

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
MENGUNAKAN APLIKASI *FLIP PDF PROFESSIONAL*
DI SEKOLAH DASAR**

TESIS



OLEH:

**NINDYA PRATIWI. HR
NIM. P2A622043**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS JAMBI
2024**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
MENGUNAKAN APLIKASI *FLIP PDF PROFESSIONAL*
DI SEKOLAH DASAR**

TESIS

**Diajukan kepada Universitas Jambi untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Magister Pendidikan Dasar**



OLEH:

**NINDYA PRATIWI. HR
NIM. P2A622043**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS JAMBI
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Dengan ini pembimbing tesis, menyatakan bahwa tesis yang disusun oleh:

Nama : Nindya Pratiwi. HR

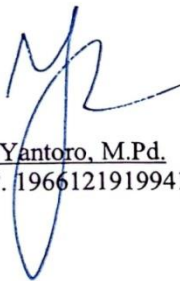
Nomor Mahasiswa : P2A622043

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar

Judul Tesis : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran
Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan
Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Profesional* di Sekolah Dasar.

Telah layak dan memenuhi syarat untuk sidang sesuai dengan prosedur, ketentuan,
dan kelaziman yang berlaku.

Pembimbing I



Dr. Yantoro, M.Pd.
NIP. 196612191994121001

Pembimbing II



Prof. Drs. Syahrial, M.Ed., Ph.D.
NIP. 196412311990031037

HALAMAN PENGESAHAN

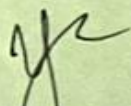
Tesis dengan judul “**Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di Sekolah Dasar**” yang ditulis oleh Nindya Pratiwi. HR, NIM P2A622043 telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Ujian Naskah Tesis Program Studi Magister Pendidikan Dasar Jurusan Pendidikan Anak Usia Dini dan Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 04 Juli 2024
Pukul : 10.00 WIB
Tempat : Kampus Magister Pendidikan Dasar Universitas Jambi

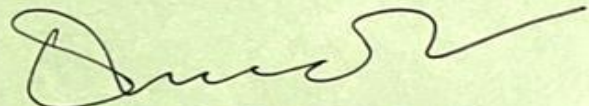
DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Yantoro, M.Pd.
Sekretaris : Prof. Drs. Syahril, M. Ed., Ph.D.
Penguji Utama : Eddy Haryanto, S.Pd., M.Sc. Ed., MPP., Ph.D.
Penguji Anggota : Dr. Atri Widowati, S.Pd., M.Or.
Penguji Anggota : Dr. Ugi Nugraha, S.Pd., M.Pd.

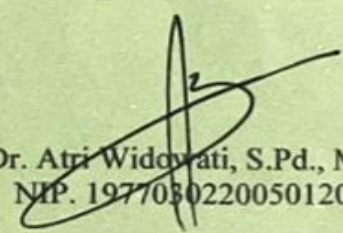
Pembimbing I


Dr. Yantoro, M.Pd.
NIP. 196612191994121001

Pembimbing II


Prof. Drs. Syahril., M.Ed., Ph.D.
NIP. 196412311990031037

Jambi, Juli 2024
Mengetahui
Ketua Program Studi


Dr. Atri Widowati, S.Pd., M.Or.
NIP. 197703022005012002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nindya Pratiwi. HR

Nomor Mahasiswa : P2A622043

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar

Judul Tesis : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran
Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan

Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Profesional* di Sekolah Dasar.

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa tesis ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dan hasil penelitian pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti serta dapat dibuktikan bahwa tesis ini merupakan plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh keadaan dan tanggung jawab.

Jambi, Juli 2024

Nindya Pratiwi. HR

MOTTO

“karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

“Kesuksesan yang besar dimulai dari langkah yang kecil”

Tesis ini ku persembahkan untuk kedua orang tua tercinta yang selalu melimpahkan kasih sayangnnya kepadaku, mendukung di setiap keputusan yang ku ambil dalam hidupku, senantiasa mendo'akanku tiada henti, dan sudah mengantarku meraih cita-cita.

ABSTRAK

Pratiwi. HR, Nindya. 2024. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di Sekolah Dasar: Tesis, Magister Pendidikan Dasar. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi, Pembimbing (I) Dr. Yantoro, M.Pd., Pembimbing (II) Prof. Drs. Syahril, M.Ed., Ph.D.

Bahan ajar elektronik merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dan peserta didik dalam melakukan pembelajaran baik di sekolah ataupun di rumah. Bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* merupakan salah satu cara untuk mencapai tujuan pembelajaran di era saat ini. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 149/IV Kota Jambi pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Penelitian pengembangan menggunakan model *ADDIE* dengan lima tahapan, subjek uji coba dalam penelitian ini siswa kelas empat berjumlah sembilan siswa pada uji coba kelompok kecil, dan dua puluh tiga siswa pada uji coba kelompok besar. Hasil penelitian yaitu pertama proses mengembangkan bahan ajar elektronik melalui lima tahapan yaitu menganalisis, mendesain, mengembangkan, mengimplementasikan dan mengevaluasi. Tingkat kelayakan bahan ajar elektronik sebagai berikut, kelayakan bahan ajar aspek bahasa dengan rata-rata 4,87 termasuk dalam kategori sangat valid, aspek media dengan rata-rata 4,94 termasuk dalam kategori sangat valid, aspek materi dengan rata-rata 4,68 termasuk dalam kategori sangat valid, dan respon guru dengan rata-rata 4,35 termasuk dalam kategori sangat baik, serta hasil keterbacaan bahan ajar mendapat rata-rata 4,44 termasuk kategori sangat baik, hasil minat peserta didik mendapat rata-rata 3,97 termasuk dalam kategori baik, dan hasil respon peserta didik terhadap pengaplikasian bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan yaitu 4,22 termasuk dalam kategori sangat baik. Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* materi pecahan di sekolah dasar sangat penting untuk dikembangkan karena menjadi solusi dari tuntutan kurikulum dan pembelajaran abad ke 21. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di Sekolah Dasar layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Bahan Ajar Elektronik, *Problem Based Learning*, *Flip Pdf Professional*

ABSTRACT

Pratiwi. HR, Nindya. 2024. Development of Electronic Teaching Materials for Mathematics Learning Based on Problem Based Learning Using the Flip Pdf Professional Application in Elementary Schools: Thesis, Master of Elementary Education. Faculty of Teacher Training and Education, Jambi University, Supervisor (I) Dr. Yantoro, M.Pd., Supervisor (II) Prof. Drs. Syahrial, M.Ed., Ph.D.

Electronic teaching materials are one of the teaching materials that can be used by students in learning both at school and at home. Electronic teaching materials based on problem based learning are one way to achieve learning goals in the current era. This research was carried out at SD Negeri 149/IV Jambi City in the even semester of the 2024/2025 academic year. The development research used the ADDIE model with five stages. The test subjects in this research were nine students in the small group trial, and twenty-three students in the large group trial. The research results are that the first process of developing electronic teaching materials goes through five stages, namely analyzing, designing, developing, implementing and evaluating. The level of suitability of electronic teaching materials is as follows, the suitability of teaching materials for the language aspect with an average of 4.87 is included in the very valid category, the media aspect with an average of 4.94 is included in the very valid category, the material aspect with an average of 4.68 included in the very valid category, and teacher responses with an average of 4.35 were included in the very good category, and the results of the readability of teaching materials received an average of 4.44, including the very good category, student interest results received an average of 3.97 included in the good category, and the results of students' responses to the application of electronic teaching materials that have been developed are 4.22, which is included in the very good category. The development of electronic teaching materials based on problem based learning on fractions in elementary schools is very important to develop because it is a solution to the demands of the 21st century curriculum and learning. From the results of this research it is concluded that the Development of Electronic Teaching Materials for Mathematics Based on Problem Based Learning Using the Flip Pdf Application Professionals in Elementary Schools are suitable for use in the learning process.

Keywords: Electronic Teaching Materials, *Problem Based Learning*, *Flip Pdf Professional*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Thesis dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di Sekolah Dasar” Proposal Thesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan.

Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta yang telah membesarkan, membimbing, dan mengantarkan penulis hingga dapat menempuh pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, yakni pascasarjana, serta berkat motivasi dan do’a mereka penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yaitu Bapak Hendra dan Ibu Anita yang telah memberikan do’a terbaik kepada penulis. Selain itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr.Atri Widowati, S.Pd., M.Or., selaku Ketua Prodi Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Jambi.
2. Bapak Dr. Ugi Nugraha, S.Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Prodi Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Jambi.
3. Bapak Dr. Yantoro, M.Pd., selaku pembimbing utama dalam penelitian ini.
4. Bapak Prof. Drs. Syahril, M.Ed., Ph.D., selaku pembimbing kedua dalam penelitian ini.
5. Ibu Inderawati, S.Pd., selaku kepala sekolah SDN 149/IV Kota Jambi.
6. Ibu Asmayanti, S.Pd., selaku guru kelas IV SDN 149/IV Kota Jambi.
7. Rekan-rekan seperjuangan, mahasiswa Prodi Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Jambi.
8. Terimakasih untuk diri saya sendiri karena mampu berusaha dan berjuang sejauh ini menyelesaikan tesis dengan sebaik-baiknya dan semaksimal

mungkin.

9. Serta semua pihak yang membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak agar tesis ini dapat lebih baik kedepannya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih bagi kemajuan pendidikan.

Jambi, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Pengembangan	9
1.4 Manfaat Pengembangan.....	9
1.5 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah	10
1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	11
1.7 Definisi Operasional	12
BAB II LANDASAN TEORETIS	
2.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar	14
2.1.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran	14
2.1.2 Pengertian Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar	15
2.1.3 Peran Guru dalam Pembelajaran Abad-21	16
2.2 Bahan Ajar	18
2.2.1 Pengertian Bahan Ajar	18
2.2.2 Karakteristik Bahan Ajar	19
2.2.3 Jenis-jenis Bahan Ajar	20
2.2.4 Komponen Bahan Ajar.....	21
2.2.5 Langkah-langkah Penyusunan Bahan Ajar	22
2.3 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	23
2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran PBL	23
2.3.2 Kelebihan Model PBL	24
2.3.3 Langkah-langkah PBL	25
2.4 Teknologi Informasi dan Komunikasi.....	27
2.5 Bahan Ajar Elektronik Menggunakan <i>Flip Pdf Professional</i>	29
2.6 Jenis-jenis Pengembangan	33
2.6.1 Model Pengembangan ADDIE	33

2.6.2	Model Pengembangan 4D	34
2.6.3	<i>Borg and Gall</i>	34
2.6.4	<i>Dick and Carey</i>	35
2.7	Penelitian yang Relevan	35
2.8	Kerangka Berpikir	39
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Model Pengembangan	41
3.2	Prosedur Pengembangan.....	41
3.2.1	<i>Analysis</i> (Analisa)	42
3.2.2	<i>Design</i> (Perencanaan)	43
3.2.3	<i>Development</i> (Pengembangan)	48
3.2.4	<i>Implementation</i> (Implementasi).....	48
3.2.5	<i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	48
3.3	Uji Coba Produk.....	49
3.3.1	Desain Uji Coba.....	49
3.3.2	Subjek Uji Coba.....	50
3.4	Jenis Data	50
3.5	Instrumen Pengumpulan Data	51
3.6	Teknik Analisis Data	56
3.6.1	Analisis Data Kuantitatif.....	56
3.6.2	Analisis Data Kualitatif.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	60
4.1.1	Kondisi Sekolah.....	60
4.1.2	Kegiatan Pembelajaran	61
4.1.3	Kemampuan Guru.....	62
4.1.4	Karakteristik Peserta Didik	63
4.2	Hasil Pengembangan	66
4.2.1	Analisis.....	66
4.2.2	Perencanaan.....	75
4.2.3	Pengembangan.....	84
4.2.4	Implementasi	96
4.2.5	Evaluasi	102
4.3	Pembahasan.....	103
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN		
5.1	Simpulan	119
5.2	Implikasi	121
5.3	Saran	121
DAFTAR PUSTAKA.....		122
LAMPIRAN		127

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Storyboard</i> Bahan Ajar Elektronik.....	45
Tabel 3.2 Kisi-kisi Wawancara Guru.....	51
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Media	52
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi	52
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Bahasa	53
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Guru	54
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	54
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Angket Instrumen Minat Peserta Didik	55
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Instrumen Angket Uji Coba Kelompok Kecil	56
Tabel 3.10 Interval Skor Dan Kategori.....	57
Tabel 3.11 Kategori Penilaian	58
Tabel 4.1 Kesimpulan Hasil Wawancara Guru	67
Tabel 4.2 Hasil Validasi Media	83
Tabel 4.3 Hasil Validasi Materi.....	89
Tabel 4.4 Hasil Validasi Bahasa.....	92
Tabel 4.5 Hasil Keterbacaan Bahan Ajar Elektronik.....	96
Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik	97
Tabel 4.7 Hasil Respon Guru Terhadap Bahan Ajar Elektronik	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	40
Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Model <i>ADDIE</i>	42
Gambar 4.1 <i>Cover</i>	76
Gambar 4.2 Halaman Identitas Dan Kata Pengantar	77
Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan dan Daftar Isi.....	78
Gambar 4.4 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	78
Gambar 4.5 Materi Pembelajaran	79
Gambar 4.6 Latihan Soal.....	80
Gambar 4.7 Daftar Kosa Kata	80
Gambar 4.8 Daftar Rujukan	81
Gambar 4.9 Biografi Penulis	81
Gambar 4.10 Proses Mengimpor <i>Pdf</i>	82
Gambar 4.11 Memasukan Video Pembelajaran	82

DATAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN

1.1	Lembar Validasi Media	128
1.2	Lembar Validasi Materi.....	132
1.3	Lembar Validasi Bahasa	136
1.4	Angket Respon Guru	140
1.5	Angket Respon Peserta Didik	144
1.6	Angket Uji Coba Kelompok Kecil	147
1.7	Angket Minat Peserta Didik	150

LAMPIRAN 2 TEMUAN HASIL PENELITIAN

2.1	Hasil Observasi	153
2.2	Hasil Wawancara Kepala Sekolah	158
2.3	Hasil Wawancara Guru Kelas	165
2.4	Hasil Validasi Media	193
2.5	Hasil Validasi Bahasa.....	195
2.6	Hasil Validasi Materi.....	196
2.7	Hasil Angket Respon Guru	197
2.8	Rekapitulasi Uji Coba Kelompok Kecil	198
2.9	Rekapitulasi Angket Respon Pesert Didik.....	199
2.10	Rekapitulasi Angket Minat Peserta Didik	200
2.11	Surat Izin Penelitian	201
2.12	Dokumentasi	202

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang paling penting di dalam kehidupan, karena dengan adanya pendidikan dapat mencerdaskan anak bangsa, memiliki prestasi, memiliki kepribadian dan nilai moral yang baik, berpikir dengan bijak serta menuntun dalam mencapai cita-cita yang diinginkan. Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran yang melahirkan pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan yang baik sesuai dengan moral kehidupan bermasyarakat yang biasa diturunkan dari generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan dan penelitian. Dalam arti sederhana, pendidikan diartikan sebagai usaha manusia dalam membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di masyarakat (Parni, 2017:185).

