TANJUNGBALAI

Jalan Pematang Pasir Kel. Pematang Pasir Kec. Teluk Nibung
 Tanjungbalai – 21333 Email : smpn3_tanjungbalai@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No. 421.3/ 545 /SMPN.3/TB/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TUSTU TENI RENI, S.Pd., M.Pd.
 NIP : 19780306 200604 2 004
 Pangkat / Gol. Ruang : Pembina Tk. I / IV-b
 Jabatan : Kepala SMP Negeri 3 Tanjungbalai

Menerangkan bahwa :

Nama : SUCI RAMADANI CHANIAGO
 NPM : 2102030046
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Nama tersebut di atas benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 3 Tanjungbalai dari tanggal 8 s.d. 9 Oktober 2025 dalam rangka penyelesaian studi yang bersangkutan dengan judul penelitian:

“Pengembangan E-LKPD Menggunakan Pendekatan VAK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika.”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tanjungbalai, 10 Oktober 2025
 Kepala SMP Negeri 3Tanjungbalai

 TUSTU TENI RENI, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19780306 200604 2 007

DOKUMENTASI