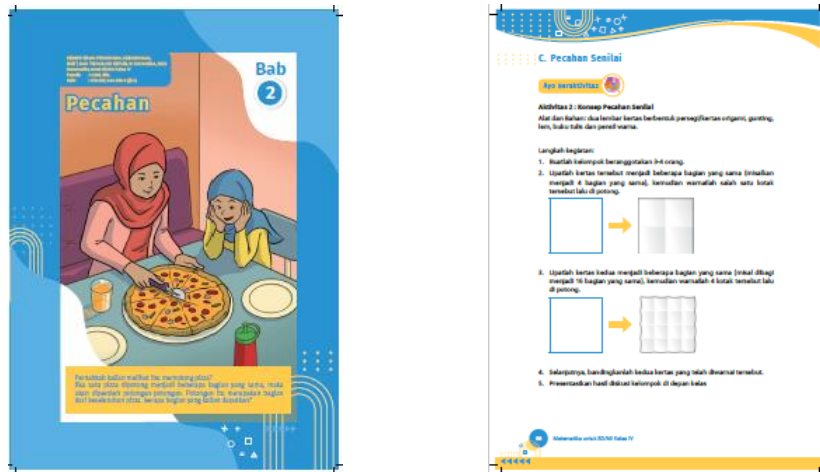
Dunia pendidikan terutama di sekolah dasar, terdapat beberapa pembelajaran salah satunya yaitu pembelajaran Matematika. Pembelajaran Matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh seorang guru untuk mengembangkan dan meningkatkan kreatifitas berpikir siswanya, serta meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru dan penguasaan yang baik terhadap materi pembelajaran matematika (Ariani, Helsa & Ahmad, 2020:1). Pembelajaran matematika dapat menciptakan kompetensi siswa dalam mengasah kemampuan berfikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan berkerjasama (Huda, 2019:1). Oleh karena itu, pembelajaran matematika berkaitan dengan kecerdasan

dalam berpikir, bernalar, berimajinasi dan berlatih menyelesaikan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan pada tanggal 13 dan 14 Mei 2024 di SDN 149/IV Kota Jambi, pada hari pertama tanggal 13 Mei 2024 peneliti melakukan observasi sekolah/lapangan yang mana sekolah tersebut terletak di Jl. TP Sriwijay RT.10, Kenali Besar, Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi yang dipimpin oleh Ibu Inderawati, S.Pd dan 14 orang pendidik dan tenaga kependidikan. Siswa-siswa yang berjumlah hampir 150 orang serta memiliki rombongan belajar (rombel) 6 kelas. Kurikulum yang digunakan pada sekolah tersebut adalah kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka yang diterapkan di kelas 1 dan kelas 4. Sekolah tersebut dilengkapi dengan fasilitas yang sangat memadai seperti meja, kursi, alat tulis bahkan akses internet yang stabil.

Pada observasi hari kedua yaitu pada tanggal 14 Mei 2024, peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada guru kelas IV SDN 149/IV Kota Jambi yaitu Ibu Asmayanti, S.Pd. Berdasarkan hasil observasi, peneliti menemukan bahwa dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh pihak sekolah seperti buku pembelajaran matematika kelas IV kurikulum merdeka. Dan terlihat bahwa di dalam pembelajaran guru belum merancang bahan ajar selain bahan ajar yang telah tersedia di sekolah, sedangkan bahan ajar lainnya seperti bahan ajar cetak (modul, *handout*), Audio visual (video/film), Visual (gambar,foto) belum digunakan oleh guru sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Sehingga peserta didik hanya terfokus pada buku pembelajaran yang

disediakan, dan buku pembelajaran yang digunakan belum sesuai dengan karakteristik peserta didik. Berikut gambar buku pembelajaran matematika yang digunakan oleh peserta didik.



Gambar 1.1 Buku pelajaran matematika siswa kelas IV

(Sumber : Buku Matematika Siswa Kelas IV, Kemendikbud 2022)

Dilihat dari *cover* buku tersebut sudah menarik, tetapi pada bagian isi buku memiliki tampilan yang kurang menarik dan kurang berwarna sehingga membuat peserta didik jenuh dan bosan untuk membaca materi pembelajaran yang ada pada bahan bacaan tersebut. Selain itu, hanya terdapat beberapa gambar ilustrasi yang bersangkutan dengan materi yang membuat siswa kurang semangat untuk memahami materi pembelajaran. Meskipun di dalam buku sudah dijelaskan kegiatan pembelajaran bagi peserta didik, namun perlu dikembangkan dan dikemas lagi agar lebih terstruktur sehingga menjadi pedoman peserta didik untuk menggali pengalaman belajarnya dan mudah digunakan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kelas IV SDN 149/IV Kota Jambi, yang mengatakan bahwa pada pembelajaran matematika peserta didik masih belum dapat memahami konsep pembelajaran terutama pada materi pecahan. Hal ini menyebabkan peserta didik sulit untuk menyelesaikan soal latihan yang diberikan oleh guru yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar peserta didik yang dapat dilihat dari penilaian harian, dan juga guru belum pernah merancang bahan ajar elektronik sebagai bahan belajar peserta didik maka dari itu guru menginginkan bahan ajar yang mampu membuat peserta didik belajar secara mandiri, aktif, dan bisa belajar dimanapun dan kapanpun. Maka dari itu, diperlukan bahan ajar lainnya seperti bahan ajar elektronik yang membuat peserta didik tertarik untuk belajar dan sesuai dengan karakteristik peserta didik seperti bahan ajar yang akan peneliti kembangkan (Eva, 2021).

Bahan Ajar adalah suatu bahan atau sumber belajar yang digunakan guru untuk menyampaikan berbagai informasi yaitu berupa materi pelajaran kepada peserta didik. Untuk itu, seorang pendidik harus mampu memilih, menentukan, serta membuat sebuah bahan ajar yang mengaitkan pemahaman peserta didik dalam belajar. Menurut Magdalena, dkk (2020), mengemukakan bahwa bahan ajar adalah suatu bentuk sumber belajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membentuk peserta didik dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik. Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran dapat membuat siswa aktif sehingga pembelajaran tidak terasa membosankan. Selain itu, penggunaan bahan ajar dalam

pembelajaran juga dapat menghasilkan perubahan diri siswa, apalagi jika bahan ajar dikembangkan menggunakan model *problem based learning* yang mampu menciptakan suasana belajar yang mengarah kepada keaktifan peserta didik dalam memecahkan permasalahan sehari-hari, dan peserta didik bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dalam belajar (Zainal, 2022).

Bahan ajar elektronik dapat membantu peserta didik menjadi lebih tanggap, aktif dan meningkatkan interaksi antar guru dan peserta didik (Putra, dkk., 2017). Yanti, dkk (2017), yang menyatakan bahwa *software* ini memiliki kelebihan yaitu bahan ajar yang dihasilkan dapat dimasukkan gambar, video, animasi, dan simulasi. Bahan ajar elektronik ini dapat dibuat menggunakan aplikasi yang merupakan salah satu hasil dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yaitu aplikasi *flip pdf professional*. Hal ini sejalan dengan Fitriyani (2017), memaparkan kelebihan dari media *flip pdf professional* yaitu, mampu seperti buku sesungguhnya, dapat berisi animasi bergerak, dan sebagai media belajar interaktif. Dengan adanya bahan ajar elektronik ini akan memudahkan para tenaga pendidik dalam mendapatkan bahan ajar dan menyampaikan materi pembelajaran tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif.

Adapun fungsi dari bahan ajar yaitu sebagai bahan ajar mandiri, sebagai alat evaluasi dan sebagai bahan rujukan peserta didik (Eva, 2021). Kurangnya penggunaan bahan ajar menjadi hambatan bagi peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Kesulitan yang dialami peserta didik tentunya adalah dampak dari ketidakmampuan guru dalam menyampaikan materi pelajaran yang tidak didukung dengan bahan ajar lainnya. Hal tersebut bukan selain

membuat siswa kesulitan dalam menerima pelajaran, juga mempersulit guru dalam mencapai tujuan pembelajaran (Abdullah, 2021). Hal ini sejalan dengan Capaian Pembelajaran yang harus dicapai pada setiap fase perkembangan. Capaian Pembelajaran peserta didik kelas IV terletak pada fase B, dan Capaian Pembelajaran Matematika Materi Pecahan termasuk pada Elemen Bilangan yaitu: “Peserta didik dapat membandingkan dan mengurutkan antar pecahan dengan pembilang satu (misalnya $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$) dan antar-pecahan dengan penyebut yang sama misalnya ($\frac{2}{8}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{7}{8}$). Mereka dapat mengenali pecahan senilai menggunakan gambar dan simbol matematika”. Untuk mencapai fase perkembangan tersebut dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran (Alyusfitri, 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu alternatif pemecahan masalah yaitu dengan menggunakan bahan ajar elektronik. Menurut (Abdullah, 2021) Bahan ajar elektronik diharapkan dapat membuat siswa mampu belajar mandiri dan belajar secara aktif, berpikir kritis, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan selalu terampil ketika dihadapkan pada penyelesaian suatu permasalahan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* yang mendorong peserta didik memiliki kemampuan untuk memecahkan permasalahan dalam situasi nyata dan juga peserta didik mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajarnya. Model *Problem Based Learning* adalah terciptanya pembelajaran yang aktif, yang mana peserta didik secara kelompok

menyelesaikan permasalahan dan saling berbagi ketika menyelesaikan permasalahan (Maret, 2021).

Model *Problem Based Learning* sangat cocok digunakan pada pembelajaran matematika materi pecahan, karena model ini mengembangkan kemampuan awal peserta didik yang berisi aktivitas belajar dan mampu mengajak peserta didik berfikir analisis, memecahkan masalah, berkolaborasi dengan teman, serta mandiri sehingga pembelajaran akan bermakna, menyenangkan, serta membuat peserta didik mudah mengingat materi yang akan dipelajari karena menemukan sendiri solusi pemecahan masalah tersebut (Kusumawati & Sudarisman, 2017). Peserta didik yang sudah mampu belajar mandiri memecahkan masalah dan bekerjasama dengan baik akan memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajarnya. Hasil belajar peserta didik tersebut terlihat meningkat sesuai dengan KKTP yang ditetapkan guru (Maret, 2021).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Muhammad Toto Nugroho dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal Terintegrasi Keterampilan 4C (*Critical Thinking and Communication*) di Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul elektronik memiliki kevalidan pada aspek materi 4,82 dengan kategori sangat valid, aspek bahasa 4,62 dengan kategori sangat valid, aspek media sebesar 4,1 dengan kategori valid. Selain hasil dari respon guru dengan rata-rata 4,75 termasuk dalam kategori sangat baik, serta hasil keterbacaan modul mendapat rata-rata 4,5 termasuk kategori sangat baik. Hasil minat dan respon peserta didik terhadap pengaplikasian modul elektronik yang telah dikembangkan yaitu 4,33

dan 4,46 termasuk dalam kategori sangat baik. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Toto Nugroho memiliki persamaan dengan yang peneliti lakukan yaitu sama-sama mengembangkan bahan ajar elektronik.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan dan uraian yang dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di Sekolah Dasar”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana proses mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* di sekolah dasar?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* di sekolah dasar?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengaplikasian bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* di sekolah dasar?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* di sekolah dasar?
2. Untuk mengetahui kelayakan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* di sekolah dasar?
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengaplikasian bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* di sekolah dasar?

1.4 Manfaat Pengembangan

Melalui Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Pecahan Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ini, diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara praktis maupun akademis. Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, menambah ketersediaan bahan ajar Pembelajaran Matematika pada materi pecahan kelas IV SD sebagai penunjang pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa.
2. Bagi guru dan calon guru, sebagai alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran Matematika, juga dapat dijadikan

rujukan dalam mengembangkan bahan pengajaran guna penyelesaian masalah belajar yang ditemukan di kelas.

3. Bagi siswa, untuk membantu mempelajari materi pecahan melalui bahan ajar elektronik yang dikembangkan.
4. Bagi peneliti, untuk menambahkan pengetahuan dan keterampilan dalam membuat bahan ajar, juga sebagai referensi dalam pengembangan sumber belajar dan bahan belajar yang telah dikembangkan.
5. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian sejenis dan lebih lanjut pada bidang yang sama.

1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Pengembangan

1.5.1 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam pengembangan ini adalah bahan ajar elektronik pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* untuk peserta didik sekolah dasar kelas IV pada materi pecahan pembelajaran 1 sampai 6, yang dikembangkan menggunakan aplikasi *flip pdf professional*.

Bahan ajar elektronik ini merupakan bahan ajar alternatif dengan tujuan membantu siswa memahami pengetahuan materi pecahan dan menumbuhkan keterampilan abad 21 yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Bahan ajar elektronik ini memiliki tampilan yang menarik dan dapat menampilkan materi dalam bentuk teks, gambar, serta video sehingga pembelajaran menjadi menarik, inovatif dan mudah dipahami oleh siswa.

1.5.2 Keterbatasan Pengembangan

Berdasarkan dari ruang lingkup permasalahan serta kemampuan peneliti yang terbatas, maka penelitian ini dibatasi pada Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Pecahan Untuk Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar yang valid dan praktis.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Menghasilkan Bahan Ajar Elektronik pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* pada materi pecahan untuk siswa kelas IV SD adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan adalah bahan ajar elektronik pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* dimana terdapat 5 komponen yang memuat:
 - 1) Orientasi Siswa Pada Masalah, 2) Mengorganisasikan Peserta Didik, 3) Membimbing Penyelidikan, 4) Mengembangkan dan Menyajikan hasil masalah, dan 5) Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.
2. Bahan ajar disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran materi pecahan pada pembelajaran matematika kelas IV Sekolah Dasar.
3. Bagian isi bahan ajar yaitu pembelajaran mengenai materi pecahan senilai, pecahan desimal, dan persen.

4. Bahan ajar yang dikembangkan memuat beberapa komponen-komponen yaitu: sampul (*cover*), kata pengantar, petunjuk penggunaan bahan ajar, daftar isi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, daftar kosa kata, daftar pustaka dan biodata penulis.
5. Bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru di kelas dan dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar dengan bimbingan guru maupun tanpa bimbingan guru.
6. Produk yang dihasilkan berupa *softcopy* yang dapat dioperasikan menggunakan komputer dan android.
7. Produk yang dihasilkan didesain menggunakan aplikasi *canva* dan *Flip Pdf Professional*.
8. Tampilan isi bahan ajar elektronik didesain dengan mengkombinasikan warna dan animasi yang menarik.

1.7 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman pembaca terhadap penelitian ini, maka definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah suatu kegiatan yang menghasilkan sebuah produk baru atau produk yang sudah ada sebelumnya menjadi lebih baik.
2. Bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang disusun secara sistematis, sesuai dan mengacu pada kurikulum yang berlaku dalam

rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

3. Bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi yang dibuat dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi serta dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik.
4. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang mengutamakan seberapa aktif peserta didik dalam selalu berpikir kritis dan selalu terampil ketika dihadapkan pada penyelesaian suatu masalah.
5. *Flip pdf professional* adalah *flip book* pembuat *e-book*, *e-katalog*, dan *e-brosur* yang halamannya dapat berbalik dan berputar dengan efek 3D serta mampu dibuka melalui *mobile phone*.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

2.1.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Alyusfitri (2022:28), mengatakan bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang ketika berinteraksi dalam lingkungannya, untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan. Seseorang dikatakan belajar apabila ada pengetahuan dan keterampilan baru yang dikuasai orang tersebut. Pengetahuan dan keterampilan yang didapat seseorang melalui interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Susanto (2014:4) mengatakan belajar merupakan aktifitas yang sengaja dilakukan seseorang secara sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan terjadinya perubahan perilaku yang relatif baik dalam berfikir maupun bertindak. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa, belajar merupakan suatu aktifitas interaksi antara seseorang dengan lingkungannya yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru.

Menurut Anitah (dalam Intan, 2020:8), mengatakan bahwa Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Chauhan (dalam Eva, 2021:10) menyatakan bahwa Pembelajaran merupakan upaya guru dalam memberi bimbingan, pengarahan dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar. Berdasarkan penjelasan diatas

dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu kegiatan penyampaian informasi yang diberikan oleh guru kepada siswa untuk mencapai tujuan tertentu dalam suatu proses pembelajaran.

2.1.2 Pengertian Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Matematika merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan dasar yang mampu melatih penalaran manusia untuk berfikir secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah, Yunni, dkk (dalam Maret, 2021:13). Matematika merupakan salah satu ilmu dasar, baik dari segi aspek penalarannya maupun aspek terapannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Matematika dapat digunakan sebagai bekal untuk terjun dan bersosialisasi di masyarakat. Orang yang mempelajari matematika diharapkan dapat menyerap informasi lebih rasional dan berpikir secara logis dalam menghadapi situasi di masyarakat. Oleh karena itu, matematika sangat perlu diajarkan pada semua jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai perguruan tinggi (Wulandari, 2015:1). Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu bidang ilmu yang dapat melatih penalaran manusia untuk dapat berfikir secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar pada umumnya adalah suatu kegiatan pembelajaran untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika yang berguna dalam kehidupan sehari-hari siswa. Menurut Muhsetyo (dalam Eva, 2021:12), pembelajaran matematika merupakan proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa

memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Menurut Hakim (dalam Ariani, Helsa & Ahmad, 2020:1), pembelajaran matematika adalah sebuah cara atau usaha yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan tujuan dari matematika itu sendiri yaitu mengembangkan cara berpikir dalam memecahkan berbagai masalah.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses pemberian pengalaman belajar oleh guru kepada siswa agar memperoleh pengetahuan baru. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika sering atau selalu dipakai dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan gagasan ide yang dimiliki oleh siswa.

2.1.3 Peran Guru dalam Pembelajaran Abad-21

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat saat ini telah membawa perubahan dalam sistem kehidupan manusia (Imaniyati, 2022:2). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak hanya berdampak positif bagi kesejahteraan manusia, namun juga memiliki dampak negatif yang ditimbulkan seperti polusi, pengangguran, dan kelangkaan sumber daya manusia, serta meminggirkan manusia dalam persaingan global. Hal Sejalan dengan pendapat (Putera, 2022:2) yang menyatakan bahwa era globalisasi saat ini membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki nilai kompetitif yang diharapkan mampu mengantisipasi dunia global dengan tuntutan teknologi dan pemecahan masalah yang canggih serta mampu mengantisipasi perubahan yang ada dengan cepat.

Pada abad-21 teknologi informasi dan komunikasi semakin berkembang dalam kehidupan karena dianggap sebagai fasilitas yang membantu dapat membantu pekerjaan dengan mudah. Banyak terobosan baru teknologi informasi yang tercipta di berbagai bidang, begitu pula bidang pendidikan. Teknologi seperti PC, laptop, bahkan *mobile smartphone* yang dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik sebagai alat penunjang dalam proses pembelajaran (Imaniyati, 2022:2).

Persoalan pendidikan abad ke-21 sangat kompleks, yakni tidak hanya persoalan pada peserta didik dan budaya literasi, tetapi juga terhadap guru yang dituntut profesional dan harus mampu beradaptasi terhadap perkembangan zaman dan teknologi. tuntutan dan beban itu menunjukkan bahwa seorang guru harus dapat mengubah pola pembelajaran dengan terus meningkatkan level budaya literasi di lingkungan sekolah (Fitriani, Dkk, 2022) .

Pada abad 21, guru dituntut lebih kritis, aktif, kreatif, inovatif, dan kolaboratif terhadap perkembangan zaman, perkembangan teknologi maupun *trend* mengajar. Kemampuan guru harus bisa lebih *update* dalam mengenal teknologi digital dibandingkan peserta didiknya (Imaniyati, 2022:3). Abad 21 membutuhkan guru yang profilnya efektif, profesional, dan menyenangkan yang cocok untuk menghadapi tantangan dalam pembelajaran abad 21. Kompetensi guru yang sudah dirumuskan pemerintah meliputi kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, kompetensi sosial, dan kompetensi pedagogik yang perlu dikontekstualisasikan dan dilakukan penyesuaian sehingga mampu mempersiapkan dan memprediksi kebutuhan belajar peserta didik dan masyarakat abad 21, yaitu: 1) Kompetensi Pedagogik merupakan

kemampuan guru mengenai pengelolaan pembelajaran mulai dari merencanakan, melaksanakan, sampai mengevaluasi. 2) Kompetensi Kepribadian merupakan persoalan yang mencerminkan kepribadian yang mantap, stabil, dewasa, arif, tegas, dan berwibawa. 3) Kompetensi Sosial sebagai bagian besar dari masyarakat untuk berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama guru, tenaga pendidik, orang tua, dan masyarakat. 4) Kompetensi Profesional merupakan kemampuan yang berkenaan dengan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam (Putera, 2022).

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan guru memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran di abad 21 saat ini. Guru harus mampu untuk berinovasi dalam setiap proses pembelajaran. Tidak hanya itu saja guru juga harus melek akan perkembangan teknologi, serta mampu mengoptimalkan kegunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan peserta didik. Dengan demikian guru dapat meningkatkan kualitas dari peserta didik, dan peserta didik mampu untuk menguasai keterampilan abad 21.

2.2 Bahan Ajar

2.2.1 Pengertian Bahan Ajar

Menurut Sari (2017:23), Bahan Ajar merupakan satu kesatuan sumber belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajarnya. Dalam pandangan (Abdullah, 2021) Bahan ajar adalah seperangkat materi pembelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Artinya, bahan ajar

merupakan seperangkat materi pembelajaran yang disusun secara sistematis, sesuai dan mengacu pada kurikulum yang berlaku dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Menurut (Majid, 2007) mengungkapkan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan, informasi, alat, dan teks yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar atau materi kurikulum (*curriculum material*) adalah isi atau muatan kurikulum yang harus dipahami peserta didik dalam upaya mencapai tujuan kurikulum.

Berdasarkan sudut pandang diatas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dengan adanya bahan ajar, peserta didik dapat mengukur pemahaman dan penguasaannya terhadap bahan ajar yang dipelajarinya.

2.2.2 Karakteristik Bahan Ajar

Menurut Shoimin (2014:42), mengatakan bahwa bahan ajar memiliki lima karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Self instruction* (siswa belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada orang lain)
- 2) *Self Contained* (semua materi pembelajaran sudah termasuk dalam modul)
- 3) *Stand Alon* (bahan tidak bergantung pada buku teks/media lain, atau tidak perlu digunakan dengan buku teks lain)

- 4) Adaptif (kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi)
- 5) Bersahabat/akrab (modul ini sesuai kaidah ramah/akrab dengan pemakainya).

2.2.3 Jenis-jenis Bahan Ajar

Menurut Abdullah 2021, Bahan ajar menurut jenisnya dibedakan menjadi empat, yaitu: bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar interaktif. Berikut penjelasannya:

- 1) Bahan ajar cetak merupakan sejumlah bahan ajar yang berbentuk kertas untuk keperluan pembelajaran atau untuk menyampaikan sebuah informasi. Contohnya buku, modul, *handout*, lembar kerja peserta didik, brosur, foto atau gambar.
- 2) Bahan ajar dengar atau program audio merupakan system pembelajaran yang menggunakan sinyal radio. Bahan ajar ini dapat dimainkan atau didengarkan oleh seseorang atau sekelompok orang. Contohnya kaset, radio, dan *compact disk audio*.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (audiovisual) merupakan kombinasi sinyal audio dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contohnya film dan *video compact disk*.
- 4) Bahan ajar interaktif merupakan kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang kemudian dimanipulasi oleh

penggunanya atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi, misalnya *compact disk interactive*.

Abdullah (2021:11) mengatakan bahwa “jenis bahan ajar dikategorikan menjadi dua, yakni bahan ajar cetak dan bahan ajar non cetak. Bahan ajar cetak yang sering dijumpai antara lain berupa buku, *handout*, modul, dan lembar kerja peserta didik (*jobsheet*). Sementara bahan ajar non-cetak antara lain berupa audio (kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*), audiovisual (*compact disk video* dan film), multimedia (CAI, CD, multimedia), web, dan lain sebagainya”.

2.2.4 Komponen Bahan Ajar

Menurut Daryanto (2013:16), bahan ajar sekurang-kurangnya harus memuat komponen sebagai berikut : 1) Judul, judul modul yang ditentukan harus mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar atau materi pokok yang ada didalam kurikulum. 2) Kata pengantar, memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 3) Pendahuluan, berisi standar kompetensi yang akan dipelajari dalam bahan ajar, deskripsi singkat tentang nama dan ruang lingkup isi bahan ajar dan tujuan yang hendak dicapai peserta didik setelah mempelajari bahan ajar. 4) Kegiatan belajar, berisi kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa, uraian materi, rangkuman, tugas, dan latihan yang akan dilaksanakan siswa dalam proses pembelajaran. 5) Evaluasi, berisi tes. 6) Kunci jawaban, berisi jawaban dari pertanyaan tes yang diberikan pada setiap kegiatan pembelajaran dan evaluasi pencapaian kompetensi dan dilengkapi kriteria penilaian pada setiap item. 7) Daftar pustaka, berisi tentang referensi yang digunakan sebagai acuan pada saat menyusun

bahan ajar.

2.2.5 Langkah-langkah Penyusunan Bahan Ajar

Dalam menyusun sebuah bahan ajar, terdapat beberapa langkah dalam penyusunannya agar bahan ajar yang dihasilkan sistematis dan mudah dipahami oleh siswa. Menurut Daryanto (2013:16), ada enam langkah dalam penyusunan bahan ajar sebagai berikut :

- 1) Analisis kebutuhan bahan ajar
- 2) Desain bahan ajar
- 3) Implementasi
- 4) Penilaian
- 5) Evaluasi dan validasi
- 6) Jaminan kualitas.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa adapun langkah-langkah penyusunan bahan ajar antara lain : 1) Analisi kurikulum, ini dilakukan untuk mengetahui materi mana yang di dalam kurikulum yang membutuhkan bahan ajar. 2) Menentukan judul bahan ajar, setiap bahan ajar yang dibuat hendaknya memiliki judul yang menggambarkan isi bahan ajar. 3) Menyusun kerangka bahan ajar, sebelum kita membuat sebuah modul, hendaknya menulis kerangka bahan ajar terlebih dahulu. 4) Penulisan bahan ajar, setelah kerangka bahan ajar dikonsepkan, maka guru sudah bisa mulai menulis isi bahan ajar sesuai dengan konsep dari kerangka bahan ajar yang telah dibuat. 5) Validasi bahan ajar, setelah menyelesaikan penulisan, maka bahan ajar sudah bisa divalidasi oleh validator. 6) Implementasi

bahan ajar, setelah divalidator, bahan ajar sudah bisa di implementasikan di lapangan.

2.3 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

2.3.1 Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dimana peserta didik dilibatkan dalam kegiatan pemecahan suatu masalah dengan langkah-langkah metode ilmiah, sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan berdasarkan masalah dan mempunyai kemampuan dalam memecahkan suatu masalah, Fathurrohman (Yetty, 2017:148). Sedangkan menurut Rusman (Dutta, 2017) “Model Pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata bagi suatu konteks untuk belajar tentang berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran.

Model *Problem Based Learning* yang disingkat PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki dan disertai dengan alasan logis sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman belajar (Farida, S, 2015).

Problem Based Learning adalah pembelajaran aktif yang memungkinkan peserta didik untuk menyadari dan menentukan kemampuan dalam pemecahan masalah dan kebutuhan belajarnya, untuk dapat membuat operasi pengetahuan serta

melakukan diskusi kelompok dalam menghadapi kehidupan sehari-hari (Marlina, 2017).

Berdasarkan berbagai pengertian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa model *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada masalah autentik peserta didik yang mengembangkan berfikir kritis, serta bias memecahkan masalah dalam pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar.

2.3.2 Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Penggunaan model dalam pembelajaran memiliki kelebihan tersendiri sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Model pembelajaran *Problem Based Learning* juga memiliki kelebihan-kelebihan dalam menerapkannya. Menurut Sunardi (2016:12) kelebihan PBL sebagai berikut: (1) Menggunakan masalah nyata (otentik), (2) Berpusat pada peserta didik (student-centered), (3) Guru berperan sebagai fasilitator, (4) kolaborasi antara peserta didik, (5) sesuai dengan paham konstruktivisme yang menekankan peserta didik untuk secara aktif memperoleh pengetahuannya sendiri. Sedangkan Sormin (2014:132) mengatakan kelebihan PBL sebagai berikut:

- (1) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata, (2) peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, (3) pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik, (4) terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok, (5) peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi, (6) peserta didik memiliki kemampuan menilai kemampuan belajarnya sendiri, (7) peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan

komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil kerja mereka, (8) kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat diambil kesimpulan tentang kelebihan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut: (1) peserta didik dapat memecahkan masalah yang nyata, (2) peserta didik berfikir kritis, (3) peserta didik mampu berkolaborasi atau bekerjasama, (4) peserta didik bekerja secara ilmiah, (5) peserta didik dapat mengatasi kesulitan belajar sendiri, dan (6) melatih peserta didik berkomunikasi dengan baik.

2.3.4 Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Sunardi (2016:12) Langkah-langkah Problem Based Learning sebagai berikut: (1) orientasi terhadap suatu masalah, (2) organisasi belajar, (3) penyelidikan individu maupun kelompok, (4) pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah, (5) analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah. Sedangkan menurut Suryadi (Hartono, 2016) enam langkah dalam menerapkan PBL yaitu: (1) menyadari adanya masalah, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) menentukan pilihan penyelesaian.

Selanjutnya (Apriliatin, 2017) memaparkan langkah-langkah model Pembelajaran Berbasis Masalah ialah : (1) Mengorientasikan peserta didik pada masalah, (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) Membimbing

penyelidikan individual maupun kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Selanjutnya langkah-langkah model Pembelajaran Berbasis Masalah yaitu : (1) Mengorientasikan peserta didik pada masalah, (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. (Hosnan, 2014).

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Model *Problem Based Learning* menurut Hosnan (2014:302)

Tahap	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
Tahap 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. 2. Guru mendorong peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	1. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	1. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai. 2. Guru melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	1. Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas. 2. Merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan

	masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

2.4 Teknologi Informasi dan Komunikasi

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat berpengaruh diberbagai aspek kehidupan. Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi atau kecanggihan teknologi informasi memberikan dampak positif bagi pengguna dan lembaga pendidikan (Melhana, dkk., 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Asrial dkk., (2022) yang menyatakan Teknologi telah memainkan peran penting dalam mengembangkan sistem pendidikan di berbagai negara di seluruh dunia. Seperti yang dikemukakan Pegu (2014), *“The emergence of Information and Communication Technology (ICT) has fundamentally changed the practices of not only business, governance or education but every spheres of human endeavour”*, (Munculnya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah merubah secara mendasar praktinya tidak hanya bisnis, pemerintahan atau pendidikan tetapi setiap bidang dari usaha manusia).

Teknologi informasi dan komunikasi memiliki dua aspek berbeda, yaitu aspek teknologi informasi dan teknologi komunikasi. Budiana, dkk (2015: 60), mengemukakan bahwa pengertian teknologi informasi dan komunikasi dapat dibedakan, tetapi pada praktiknya teknologi informasi dan komunikasi seperti sisi koin yang berbeda. Sedangkan Harsa (2016: 159), memaparkan bahwa istilah

ICT mengacu pada berbagai bentuk teknologi yang digunakan untuk mengirim, memproses, menyimpan, membuat, menampilkan, atau membagi informasi secara elektronik.

Penerapan teknologi informasi Dalam dunia pendidikan memudahkan proses kerja pihak-pihak yang berkepentingan dalam hal mengakses informasi data (Yantoro, dkk., 2022). Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki fungsi yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Menurut Sujoko (2017), dalam pendidikan manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi dikategorikan menjadi empat, yaitu : pertama sebagai gudang ilmu pengetahuan, kedua sebagai alat bantu pembelajaran, ketiga sebagai fasilitas pembelajaran, keempat sebagai infrastruktur”. Seorang guru harus menguasai perkembangan TIK agar pembelajaran tidak monoton dan lebih variatif, salah satunya guru dapat membuat modul pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi (Asrial dkk., 2022).

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat penting dalam pendidikan. Pengintegrasian Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat membantu peserta didik sesuai dengan yang diungkapkan Anderson et al (2002 : 19), *“ICT can help students integrate several subject areas, such as mathematics science, and art”*, Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat membantu peserta didik mengintegrasikan beberapa bidang studi, seperti matematika, sains, dan seni. Habib, et al (2019: 2811), mengemukakan *“ICT can also provide powerful support for educational innovation”*, (TIK dapat juga memberikan dukungan yang kuat bagi inovasi pendidikan) . Sejalan dengan Sangra & Gonzalez (2010), yang mengatakan

bahwa “Pertimbangan dari Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai alat yang dapat memberikan kontribusi terus menerus menginovasi pendidikan pusat yang harusnya diperkenalkan dalam rencana strategis sekolah dan, bahkan lebih jauh, dalam rencana pengajaran disetiap tahunnya”.

Berdasarkan paparan mengenai teknologi informasi dan komunikasi, maka dapat dijabarkan bahwa TIK merupakan teknologi untuk memberikan, menyimpan, membuat, maupun menampilkan informasi secara elektronik. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memiliki peran yang sangat penting disegala kegiatan yang dilakukan manusia. Berdasarkan pendapat yang telah diungkapkan, membuktikan bahwa TIK memiliki banyak manfaat di dunia pendidikan. Dengan demikian pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan menjadi sangat penting untuk menunjang keefektifan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.5 Bahan Ajar Elektronik menggunakan *Flip Pdf Professional*

Pemilihan serta pengembangan bahan ajar merupakan tuntutan tenaga pendidik dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Irawati & Saifuddin (2018), menjelaskan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan pembelajaran, baik cetak, *audiovisual*, maupun bentuk lain yang dikumpulkan dari berbagai sumber. Bahan ajar digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang ada. Menurut Renat & Novriyanti (2017), “Bahan Ajar dibuat semenarik mungkin, disusun berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dan digunakan oleh peserta didik secara mandiri”.

Asrial dkk., (2021) menyatakan e-bahan ajar dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja selama ada komputer dan dapat mengetahui kelengkapan setiap pembelajaran dengan mengikuti evaluasi yang diberikan dalam program. Untuk memaksimalkan keefektifan dari bahan ajar maka perlu dilakukan pengembangan terhadap bahan ajar yang ada. Sejalan dengan pendapat Hamid, et al (2017), menyatakan bahwa: *“The advantages of the module is designed to be used by students learning, so with the module students should not rely on the teacher to be able to achieve the expected competencies by learning activities”*. Maka bahan ajar yang telah dirancang dengan memperhatikan dari kebutuhan dan karakteristik peserta didik memiliki manfaat yang lebih signifikan.

Bahan Ajar Elektronik dapat diartikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis yang disajikan dalam format elektronik berbantuan komputer (Oktaviara & Pahlevi, 2019). Bahan ajar elektronik merupakan bahan ajar berbentuk digital yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Adapun peran dari bahan ajar bagi guru antara lain, menghemat waktu dalam mengajar, mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator, meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif (Purwati & Suhirman, 2017). Dalam hal ini kekurangan bahan ajar itu terdapat pada desain yang kurang menarik sehingga tidak menumbuhkan minat belajar peserta didik, maka dari itu seorang guru harus mendesain bahan ajar yang kreatif agar peserta didik antusias untuk mengikuti pembelajaran di kelas dengan bahan ajar elektronik.

Untuk menghasilkan bahan ajar yang mampu meningkatkan motivasi belajar,

pengembangan bahan ajar harus memperhatikan karakteristik bahan ajar (Septora, 2017). Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam penulisan bahan ajar, secara singkat Riyadhi, dkk (2009), mengemukakan tahapan pengembangan bahan ajar meliputi “menganalisis kebutuhan bahan ajar, mendesain bahan ajar yang akan dirancang melalui pembuatan *prototype* bahan ajar, mengembangkan *draft* awal, selanjutnya memvalidasi bahan ajar, implementasian pada kelompok kecil dan besar, mengevaluasi, dan perbaikan secara berkelanjutan dan produksi dalam bukunya”. Pengembangan bahan ajar harus memperhatikan beberapa hal yaitu disesuaikan dengan minat, perhatian, kemampuan, karakteristik, dan kebutuhan peserta didik (Nursyansyah & Mutala’liah, 2018). Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan guru dalam mengembangkan bahan ajar elektronik yaitu *flip pdf professional*.

Perangkat lunak *flip pdf professional* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi *pdf* publikasi halaman *flipping digital* yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. *Flip pdf professional* merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengkonversi file *pdf* ke halaman digital dan mengubah tampilan file *pdf* menjadi lebih menarik layaknya sebuah buku (Rahman dkk., 2021). *Flip pdf professional* adalah media interaktif yang dapat dengan mudah menambahkan berbagai jenis tipe media animatif ke dalam flipbook. Hanya dengan *drag, drop* atau klik, kita dapat menyisipkan video *youtube*, *hyperlink*, teks animatif, gambar, audio dan *flash* ke dalam *flipbook* (Khairinal dkk., 2021). *Flip pdf* memiliki desain *template* dan fitur seperti *background*, tombol kontrol, navigasi *bar*, dan *back*

sound. Peserta didik dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman akan terlihat seperti membuka buku secara fisik (Rindaryati, 2021).

Media *digital book* berbasis *flip pdf professional* membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran (Febrianti, 2021). Setiap orang dapat menghasilkan buku-buku flip yang luar biasa dengan mudah. *Flip pdf professional* memungkinkan setiap orang untuk berkreasi dengan efek interaktif seperti menambahkan multimedia berupa video, animasi, gambar, *hyperlink*, youtube, dan lain sebagainya sehingga setiap orang bisa membuat buku yang bagus dan mudah dibaca (Aftian dkk., 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa, *flip pdf professional* memungkinkan kita untuk membuat *flipbook* dengan berbagai macam fitur serta *page editor* dari *file pdf* yang kita miliki. Adapun kelebihan pada aplikasi *flip pdf professional* ini yaitu: 1) Tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, *link*, dan lainnya menjadikan *flipbook* interaktif dengan pengguna; 2) Terdapat berbagai macam template, tema, pemandangan, latar belakang, dan plugin untuk menyesuaikan *ebook* kita; 3) *Ebook* dapat didukung dengan teks dan audio; dan 4) Format keluaran (*output*) yang *fleksibel*, seperti *html*, *exe*, *zip*, *Mac App*, versi seluler dan *burn ke CD*.

2.6 Jenis-jenis Pengembangan

2.6.1 Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) merupakan model yang dapat beradaptasi dengan sangat

baik dalam berbagai kondisi, yang memungkinkan model tersebut dapat digunakan hingga saat ini (Tegeh & Kima, 2013). Model ADDIE adalah model yang memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus-menerus dalam setiap tahapan yang dilalui sehingga menghasilkan produk yang valid dan reliable (Noviyanti & Gamaputra, 2020). Sejalan dengan Branch, (2009:2) “*Because ADDIE is appropriate for developing educational products and other learning resources*”, yang artinya “karena ADDIE cocok untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya”.

Menurut (Purnamasari, 2019) Model ADDIE memiliki 5 tahapan dalam pengembangan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, *Evaluation*. Adapun prosedur penelitian pada model ADDIE yaitu sebagai berikut: 1) Tahap *Analysis* (Analisis), tahap *Analysis* (Analisis) ini dilakukan dengan metode observasi dan wawancara; 2) Tahap *Design* (Desain), tahap ini dikenal dengan membuat rancangan produk (*blueprint*); 3) Tahap *Development* (Pengembangan), tahap dimana rancangan yang sudah dibuat diwujudkan dalam bentuk nyata atau tahapan dalam pembuatan produk; 4) Tahap *Implementation* (Implementasi), tahap ini dilakukan uji coba produk yang telah dibuat dari segi tampilan atau fungsionalnya produk; 5) Tahap *Evaluation* (Evaluasi) adalah proses dimana produk yang dikembangkan berhasil dan sesuai dengan yang diharapkan. Jika terdapat kesalahan maka produk diperbaiki atau disempurnakan agar menghasilkan produk yang berkualitas.

2.6.2 Model Pengembangan 4D

Model pengembangan *4D* merupakan model pengembangan berbagai macam jenis media pembelajaran yang bersifat umum, dimana bisa digunakan untuk mengembangkan berbagai macam jenis media pembelajaran (Arkadiantika dkk., 2019). Adapun tahapan dari pengembangan menurut (Mulyatiningsih, 2016) memiliki 4 tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) *Define* (Pendefinisian), dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan; 2) *Design* (Perancangan), tahap design dalam empat kegiatan, yaitu: *constructing criterionreferenced test, media selection, format selection, initial design*; 3) *Develop* (Pengembangan), tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*; 4) *Disseminate* (Penyebarluasan) tahap dissemination dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption*.

2.6.3 Borg and Gall

Borg and Gall (1983) mengatakan bahwa mengembangkan suatu produk pembelajaran, harus selalu mengetahui konsep-konsep pengembangan yang sesuai dengan konsep teknologi. Sejalan dengan Haryanto (2020:68) mengatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan penelitian mengembangkan perangkat-perangkat pembelajaran yang berhubungan dengan teknologi pembelajaran dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran.

Menurut (Amirzan, 2018) Model yang dikemukakan oleh Borg and Gall tahun 1983, memiliki 10 tahap yaitu: (1) Melakukan penelitian pendahuluan (prasurvei), (2)

Perencanaan, (3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal, (4) Melakukan uji coba lapangan, (5) Melakukan revisi produk utama, (6) Uji coba lapangan utama (lebih luas), (7) Revisi terhadap produk operasional, (8) Uji lapangan oprasional (uji kelayakan), (9) Revisi terhadap produk akhir (revisi final) dan, dan (10) Mendesiminasikan dan meng implementasikan produk.

2.6.4 Dick and Carey

Menurut (Qoriaha dkk., 2017) Model *Dick & Carey* merupakan model pengembangan yang dikembangkan melalui pendekatan sistem (*System Approach*). Model sistem pembelajaran yang dikembangkan oleh *Dick & Carey* terdiri atas 10 komponen yang memerlukan proses sistematis menyeluruh dalam implementasinya agar dapat menciptakan desain sistem pembelajaran yang mampu digunakan secara optimal dan dapat mengatasi masalah-masalah pembelajaran. Adapun 10 komponen model pengembangan *Dick & Carey* yaitu : (1) analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan; (2) analisis instruksional; (3) analisis pembelajar dan konteks; (4) merumuskan tujuan performansi; (5) mengembangkan instrumen penilaian; (6) mengembangkan strategi pembelajaran; (7) mengembangkan dan memilih materi pembelajaran; (8) melakukan evaluasi formatif; (9) melakukan revisi; (10) merancang dan melakukan evaluasi sumatif.

2.7 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian relevan dijadikan sebagai tolak ukur dan pertimbangan peneliti dalam melakukan suatu penelitian. Ada beberapa penelitian relevan yang sesuai dengan penelitian yang sedang peneliti lakukan diantaranya yaitu:

Penelitian yang pertama, dilakukan oleh Muhammad Toto Nugroho Mahasiswa Magister Pendidikan Dasar Universitas Jambi tahun 2022 dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal Terintegrasi Keterampilan 4C (Critical Thingking And Comunication) Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional Untuk Sekolah Dasar”. Tingkat kelayakan modul elektronik aspek bahasa dengan rata-rata 4,62 termasuk dalam kategori sangat valid, aspek media dengan rata-rata 4,1 termasuk dalam kategori valid, aspek materi dengan rata-rata 4,82 termasuk dalam kategori sangat valid, dan respon guru dengan rata-rata 4,75 termasuk dalam kategori sangat baik, serta hasil keterbacaan modul mendapat rata-rata 4,5 termasuk kategori sangat baik. Hasil minat dan respon peserta didik terhadap pengaplikasian modul elektronik yang telah dikembangkan yaitu 4,33 dan 4,46 termasuk dalam kategori sangat baik. Pengembangan modul elektronik berbasis kearifan lokal yang terintegrasi keterampilan 4C (*critical thinking and communication*) di sekolah dasar sangat penting untuk dikembangkan karena menjadi solusi dari tuntutan kurikulum dan pembelajaran abad ke 21. Adapun persamaan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho dan peneliti adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar elektronik dengan menggunakan *flip pdf professional*, dan perbedaannya terletak pada materi pembelajaran dan model pengembangan produk.

Penelitian kedua, penelitian yang dilakukan oleh Khairinal, Suratno, dan Aftiani (2021), Universitas Jambi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis *Flip Pdf Professional* Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas VI Sekolah Dasar”. Penelitian yang

dilakukan hanya berfokus pada pengembangan e-book pembelajaran yang diperuntukkan untuk siswa kelas VI Sekolah Dasar dan berbasis *Flip Pdf Professional*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *E-Book* menggunakan *flip pdf professional* untuk kelas VI sudah dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil uji kelompok besar penilaian angket kemandirian belajar siswa terhadap *e-book* yang dikembangkan dengan rata-rata persentase 80% dengan kriteria “Baik”. Termasuk kategori “Tinggi”. Hasil uji kelompok kecil penilaian angket minat belajar siswa terhadap e-book yang dikembangkan dengan rata-rata persentase 83% dengan kriteria “Baik”. Termasuk kategori “Tinggi”. Berdasarkan hasil uji kelompok besar penilaian angket minat belajar siswa terhadap e-book yang dikembangkan dengan rata-rata persentase 83% dengan kriteria “Baik”, termasuk kategori “Tinggi”. Adapun persamaan dari penelitian yang dilakukan Kahirinal dkk dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu mengembangkan bahan ajar elektronik menggunakan aplikasi *flip pdf professional*, adapun hal yang membedakan penelitian yang peneliti lakukan adalah pada muatan pelajaran.

Penelitian ketiga, yang dilakukan oleh Rieke Alyusfitri, dkk (2022). Dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Teaching and Learning Untuk Siswa sekolah Dasar Pada Materi Bangun Ruang”. Berdasarkan modul yang telah dikembangkan, validasi modul yang dilakukan dari aspek materi diperoleh presentase kevalidan 84,44% dengan kriteria valid dan dari aspek desain diperoleh presentase kevalidan 94,58% dengan kriteria

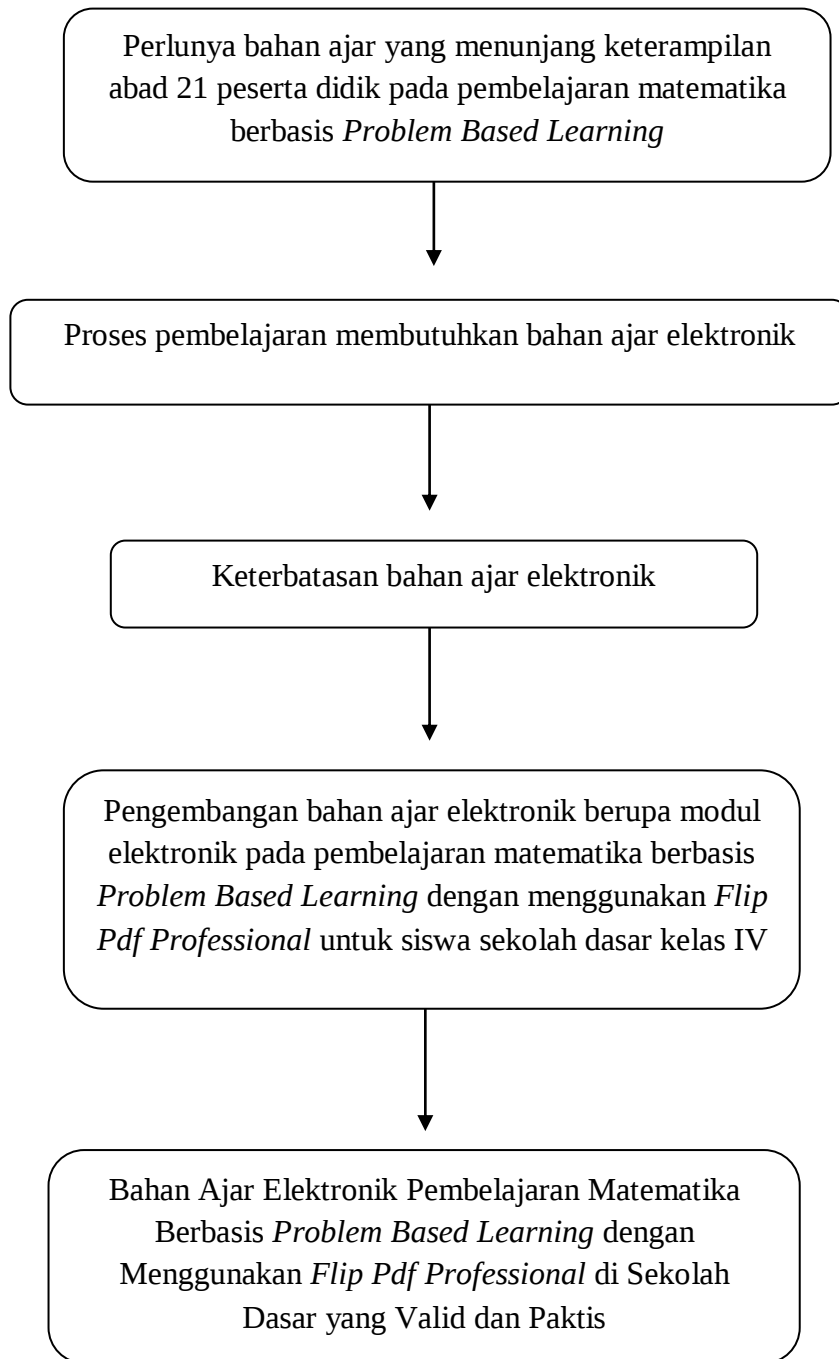
sangat valid, sehingga diperoleh rata-rata validitas E-Modul Pembelajaran Matematika berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi bangun ruang memenuhi kriteria sangat valid dengan presentase kevalidan 89,51%. Uji praktikalitas terdiri dari 1 orang guru kelas dan 25 orang siswa, dari hasil praktikalitas oleh guru diperoleh presentase kepraktisan 91,3% dengan kriteria sangat praktis dan hasil praktikalitas oleh siswa diperoleh dengan presentase kepraktisan 89,8% dengan kriteria sangat praktis. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Alyusfitri dkk dengan peneliti adalah sama-sama melakukan penelitian pengembangan bahan ajar elektronik. Perbedaannya yaitu pada aspek pendekatan dan materi pembelajaran.

Penelitian keempat, yang dilakukan Saputra & Faizah (2017) dengan judul Pengembangan modul elektronik Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Peduli Lingkungan Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Hasil dari penelitian ini adalah Rata-rata hasil belajar siswa sebelum menggunakan bahan ajar PLH sebesar 64,12 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa setelah penggunaan bahan ajar PLH sebesar 90,51. Kemudian, dari pengamatan karakter peduli lingkungan pada siswa diperoleh hasil “Sangat Baik” dengan skor rata-rata 19. Hal ini menunjukkan bahan ajar elektronik layak digunakan sebagai bahan ajar karena dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa. Persamaan antara penelitian yang dilakukan dan peneliti berupa mengembangkan sebuah bahan ajar, dan perbedaannya adalah aplikasi dalam mengembangkan sebuah bahan ajar elektronik.

2.8 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan kerangka konseptual penelitian yang memudahkan peneliti dalam melaksanakan penelitian ini. Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah dikemukakan, ditemukann bahwa dalam proses pembelajaran siswa hanya menggunakan Buku Paket yang kurang menarik sehingga membuat proses pembelajaran tidak efektif. Dan sebelumnya, guru juga belum pernah menggunakan bahan ajar atau buku referensi lainnya seperti modul (bahan ajar elektronik). Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat membantu meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

Secara ringkas, kerangka berpikir dari penelitian ini dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

3.1 Model Pengembangan

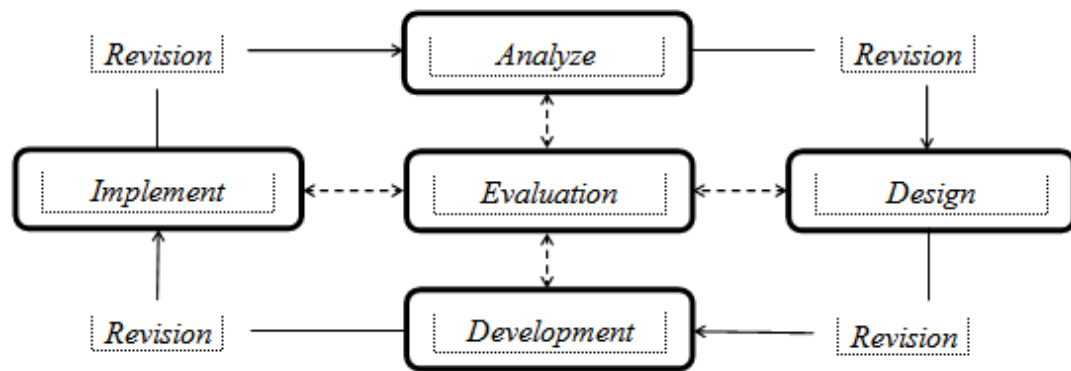
Untuk memenuhi tujuan penelitian, maka penelitian ini didesain dengan menggunakan pendekatan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang nantinya akan menghasilkan suatu produk bahan ajar elektronik. Menurut Maydiantoro (2021:1),

“*Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan di dalam dunia pendidikan”. Dalam penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Muruganantham (2015:3) mengemukakan “*ADDIE is one of the systematic learning design models, chosen based on the consideration of this model is developed systematically and rests on the theoretical foundation of learning design. This model is structured programmed with sequences of systematic activities in efforts to solve learning problems related to learning resources that are in accordance with the needs and characteristics of students*”.

Model pengembangan *ADDIE* memiliki struktur tahapan yang jelas dan mudah dipahami, serta dilakukan evaluasi disetiap tahapannya untuk meningkatkan keefektivan dan kelayakan terhadap produk yang dihasilkan.

3.2 Prosedur Pengembangan

Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *Problem Based Learning* dengan menggunakan *software Flip Pdf Professional* menggunakan model *ADDIE* yang terdiri dari 5 tahapan yaitu: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pembuatan bahan ajar elektronik ini menggunakan langkah-langkah berdasarkan konsep *ADDIE* yang terdiri dari:



Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Model ADDIE

3.2.1 Analysis (Analisis)

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan peneliti dalam menganalisis yaitu:

1. Analisis Kebutuhan

Analisi kebutuhan bertujuan untuk melihat permasalahan yang ditemukan pada saat observasi yaitu belum tersedianya perangkat pembelajaran berupa bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning*. Peneliti melakukan kajian literatur pada buku yang digunakan oleh guru dan peserta didik pada konten/isi materi pecahan pembelajaran matematika. Dan juga berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi, wawancara dilakukan untuk mengetahui validitas konten yang kaji oleh peneliti dan pengalaman guru dalam menggunakan sumber belajar dengan

memanfaatkan teknologi. Hasil dari observasi, kajian literature, dan wawancara ini dijadikan sebagai pedoman dalam pengembangan bahan ajar elektronik.

2. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran di Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi. Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis capaian pembelajaran dan konten pada pembelajaran matematika materi pecahan kelas IV.

3. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara khusus dari karakteristik peserta didik kelas IV Sekolah Dasar pada saat proses pembelajaran. Peserta didik kelas IV Sekolah Dasar mempunyai karakteristik yang berbeda-beda baik dari aspek kognitif, gaya belajar, minat belajar, dan sosial-emosional. Pada tahap analisis karakteristik peserta didik kelas IV Sekolah Dasar ini, dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara karaktersitik peserta didik dengan bahan ajar elektronik yang dikembangkan.

3.2.2 Design (Perencanaan)

Pada tahap perencanaan (*design*) bertujuan untuk menentukan berbagai hal yang dibutuhkan dalam mengembangkan bahan ajar elektronik. Pada tahap ini peneliti merancang konten/materi pembelajaran yang akan diambil dengan merumuskan tujuan pembelajaran terlebih dahulu berdasarkan capaian pembelajaran. Informasi yang didapatkan dijadikan sebagai sasaran untuk pembuatan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning*.

Berpedoman pada capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, peneliti menentukan pembelajaran matematika pada materi pecahan kelas IV Sekolah Dasar.

1) Hasil wawancara guru kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru, guru membutuhkan sumber belajar elektronik berbasis *problem based learning* yang dapat digunakan peserta didik kapanpun dan dimanapun. Guru juga berharap adanya bahan ajar yang membuat peserta didik terlibat aktif dalam memecahkan masalah di dalam situasi yang kolaboratif, serta menumbuhkan keterampilan abad 21 bagi peserta didik dalam proses pembelajaran.

2) Hasil analisis karakteristik peserta didik

- a. Peserta didik kelas IV berada pada tahap operasional konkret, untuk itu bahan ajar elektronik dikembangkan dengan menambahkan media gambar.
- b. Peserta didik tingkat sekolah dasar cenderung menyukai warna-warna yang cerah, oleh sebab itu bahan ajar yang dikembangkan dibuat dengan warna-warna yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.
- c. Peserta didik telah mampu untuk terlibat aktif dalam memecahkan masalah, maka dari itu bahan ajar memuat materi dan latihan untuk melatih kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam menjelajahi masalah dalam proses pembelajaran.

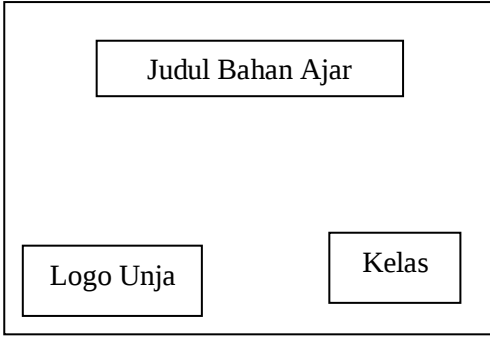
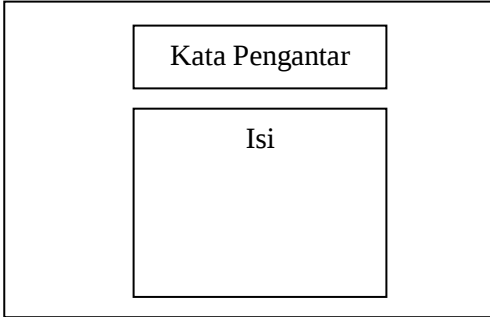
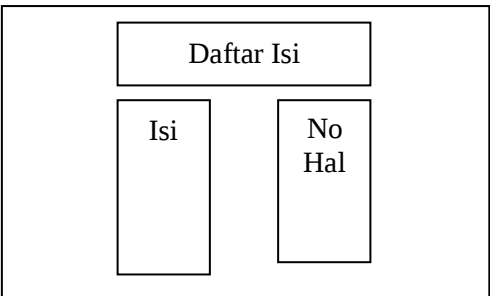
3) Hasil analisis kurikulum

Peneliti memilih materi pecahan pada pembelajaran matematika di kelas IV sekolah dasar. Materi pembelajaran dikembangkan sedemikian rupa hingga mampu

untuk menumbuhkembangkan keaktifan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dan mampu berfikir kritis serta kolaboratif dalam pembelajaran.

Adapun kerangka bahan ajar elektronik yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Storyboard* bahan ajar elektronik

No	Bagian Bahan Ajar	Kerangka Bahan Ajar
1	Cover	
2	Kata Pengantar	
3	Daftar Isi	

4	Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar Isi
5	Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Isi
6	Indikator Pembelajaran	Indikator Pembelajaran Isi
7	Tujuan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran Isi
8	Materi Pembelajaran	Sub Judul Materi Uraian Materi sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

9	Pertanyaan	Pertanyaan disesuaikan dengan indikator tujuan pembelajaran
10	Daftar Pustaka	Daftar Pustaka Sumber-sumber rujukan
11	Daftar Kosa Kata	Daftar Kosa Kata Isi Daftar Kosa Kata
12	Biodata Penulis	Foto Penulis Biodata Penulis

3.2.3 *Development* (Pengembangan)

Adapun komponen-komponen yang terdapat pada bahan ajar elektronik yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut: 1) *Cover*, 2) Kata Pengantar, 3) Daftar Isi, 4) Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar, 5) Capaian Pembelajaran, 6) Indikator Pembelajaran, 7) Tujuan Pembelajaran, 8) Materi Pembelajaran, 9) Pertanyaan, 10) Daftar Pustaka, 11) Daftar kosa kata, 12) Biografi Penulis.

Materi yang dibuat berbasis *problem based learning* yang mampu untuk membuat peserta didik lebih aktif, tanggap memecahkan masalah, berfikir kritis, dan kolaboratif. Kemudian bahan ajar elektronik yang dikembangkan akan dilakukan validasi bahan ajar elektronik kepada ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain serta ahli praktisi.

3.2.4 *Impementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan setelah produk selesai dikembangkan dan dikatakan valid atau layak oleh validator. Pada tahap ini produk diimplementasikan secara langsung pada peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi. Sekolah tersebut dipilih sebagai tempat penelitian karena mudah diakses dan merupakan sekolah rekan peneliti mengajar, sehingga bahan ajar yang dikembangkan nantinya akan lebih bermakna bagi peserta didik.

3.2.5 *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap bahan ajar elektronik yang telah diujicobakan. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan *ADDIE*. Hal ini bertujuan untuk melihat ketidak sesuaian pada produk sebelum memasuki tahap berikutnya. Pada

tahap pengembangan dilakukan evaluasi yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain mengenai kekurangan dan kesalahan dari produk yang dikembangkan. Setelah produk divalidasi, maka dilakukan perbaikan dan penyempurnaan agar menghasilkan produk yang baik dan sesuai bahan ajar. Kemudian produk diujicobakan dengan menggunakan angket respon peserta didik dan angket respon guru.

3.3 Uji Coba Produk

3.3.1 Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk melihat keterbacaan dan keterpakaian bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan agar produk tersebut dapat digunakan oleh peserta didik. Uji kelompok kecil dipilih dari 9 peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi. Subjek uji coba kelompok kecil diambil berdasarkan 3 kategori tingkat kemampuan peserta didik yaitu, peserta didik dengan kemampuan tinggi, peserta didik kemampuan sedang, dan peserta didik kemampuan rendah. Pemilihan peserta didik diambil secara acak dengan melihat dari hasil penilaian harian peserta didik pada pembelajaran matematika materi pecahan sebelumnya. Masalah yang muncul dalam uji kelompok kecil akan dicatat dalam catatan harian atau catatan lapangan yang akan digunakan sebagai acuan untuk bahan perbaikan sebelum dilakukan uji coba pada kelompok besar.

Uji coba kelompok besar dilakukan setelah selesai melakukan uji coba pada kelompok kecil. Uji coba kelompok besar dilakukan pada semua peserta didik kelas

IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi dengan jumlah 23 orang peserta didik. Uji kelompok besar dilakukan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika materi pecahan.

3.3.2 Subjek Uji Coba

Subjek uji coba penelitian adalah peserta didik kelas IV yang berjumlah 23 orang dan 1 guru kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi. Uji coba produk dilakukan dengan tujuan untuk melihat kepraktisan terhadap produk yang telah dikembangkan melalui angket respon guru dan angket respon peserta didik. Data yang diperoleh digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan produk, serta untuk mengetahui kualitas dari bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi pecahan dengan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* yang telah dikembangkan.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tahap validitas produk berupa saran, masukan, tanggapan dan komentar dari validator materi, validator bahasa, validator desain, guru kelas, serta hasil dari uji coba kelompok kecil berupa catatan atau komentar peserta didik terhadap bahan ajar elektronik yang dikembangkan.

Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan angket validitas yang diberikan oleh validator materi, validator bahasa, validator desain, guru kelas serta angket respon peserta didik. Sumber data dalam penelitian ini adalah validator, guru kelas IV dan peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah lembar wawancara, lembar angket validasi ahli materi, validasi ahli bahasa, validasi ahli media yang memiliki keahlian dibidangnya. Setiap validator dapat memberikan komentar serta saran untuk perbaikan terhadap produk yang akan dikembangkan. Instrumen selanjutnya yaitu angket respon guru dan angket respon peserta didik yang digunakan untuk melihat kepraktisan bahan ajar elektronik yang dikembangkan. Angket yang digunakan peneliti merupakan angket yang diadopsi serta dikembangkan dari peneliti sebelumnya.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Wawancara Guru

Variabel	Indikator	Nomor Butir Instrumen
Bahan Ajar berbasis <i>Problem Based Learning</i>	Ketersediaan bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>	1, 2
	Pengintegrasian model <i>problem based learning</i> dalam pembelajaran	3, 4
	Manfaat bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>	5
Media Pembelajaran berbasis TIK	Ketersediaan media pembelajaran berbasis TIK	6, 7
	Penggunaan media pembelajaran berbasis TIK	8, 9
	Dampak media pembelajaran berbasis TIK	10, 11
Bahan Ajar Elektronik	Ketersediaan bahan ajar elektronik	12

	Penggunaan bahan ajar elektronik	13, 14
	Manfaat bahan ajar elektronik	15

Sumber : (Penulis, 2023)

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Media

Variabel	Indikator	Nomor Butir Instrumen
Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis <i>problem based learning</i> dengan menggunakan <i>Flip Pdf Professional</i>	Jelas dan rapi	1,2,3,4
	Bersih dan menarik	5,6,7,8
	Cocok dengan peserta didik	9,10,11,12,13
	Praktis, tahan, dan luwes	14,15,16
	Berkualitas baik	17
	Ukuran sesuai kebutuhan peserta didik	18,19

Sumber : (Nugroho, 2023)

Instrumen penilaian validasi ahli materi ditujukan untuk mengetahui kesesuaian materi yang terdapat dalam bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional*. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penilaian validasi materi.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi

Variabel	Indikator	Nomor Butir Instrumen
Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis <i>problem based learning</i> dengan menggunakan <i>Flip Pdf Professional</i>	Kesesuaian materi dengan CP dan ATP	1,2
	Keakuratan materi	3,4
	Keterbaharuan materi	5,6,7
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	8,9,10,11
	Kesesuain materi pembelajaran dengan langkah-langkah <i>problem based learning</i>	12,13,14
	Kesesuaian evaluasi dengan materi	15,16

Sumber : (Nugroho, 2023)

Instrumen penilaian ahli bahasa ditujukan untuk mengetahui kesesuaian dan kelayakan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional*. Berikut adalah kisi-kisi instrument penilaian validasi bahasa.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Bahasa

Indikator	Aspek Penilaian	Nomor Butir Soal
Lugas	Ketepatan struktur kalimat	1,2
	Keefektifan kalimat	3,5
	Kebakuan istilah	4,6
Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	7,8
Dialogis dan interaktif	Kemajuan memotivasi peserta didik	9
	Mendorong berfikir kritis	10
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik	11
	Kesesuaian dengan tingkat emosional peserta didik	12
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	Ketepatan tata bahasa	13
	Ketetapan ejaan	14
	Konsistensi penggunaan istilah	15
	Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	16

Sumber : (Nugroho, 2023)

Angket respon guru diberikan kepada guru kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi untuk mengetahui respon guru dalam penggunaan bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* dalam proses pembelajaran. Adapun kisi-kisi angket respon guru

yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Guru

Indikator	Aspek Penilaian	Nomor Butir Soal Instrumen
Jelas dan rapi	Cover bahan ajar elektronik jelas penyajiannya	1
	Bahan ajar elektronik rapi dalam susunannya dan penyajiannya	2,3
Proporsional	Ketetapan konten gambar dan materi	4,5
	Bahan ajar elektronik mampu menarik minat belajar peserta didik	6
Sesuai dengan kebutuhan peserta didik	Bahan ajar elektronik sesuai dengan karakteristik peserta didik	7,8,9,10,11
	Bahan ajar elektronik sesuai dengan topik yang diajarkan	12,13,14,15,16,17,18,19,20

Sumber : Modifikasi (Nugroho, 2023)

Angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi untuk mengetahui respon peserta didik dalam belajar menggunakan bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional*. Adapun kisi-kisi angket respon peserta didik yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Variabel	Indikator	Deskriptor	Nomor Item
Pengembangan bahan ajar elektronik	Penyajian bahan ajar elektronik	Bahan ajar elektronik pembelajaran yang disajikan menarik	1,2
		Bahan ajar elektronik pembelajaran menyajikan gambar, suara, dan video animasi yang jelas dan mudah dipahami	3
		Ilustrasi materi yang disajikan bahan ajar elektronik memudahkan dalam memahami materi pembelajaran	4
		Kombinasi tulisan, gambar, suara, dan	5,6

		video animasi yang disajikan dalam bahan ajar elektronik pembelajaran sudah baik	
	Tampilan isi bahan ajar elektronik	Bahan ajar elektronik pembelajaran membuat suasana belajar jadi tidak bosan	7,8
		Tampilan bahan ajar elektronik pembelajaran bagus dan menarik	9
		Warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik	10
		Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan dan mudah dibaca	11,12

Sumber : Modifikasi (Nugroho, 2023)

Angket minat peserta didik diberikan kepada peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi untuk melihat minat peserta didik terhadap bahan ajar elektronik pada materi pecahan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket minat peserta didik yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Angket Minat Peserta Didik

Variabel	Indikator	Deskripsi	Nomor Item
Pengemangan Bahan Ajar Elektronik	Perhatian dan Rasa Senang	Perasaan pribadi peserta didik terhadap bahan ajar elektronik	1,2
		Sikap dan sudut pandang peserta didik terhadap bahan ajar elektronik	3
		Saya senang mengikuti pembelajaran jika menggunakan bahan ajar elektronik	4,5
	Ketertarikan	Minat/ketertarikan peserta didik terhadap bahan ajar elektronik	6,7

		Harapan peserta didik terhadap bahan ajar elektronik	8,9
	Manfaat	Kemudahan dalam mengakses materi	10
		Kemudahan dalam mengakses aplikasi	11,12

Sumber : Modifikasi (Nugroho, 2023)

Angket uji coba kelompok diberikan kepada 9 peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi yang dibantu oleh guru kelas. Bertujuan untuk melihat keterbacaan terhadap bahan ajar elektronik pada pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Prpfessional* yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket uji coba kelompok kecil yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Coba Kelompok Kecil

Variabel	Indikator	Deskriptor	Nomor Item
Pengembangan bahan ajar elektronik	Tampilan	Kejelasan teks	1,2,3
		Kemenarikan gambar	4,5
		Kesesuaian gambar dengan materi	6,7
	Penyajian materi	kemudahan memahami	8
		kejelasan kalimat	9,10,11,12

Sumber : (Nugroho, 2023)

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Hasil Validasi Bahan Ajar Elektronik

Hasil validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya, dilakukanlah perhitungan data yang diperoleh dari

angket para ahli untuk mengetahui tingkat kevalidan materi, bahasa dan media.

Perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm}$$

Keterangan:

R = Rerata hasil penilaian para ahli/ praktisi

Vij = Skor hasil penilaian para ahli/ praktisi ke-j kriteria

n = Banyaknya para ahli/ praktisi yang menilai

m = banyaknya kriteria

Untuk melihat interval skor dan kategori kevalidan bahan ajar elektronik yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Interval Skor dan Kategori

Interval Skor	Kategori
4,22 – 5,00	Sangat Valid
3,41 – 4,21	Valid
2,61 – 3,40	Cukup Valid
1,80 – 2,60	Kurang Valid
0 – 1,79	Sangat Kurang Valid

Berdasarkan tabel 3.10 yang menunjukkan bahwa untuk interval skor 4,22-5,00 dengan kategori sangat valid, interval skor 3,41-4,21 dengan kategori valid, interval skor 2,61-3,40 dengan kategori cukup valid, interval skor 1,80-2,60 dengan kategori kurang valid dan interval skor 0-1,79 dengan kategori sangat kurang valid.

b. Analisis Hasil Praktikalitas Bahan Ajar Elektronik

Angket respon dan minat diukur menggunakan skala likert dengan 5 pilihan

jawaban, yaitu sangat baik (SB) memiliki nilai 5, baik (B) memiliki nilai 4, cukup baik (C) memiliki nilai 3, tidak baik (TB) memiliki nilai 2, dan sangat tidak baik (STB) memiliki nilai 1. Berdasarkan penilaian angket respon guru, maka penilaian terhadap respon dianalisis dengan menggunakan rumus yang sama yaitu sebagai

berikut:

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm}$$

Keterangan:

R = rerata hasil penelitian dari para subjek

Vij = skor hasil penilaian subjek ke-j kriteria

n = banyaknya subjek yang menilai

m = banyaknya kriteria

Sehingga untuk melihat interval skor dan kategori respon guru dan peserta didik, serta minat peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan, maka didapatkan penetapan tingkat respon sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kategori Penilaian

Interval Skor	Kriteria
4,22 – 5,00	Sangat baik
3,41 - 4,21	Baik
2,61 - 3,40	Cukup baik
1,80 - 2,60	Tidak baik
0 - 1,79	Sangat tidak baik

Menurut Riduwan (2013:40-41) untuk menentukan klasifikasi nilai rata-rata dalam bentuk persentase digunakan persentase kelayakan yaitu dengan rumus:

$$K = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

K : Persentase kelayakan

n : Jumlah Skor Keseluruhan Responden

N : Jumlah Skor Maksimal Indikator (Skor Ideal).

3.6.2 Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif didapatkan berdasarkan hasil validasi ahli berupa kritik, saran, masukan dan komentar yang disajikan dalam bentuk data analisis deskriptif kualitatif model miles dan huberman dimulai dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis data ini dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan revisi produk pengembangan bahan ajar elektronik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Kondisi Sekolah

Penelitian dilakukan di Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi, yang terletak di Jl. TP Sriwijaya RT.10, Kenali Besar, Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Jumlah tenaga pendidik dan kependidikan sebanyak 14 orang, terdiri dari 6 guru berstatus PNS, 3 guru berstatus PPPK, 4 guru honorer dan 1 penjaga sekolah. Jumlah seluruh peserta didik di SDN 149/IV Kota Jambi saat ini mencapai 120 orang peserta didik.

SD Negeri 149/IV Kota Jambi memiliki visi dan misi sebagai berikut:

A. Visi

Membangun Siswa yang Cerdas, Terampil, Kreatif, Taqwa, Berbudi pekerti Luhur dan unggul dalam prestasi serta dapat mengendalikan diri.

B. Misi

- 1) Melaksanakan kegiatan belajar dan mengajar secara baik sesuai dengan kemampuan.
- 2) Menciptakan siswa yang cerdas dan terampil dalam membaca, menulis, dan berhitung.
- 3) Menumbuhkan semangat keunggulan secara aktif kepada seluruh warga sekolah sehingga berprestasi dalam bidang olahraga, kesenian, dan budaya.

- 4) Menumbuhkan keimanan dan ketaqwaan yang diaplikasikan melalui kegiatan pembelajaran oleh seluruh warga sekolah di dalam lingkungan sekolah.
- 5) Mendorong dan membantu siswa untuk dapat berbuat yang lebih baik.
- 6) Menciptakan lingkungan sekolah yang rindang dan nyaman serta hubungan yang harmonis antar warga sekolah, orang tua siswa, dan lingkungan masyarakat.

Berdasarkan hasil observasi secara langsung, SD Negeri 149/IV Kota Jambi memiliki 6 ruang kelas dengan kategori baik, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang guru, 2 toilet siswa dan 1 toilet guru. Buku-buku yang digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di kelas hanya ada 2 jenis buku yaitu buku siswa dan buku guru yang disediakan oleh pemerintah pusat, serta buku bupena yang diterbitkan oleh erlangga. Bahan pembelajaran berbasis teknologi yang tersedia berupa *chrome book* sebanyak 25 buah, laptop sekolah 2 buah, *infocus*/proyektor 1 buah, dan 2 unit *speaker*. Guna menunjang pembelajaran berbasis internet sekolah tersebut telah dilengkapi dengan 1 titik akses *wifi*.

4.1.2 Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan di sekolah dari pukul 07.00-07.30 dimulai dengan apel pagi/pembiasaan yang dipimpin oleh guru piket. Pembelajaran dimulai pada pukul 07.30-14.00. Kurikulum yang digunakan di sekolah ini ada 2 kurikulum yaitu kurikulum merdeka mulai dari kelas 1 dan kelas 4, kurikulum 2013 dimulai kelas 2,3,5, dan 6. Ketersediaan bahan ajar elektronik untuk peserta didik hingga saat ini

belum tersedia di sekolah ini. Hal ini sejalan dengan hasil observasi proses pembelajaran di kelas selama penelitian, terlihat bahwa guru masih menggunakan bahan ajar konvensional.

Berdasarkan wawancara bersama guru kelas, pembelajaran yang menggunakan bahan ajar teknologi seperti laptop dan proyektor pernah dilaksanakan di kelas IV seperti *Power Point* untuk membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran namun hanya beberapa kali saja, selebihnya menggunakan bahan ajar berupa buku cetak yang tersedia. Pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* juga telah dilakukan oleh guru kelas pada mata pelajaran IPAS dan PPKN berbasis elektronik namun terbatas hanya pada media pembelajaran *Power Point* dan video *YouTube*, hal ini dikarenakan media tersebut mudah bagi guru untuk dikembangkan dan diaplikasikan kepada peserta didik. Selain itu, guru juga berharap kedepannya semoga tersedia inovasi-inovasi bahan ajar berbasis elektronik untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

4.1.3 Kemampuan Guru

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada kepala sekolah. Kepala sekolah memberikan keterangan “Saya rasa dengan kondisi sekolah saat ini, dimana media penunjang pembelajaran yang ada tidak mampu memfasilitasi apabila setiap kelas menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi secara bersamaan. Hal ini dikarenakan ketersediaan proyektor, laptop dan *speaker* belum cukup memadai. Selain itu menurut saya kemampuan guru-guru yang ada saat ini tidak seluruhnya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbasis teknologi dengan baik secara mandiri.

Masih perlu bantuan dari rekan guru maupun staff tata usaha. Untuk menerapkan pembelajaran berbasis teknologi pasti harus memerlukan akses internet yang memadai. Saat ini titik akses *wifi* tidak dapat mencakup seluruh area sekolah karena hanya tersedia 1 saja di ruang guru.”

Berdasarkan paparan tersebut mengenai kemampuan guru menguasai IT masih cukup rendah, karena kebanyakan guru di sekolah tersebut merupakan guru senior. Jumlah proyektor yang hanya ada satu membuat penggunaan media pembelajaran berbasis IT menjadi rendah. Guna membantu permasalahan ketika guru kurang memahami penggunaan laptop dan proyektor ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung, guru meminta bantuan kepada guru muda atau staff tata usaha.

Penguasaan media pembelajaran berbasis elektronik yang kurang bagi guru, salah satu penyebabnya yaitu kurangnya pelatihan-pelatihan yang diselenggarakan oleh pihak sekolah maupun dinas pendidikan. Tidak hanya kurangnya pelatihan, faktor pendukung seperti sarana dan prasarana yang ada pun menjadi faktor pendukungnya. Hal ini didukung dengan hasil observasi secara langsung yaitu kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam proses pembelajaran di kelas membuat kemampuan guru-guru tidak dapat berkembang dengan baik.

4.1.4 Karakteristik Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, didapati bahwa peserta didik kelas IV secara keseluruhan rata-rata berumur 10-11 tahun, yang mana mereka lebih cenderung untuk belajar bersama teman sepermainannya. Mereka lebih senang apabila guru mengajar dengan membentuk kelompok. Peserta didik juga akan lebih

mudah memahami pembelajaran apabila guru memberikan contoh yang ada dilingkungan/dikehidupan sehari-hari.

Peserta didik kelas IV juga lebih bersemangat apabila pembelajaran menggunakan bahan ajar elektronik, seperti *smart phone*, laptop, dan proyektor. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara bersama guru, yaitu mereka lebih tertarik ketika menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi ketimbang hanya dengan buku-buku konvensional saja. Mereka tertarik dengan hal tersebut karena sifat mereka yang senang untuk mencoba hal-hal baru tidak terkecuali gaya belajar yang diberikan guru. Peserta didik kelas IV senang untuk mencoba hal baru, oleh karena itu lah guru harus mampu membuat bahan ajar berbasis elektronik dan membuat inovasi-inovasi baru dalam pembelajaran.

Kondisi peserta didik yang memungkinkan untuk menggunakan bahan ajar berbasis elektronik, karena memiliki *smartphone*. Seluruh peserta didik telah memiliki *smartphone* baik itu milik pribadi ataupun orang tuanya dilengkapi dengan paket internet. Umur yang menginjak 11 tahun, mereka mampu secara baik menggunakan *smartphone*. Seperti membuka internet, *website*, mengetik menggunakan *smartphone*, dan sebagainya. Meskipun begitu, dalam proses pembelajaran peserta didik harus tetap dalam pengawasan guru.

Peserta didik kelas IV juga memiliki gaya belajar yang berbeda-beda tiap individunya, secara keseluruhan semua peserta didik kelas IV memiliki 1 dari 3 gaya belajar yang telah dijabarkan sebelumnya, baik itu gaya belajar auditori, gaya belajar visual, gaya belajar kinestetik. Adapun rincian dari gaya belajar yang dimiliki peserta

didik kelas IV sebagai berikut.

Peserta didik dengan inisial, AO,AJY, FZ, ST, JA memiliki kecendrungan gaya belajar dengan cara auditori. Hal tersebut dikarenakan mereka lebih fokus apabila guru menerangkan dengan cara bercerita, dan lebih mudah untuk mengerti apa yang mereka pelajari. Selain itu mereka lebih mengandalkan daya ingat mereka tentang materi yang telah dijelaskan guru secara lisan. Mereka memiliki kesulitan dalam memahami informasi dari tulisan atau wacana tetapi memiliki kehebatan dalam bercerita.

Peserta didik dengan inisial HA, NAPS, FA, AA, SJ, NP, MPA, AFA, LPA, RKQ, MRAZ, dan AYA memiliki kecendrungan belajar dengan cara visual. Hal ini dibuktikan bahwa mereka lebih mudah mengerti apabila pembelajaran dijelaskan dengan bantuan gambar-gambar, tidak mudah terganggu akan keributan karena mereka fokus dengan apa yang mereka lihat dan cukup sulit untuk memahami pembelajaran dengan cara menjelaskan melalui suara.

Peserta didik dengan inisial CA, GRR, NAP, TW, HAR, dan RDA memiliki gaya belajar kinestetik hal ini dikarenakan mereka lebih suka untuk langsung mencoba, sulit untuk berdiam diri dan selalu ingin bergerak, lebih suka dengan kegiatan belajar menggunakan aktivitas fisik dan lebih aktif menyentuh. Selain itu saat guru menerangkan pembelajaran mereka mendengarkan sambil melakukan gerakan-gerakan seperti memainkan pena, penghapus, atau menggambar sesuatu di buku tulisnya.

4.2 Hasil Pengembangan

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar elektronik berbasis problem based learning pada pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan aplikasi *flip pdf professional* dengan menggunakan model *ADDIE* yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: Analisis (*Analyze*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

4.2.1 Tahap Analisis (*Analyze*)

Analisis (*analyze*) adalah tahap pertama yang dilakukan peneliti dalam proses penelitian dan pengembangan model *ADDIE*. Analisis bertujuan untuk meneliti dan menetapkan arah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan ajar elektronik. Tahap analisis terdiri atas analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis kurikulum.

4.2.1.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dibutuhkan untuk menetapkan dasar pengembangan bahan ajar elektronik yang dikembangkan. Analisis kebutuhan dilaksanakan melalui wawancara dengan guru kelas.

4.2.1.1.1 Wawancara Guru

Wawancara guru dilakukan dengan guru kelas IV di Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi, yaitu Asmayanti, S.Pd., dengan tujuan untuk mengetahui bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil wawancara dengan guru dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Kesimpulan Hasil Wawancara bersama Guru Kelas

No	Indikator Pertanyaan	Hasil Wawancara
1	Pembeajaran dengan menggunakan model <i>problem based learning</i>	Guru menggunakan bahan ajar berupa buku guru dan buku siswa serta buku ajar BUPENA penerbit erlangga. Guru telah menggunakan model <i>problem based learning</i> namun terbatas hanya pada pembelajaran IPAS dan PPKN saja. Oleh karena itu guru mengharapkan bahwa diperlukannya inovasi bahan ajar yag mengintegrasikan model <i>problem based learning</i> ke dalam materi pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan ajar berbasis elektronik yang mampu memudahkan guru dan siswa dalam proses pemblajaran. Sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna bagi siswa dan memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran.
2	Keterampilan Abad-21	Untuk kemampuan berkomunikasi siswa dikelas IV dapat dikatakan cukup baik, karena sebagian besar siswa aktif untuk memberikan pendapat mereka baik itu bertanya maupun menjawab pertanyaan. Selain itu dalam menganalisa materi ataupun menjawab soal ada beberapa siswa yang memang mengalami kesulitan dalam menganalisa. Contohnya sebagian siswa cukup kesulitan untuk menjawab soal-soal cerita. Padahal kemampuan berfikir

		kritis sangat penting bagi siswa.
3	Media pembelajaran berbasis TIK	Guru menggunakan media pembelajarn berbasis TIK pada saat pandemi <i>covid</i> sehingga pembelajaran dilaksanakan secara daring. Guru menggunakan <i>handphone</i> , penggunaan media ini sangat membantu guru dalam memberikan pembelajaran saat pandemi. Selain itu guru juga menggunakan media pembelajaran berupa <i>Power Point</i> yang menggunakan laptpop dan proyektor. Sehingga siswa yang biasanya hanya melihat bacaan-bacaan melalui buku saja, tetapi dengan menggunakan laptop dan proyektor membuat siswa bersemangat dan materi yang disampaikan oleh guru dapat mudah dipahami dengan baik oleh siswa. Guru kelas IV sudah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dalam proses pembelajaran, hanya saja penggunaan dalam proses pelaksanaannya belum terlaksana dengan maksimal.
4	Penggunaan bahan ajar elekteronik	Bahan ajar yang berbentuk elektronik belum tersedia di sekolah. Yang mana guru hanya menggunakan buku guru dan buku siswa kurikulum merdeka serta buku bupena dan menggunakan <i>Power Point</i> . Penggunaan bahan ajar dalam bentuk elektronik sangat bagus untuk digunakan bagi siswa, karena

		siswa tidak perlu membawa buku yang berat-berat, dan juga membuat siswa bersemangat dalam belajar karena bahan ajar elektronik dapat menampilkan gambar dan video yang menarik.
--	--	---

Berdasarkan tabel 4.1 dapat ditarik kesimpulan bahwa guru kelas IV sudah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis TIK berupa *handphone*, laptop, dan proyektor. Penggunaan *handphone* sering digunakan terutama pada saat pembelajaran daring, dan penggunaan laptop dan proyektor hanya digunakan ketika diperlukan saja saat pembelajaran tatap muka. Guru juga berharap adanya bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning*, karena siswa akan lebih memahami materi yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari. Guru juga berharap untuk bahan ajar tersebut didesain dengan menarik, seperti warna yang cerah bercirikan kegembiraan, adanya gambar atau video pembelajaran, serta latihan-latihan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik.

Bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* sangat diperlukan diperlukan dalam proses pembelajaran dan juga sangat bermanfaat bagi kesiapan peserta didik untuk memecahkan segala permasalahan yang ada baik di sekolah maupun di lingkungan rumah. Salah satu materi yang dapat dibuat menjadi bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* yaitu Pembelajaran Matematika Materi Pecahan. Materi ini diajarkan kepada siswa sesuai dengan langkah-langkah *problem based learning* yang ada di dalam bahan ajar elektronik sehingga dapat digunakan

siswa untuk belajar secara mandiri. Karena guru belum pernah menggunakan bahan ajar elektronik pada materi pecahan, oleh karena itu diperlukannya bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* yang nantinya berbasis *website*.

4.2.1.2 Analisis Karakteristik Peserta Didik

Setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda-beda baik dari perkembangan fisik, kognitif, dan bahasa. Peserta didik kelas IV sekolah dasar yang rerata memiliki usia 10-11 tahun termasuk ke dalam tahap operasional konkret. Cara berfikir anak usia ini sudah logis dan sistematis, mampu untuk memecahkan masalah, mampu menyusun dan menghubungkan secara baik sebab dan akibat. Kemampuan komunikasinya pun sudah berkembang dengan baik, mampu mengungkapkan pemikirannya dalam bentuk ungkapan kata baik itu tulisan maupun lisan secara logis dan sistematis. Perkembangan sosialnya juga dipengaruhi oleh teman sebayanya sehingga terbentuklah kelompok-kelompok bermain/belajar yang didasari dengan karakteristik tertentu.

Karakteristik siswa kelas IV berada pada tahap operasional konkret, siswa sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis, kecakapan berpikir logisnya terbatas pada benda-benda yang bersifat kongkret, melakukan klasifikasi dan sudah mampu untuk menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan suatu konsep (Magdalena, 2020). Selain itu bahwa peserta didik sekolah dasar memiliki karakteristik, (1) senang bermain; (2) senang bergerak; (3) senang bekerja dalam kelompok; dan (4) senang merasakan atau melakukan atau memperagakan sesuatu

secara langsung (Ulfah, 2019). Berdasarkan analisis dan didukung hasil observasi di kelas dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas IV memiliki beberapa karakteristek sebagai berikut:

1. Cenderung untuk berfikir secara konkret, yang mana peserta didik sangat antusias untuk belajar menggunakan bahan ajar elektronik menggunakan *handphone/laptop*, dan terlibat aktif saat guru memberikan penjelasan materi.
2. Senang bermain, terlihat saat proses pembelajaran siswa meskipun sudah berada jenjang tinggi cenderung masih memiliki keinginan untuk bermain. Oleh sebab itu, guru perlu untuk memberikan ruang belajar sambil bermain bagi peserta didik
3. Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Ketika mengenalkan bahan ajar elektronik untuk pertama kali kepada peserta didik, peserta didik lebih aktif untuk bertanya mengenai apa yang mereka lihat di dalam bahan ajar elektronik tersebut.
4. Senang mencoba hal yang baru. Peserta didik senang dan selalu ingin tahu bagaimana isi dan penggunaan bahan ajar elektronik yang diterapkan. Seperti bertanya bagaimana cara mengecilkan/membersarkan ukuran bahan ajar, membolak balik halaman, memutar video, dan cara mengerjakan latihan soal di dalam bahan ajar.
5. Lebih senang melakukan secara langsung. Setelah memperkenalkan bahan ajar elektronik pada peserta didik, mereka bersemangat untuk langsung menggunakan/mengaplikasikan bahan ajar tersebut untuk belajar.

Setiap peserta didik kelas IV telah memiliki *smartphone* baik itu secara pribadi maupun bersama orang tua mereka. Peserta didik kelas IV secara keseluruhan telah mampu untuk mengoperasikan *smartphone*, dan mereka juga telah mampu untuk melakukan bagaimana cara mengakses bahan ajar elektronik yang dibagikan oleh guru melalui link *website* yang disebarkan pada grup *WhatsApps* yang menjadi wadah belajar peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan secara mandiri di rumah.

Berdasarkan hasil analisis peserta didik yang telah diuraikan diatas, maka diperlukan adanya bahan ajar yang memfasilitasi baik perkembangan peserta didik agar dapat berkembang secara optimal. Seperti perkembangan berfikir secara kritis siswa untuk mempersiapkan menghadapi perkembangan abad-21, perkembangan komunikasi siswa, serta keaktifan/semangat belajar peserta didik. Selain itu peserta didik juga sangat antusias ketika belajar menggunakan bahan ajar berbentuk elektronik. Selain itu dibutuhkan bahan ajar yang dapat memberikan ruang bagi peserta didik yang memiliki gaya belajar yang berbeda-beda.

Peserta didik yang sering bosan dan kurang antusias untuk belajar menggunakan bahan ajar, oleh karena itu perlunya mengembangkan suatu bahan ajar yang dikemas dalam sebuah bahan ajar dengan memanfaatkan perkembangan teknologi agar ada inovasi baru dalam penyajian materi pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memilih mengembangkan bahan ajar elektronik menggunakan aplikasi *flip pdf professional*, yang hasil akhir produk berupa bahan ajar elektronik berbasis *website* yang bisa diakses oleh peserta didik melalui *smartphone*, *tablet* maupun

laptop.

4.1.1.3 Analisis Kurikulum

Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi melaksanakan proses belajar mengajar menggunakan 2 kurikulum, yang pertama kurikulum merdeka yang baru diterapkan di kelas I dan kelas IV serta kurikulum 2013 yang diterapkan di kelas II,III,V,dan VI. Analisis kurikulum 2013 merujuk pada standar kompetensi lulusan No. 20 tahun 2006 untuk lulusan satuan pendidikan dasar memiliki kompetensi pada tiga dimensi, diantaranya sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Analisis kurikulum merdeka merujuk pada capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Untuk bahan ajar pada sekolah tersebut telah disediakan oleh pemerintah berupa buku guru dan buku siswa. Setelah menganalisis bahan ajar yang tersedia, guru hanya menggunakan buku guru dan buku siswa yang diterbitkan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Kurikulum Merdeka. Sedangkan bahan ajar lainnya belum dikembangkan oleh guru.

Selain itu, pada pembelajaran daring saat pandemi lalu guru memiliki kesulitan untuk melaksanakan pembelajaran karena bahan ajar elektronik belum tersedia dari sekolah. Kebutuhan kurikulum yang menghendaki peserta didik memiliki kemampuan abad-21 agar dapat bersaing menghadapi perkembangan zaman. Keterampilan seperti berfikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi sangat perlu dimiliki oleh peserta didik sejak usia Sekolah Dasar. Kemampuan tersebut menjadi aset yang sangat berharga untuk perkembangan peserta didik ditahap selanjutnya. Mengatasi problematika tersebut maka dibutuhkan inovasi yakni dengan

menyediakan bahan ajar pendukung berbasis *problem based learning* dan juga mampu untuk melatih keterampilan abad-21 peserta didik.

Peneliti melakukan pengembangan untuk mengatasi problematika yang dihadapi oleh guru. Pengembangan yang dilakukan adalah mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada materi pecahan. Sebelum melakukan pengembangan, perlu dilakukan penjabaran dari capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran agar produk yang dikembangkan sinkron dengan kurikulum merdeka yang berlaku di Sekolah Dasar. Adapun capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang digunakan dalam bahan ajar elektronik adalah sebagaib berikut :

Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat membandingkan dan mengurutkan antar-pecahan dengan pembilang satu (misalnya $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$) dan antar-pecahan dengan penyebut yang sama (misalnya $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{7}{8}$). Mereka dapat mengenali pecahan senilai menggunakan gambar dan simbol matematika.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu membandingkan dan mengurutkan pembilang satu (misalnya $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$) dan antar-pecahan dengan penyebut yang sama (misalnya $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{7}{8}$) dengan benar.
2. Peserta didik mampu mengenali pecahan senilai menggunakan gambar dan simbol matematika dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menunjukkan pemahaman dan intuisi bilangan (number sense) pada bilangan decimal dengan tepat.

4. Peserta didik mampu menghitung pecahan decimal persepuluh atau perseratusan dengan benar.
5. Peserta didik mampu menghubungkan pecahan decimal perseratusan dengan konsep persen dengan tepat.

Berdasarkan analisis kurikulum serta menguraikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran sesuai aturan yang berlaku, untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal maka didesainlah sebuah bahan ajar elektronik menggunakan aplikasi *flip pdf professional*. Dengan memanfaatkan perkembangan iptek diharapkan dapat memaksimalkan proses pembelajaran.

4.2.2 Perencanaan (*Design*)

Setelah melakukan analisis, tahapan selanjutnya adalah mendesain rancangan produk yang akan dibuat. Pada tahapan ini menulis membuat gambaran awal sebagai kerangka dalam pembuatan produk yang dikembangkan. Kemudian nantinya mencoba membuat desain awal produk yang meliputi *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan bahan ajar elektronik, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, latihan soal, daftar rujukan, daftar kosa kata, dan biografi penulis.

Setelah merancang apa saja yang akan dibuat, selanjutnya melakukan pengumpulan bahan bacaan atau materi sesuai dengan kurikulum yang ada, mengumpulkan video dan gambar yang sesuai materi, menetapkan animasi, dan membuat soal yang mampu melatih kemampuan berfikir kritis siswa. Selanjutnya komponen yang terkumpul dikembangkan menjadi *story board* awal bahan ajar

elektronik.

Secara umum bahan ajar elektronik yang akan dibuat berjumlah 43 halaman termasuk *cover*, secara keseluruhan menggunakan jenis huruf *Gagalin* dengan perpaduan warna latar bahan ajar elektronik yaitu *orange*, biru, hitam, dan merah. Didesain untuk materi pecahan pada pembelajaran matematika. Bahan ajar berisikan materi, gambar-gambar, dan animasi untuk memperjelas dari setiap materi yang ada serta ada beberapa video pembelajaran di dalam bahan ajar yang dapat dilihat secara langsung di dalam bahan ajar tersdebut.

Adapun desain bahan ajar elektronik yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Cover (Sampul)

Sampul didesain dengan memperhatikan konten dari isi pembelajaran dalam bahan ajar. Terdiri dari judul, logo universitas jambi, kelas, serta gambar dari materi yang akan dipelajari. Desain sampul buku menggunakan perpaduan dari warna *orange*, *cream*, dan merah dipilih dengan memperhatikan materi yang akan dipelajari. Sampul buku menggunakan jenis huruf *Gagalin* dengan ukuran 14, 18, dan 36.



Gambar 4.1 Cover

2. Halaman Identitas dan Kata Pengantar

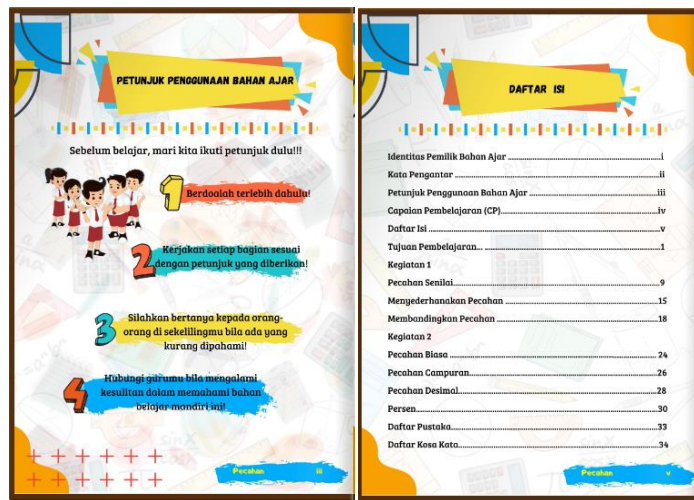
Halaman identitas pemilik bahan ajar berisikan nama, kelas, dan alamat yang akan diisi oleh pengguna bahan ajar. Dengan menggunakan jenis huruf *Bree Serif* ukuran 22. Kata pengantar berisi uraian pengantar dari penulis dan ucapan terimakasih serta mendorong minat pembaca untuk menggunakan bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan. Kata pengantar menggunakan huruf *Multiple Fonts* dengan ukuran huruf 28 dan 22.



Gambar 4.2 Halaman Identitas dan Kata Pengantar

3. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar dan Daftar Isi

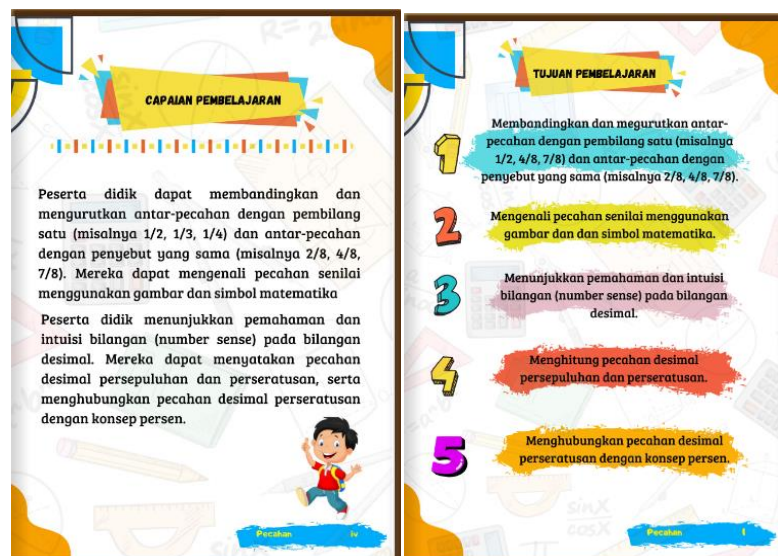
Petunjuk penggunaan bahan ajar elektronik terdiri dari poin-poin yang berisi tentang cara penggunaan bahan ajar. Sedangkan daftar isi terdiri dari judul daftar isi, sub-sub judul, dan nomor halaman. Petunjuk penggunaan bahan ajar dan daftar isi menggunakan huruf *Gagalin dan Bree Serif* ukuran 18 dan 22.



Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar dan Daftar Isi

4. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian adalah kemampuan yang harus dicapai peserta didik dalam proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran dikembangkan agar peserta didik mampu memahami materi pecahan dengan model *problem based learning*. Didesain menggunakan *canva* dengan jenis huruf *Gagalin* dan *Bree Serif* ukuran 22 dan 24.



Gambar 4.4 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

5. Materi Pembelajaran

Uraian materi pembelajaran berisikan penjabaran materi yang sesuai capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran materi pecahan berbasis *problem based learning*. Didesain menggunakan huruf *Gagalin dan Bree Serif* ukuran 22 dan 24.



Gambar 4.5 Materi Pembelajaran

6. Latihan Soal

Latihan soal guna untuk menguji pemahaman peserta didik dan meningkatkan

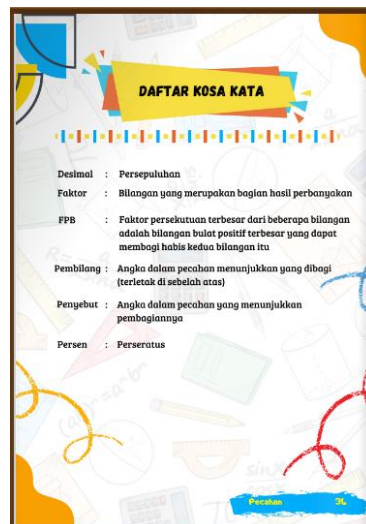
keterampilan peserta didik. Didesain menggunakan jenis huruf *Gagalin dan Bree Serif* ukuran 22 dan 24.



Gambar 4.6 Latihan Soal

7. Daftar Kosa Kata

Daftar kosa kata berisi kata-kata yang sulit dalam bahan ajar elektronik dan disusun secara alfabet. Daftar kosa kata menggunakan jenis huruf *Gagalin dan Bree Serif* ukuran 22.



Gambar 4.7 Daftar Kosa Kata

8. Daftar Rujukan

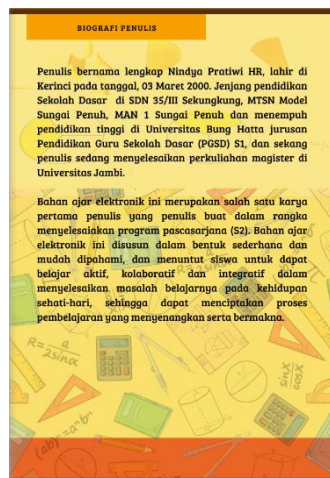
Daftar rujukan berisi sumber-sumber yang digunakan dalam penyusunan bahan ajar. Daftar rujukan menggunakan huruf *Gagalin dan Bree Serif* ukuran 22.



Gambar 4.8 Daftar Rujukan

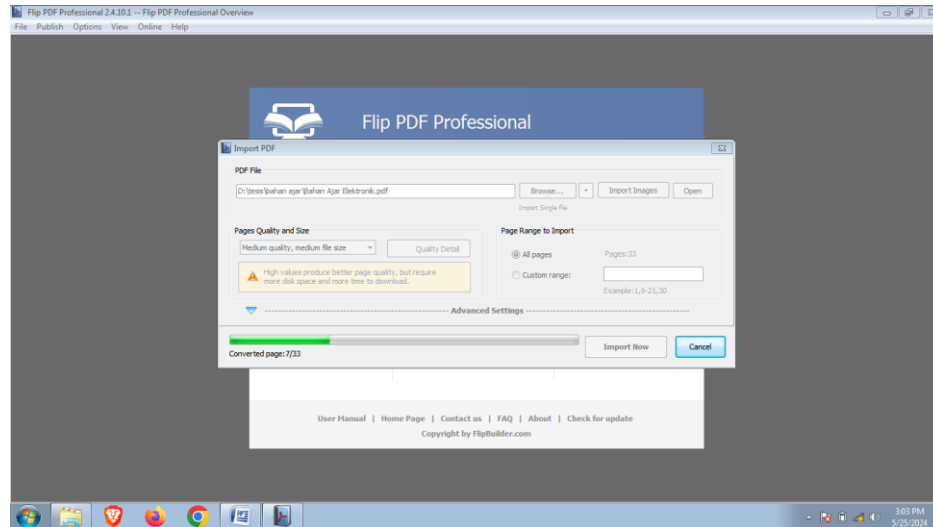
9. Biografi Penulis.

Biografi penulis memberikan informasi mengenai penulis mencakup riwayat hidup dan riwayat pendidikan serta buku dan artikel yang telah ditulis. Profil penulis menggunakan huruf *Bree Serif* ukuran 22.



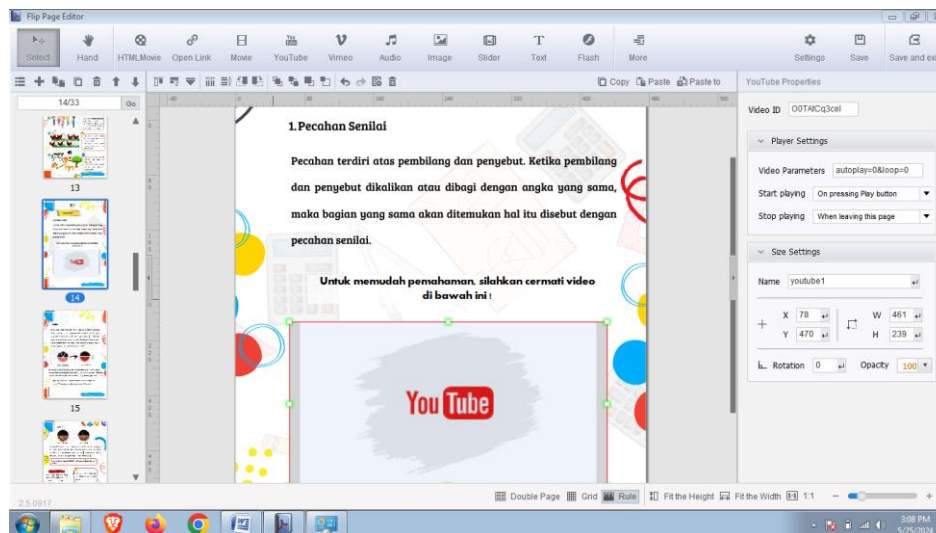
Gambar 4.9 Biografi Penulis

Desain awal dibuat menggunakan *canva* selanjutnya di simpan dalam bentuk *pdf*. Kemudian diimport ke dalam aplikasi *Flip Pdf Professional*.



Gambar 4.10 Proses Mengimport Pdf

Selanjutnya dapat memasukkan video pembelajaran ke dalam aplikasi *flip pdf professional*.



Gambar 4.11 Memasukkan Video Pembelajaran

4.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ini dilakukan validasi terhadap produk yang telah dibuat, produk yang telah dibuat harus melewati tahap uji validasi agar dapat digunakan oleh peserta didik. Validasi dilakukan untuk menilai kevalidan dari setiap aspek produk yang telah dikembangkan, sebelum diuji coba kepada kelompok besar. Validasi dilakukan oleh dosen validator yang memang memiliki keahlian sesuai bidangnya. Validasi yang dilakukan terdiri dari validasi media, validasi materi, dan validasi bahasa.

4.2.3.1 Validasi Media

Validasi media dilakukan sebanyak dua tahap. Validator media adalah bapak Ferdiaz Saudagar, S.Pd., M.Pd. Validasi media tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 17 Mei 2024, dan validasi tahap kedua dilaksanakan pada tanggal 23 Mei 2024. Adapun penilaian dari validator terhadap media dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Media

No.	Aspek Penilaian	Skor Perolehan	
		Tahap I	Tahap II
1	Bahan ajar elektronik yang digunakan dapat dibaca dengan jelas	5	5
2	Gambar yang digunakan pada bahan ajar elektronik dapat dilihat dengan jelas	5	5
3	Penggunaan warna dan huruf dapat memperjelas isi bahan ajar elektronik	5	5
4	Bahan ajar elektronik disusun dengan penempatan tata unsur letak (judul, subjudul, halaman, dll) yang konsisten	3	4
5	Tata letak objek yang ditampilkan dalam bahan ajar	4	5

	elektronik proposioal		
6	Tampilan gambar bahan ajar elektronik bersih	5	5
7	Bahan ajar elektronik dapat menarik minat peserta didik untuk belajar	4	5
8	Desain tampilan bahan ajar elektronik yang digunakan menarik	5	5
9	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan karakteristik peserta didik	5	5
10	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan materi pembelajaran	5	5
11	Materi yang disajikan pada bahan ajar elektronik memiliki penekanan konsep yang jelas	5	5
12	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5
13	Bahan ajar elektronik sangat praktis digunakan dalam pembelajaran	3	5
14	Kemudahan dalam mengoperasikan bahan ajar elektronik	3	5
15	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang mudah dipahami	5	5
16	Bahan ajar elektronik dapat digunakan secara berulang-ulang	5	5
17	Bahan ajar elektronik memiliki kualitas yang baik	5	5
18	Kesesuaian ukuran bahan ajar elektronik dengan standar ISO	5	5
19	Bahan ajar elektronik dapat dibawa kemana-mana	5	5
Jumlah		87	94
Rata-rata		4,57	4,94
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.2 jumlah skor hasil rata-rata validasi media tahap I diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{nm}$$

Keterangan:

R = Rerata hasil penilaian para ahli/ praktisi

V_{ij} = Skor hasil penilaian para ahli/ praktisi ke-j kriteria

n = Banyaknya para ahli/ praktisi yang menilai

m = banyaknya kriteria

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{nm} = \frac{87}{19} = 4,57$$

Hasil dari perhitungan validasi media tahap I yang dilakukan pada tanggal 17 Mei 2024 menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan jumlah nilai 87 dari nilai maksimal 95. Validator media memberikan kesimpulan bahwa bahan elektronik yang telah dikembangkan belum dapat diuji cobakan karena beberapa bagian bahan ajar yang telah dikembangkan harus direvisi. Adapun saran dan komentar dari validator media pada tahap I adalah : memperbaiki ukurann tulisan/*font*, mengubah bahan ajar elektronik menjadi *website* yang mudah diakses, menambahkan video *youtube* yang relevan dengan materi, memperbaiki *margin*, serta konsistensi desain pada produk yang dikembangkan.

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jesis Kesalahan	Saran Perbaikan
	Ukuran font yang harus diperbaiki sesuai perkembangan peserta didik, Video Pembelajaran harus bisa dibuka, dan buat menjadi Web agar enak/mudah digunakan oleh peserta didik.	

Komentar/Saran :

Masih terdapat beberapa kesalahan yang fundamental pada produk yang dikembangkan!

Gambar 4.12 Hasil Validasi Media Tahap 1

Selanjutnya peneliti melakukan revisi terhadap hasil validasi media tahap I. Berikut hasil revisi yang telah dilakukan oleh peneliti dengan memperhatikan saran dan masukan oleh validator:



(a) Sebelum revisi



(b) Setelah revisi

ALIRAN PEMBELAJARAN

Dua pecahan dikatakan senilai apabila kedua pecahan tersebut memiliki perbandingan antara bilangan pembilang dan penyebut yang sama.

Berikut $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, dan $\frac{4}{8}$ merupakan bentuk pecahan senilai.

Jadi, untuk membuat pecahan senilai kalikan pembilang dan penyebut tersebut dengan bilangan yang sama.

CONTOH

Tentukan tiga pecahan yang senilai dengan $\frac{2}{3}$

Caranya:

Kalikan pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$$

Informasi

Pecahan senilai dapat diperoleh dengan dua cara berikut.

1. Mengalikan pembilang dengan penyebut yang sama.
2. Membagi pembilang dan penyebut yang sama.

Sekarang kamu sudah tahu kan bentuk pecahan senilai? Jika belum, tanyakan kembali bagian mana yang kamu belum mengerti kepada teman maupun gurumu!

(a) Sebelum revisi

CONTOH

Tentukan tiga pecahan yang senilai dengan $\frac{2}{3}$

Caranya:

Kalikan pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$$

Informasi

Pecahan senilai dapat diperoleh dengan dua cara berikut.

1. Mengalikan pembilang dengan penyebut yang sama.
2. Membagi pembilang dan penyebut yang sama.

Sekarang kamu sudah tahu kan bentuk pecahan senilai? Jika belum, tanyakan kembali bagian mana yang kamu belum mengerti kepada teman maupun gurumu!

(b) Setelah revisi

Ayo pelajari

1. Pecahan Senilai

Pecahan terdiri atas pembilang dan penyebut. Ketika pembilang dan penyebut dikalikan atau dibagi dengan angka yang sama, maka bagian yang sama akan ditemukan hal itu disebut dengan pecahan senilai.

Untuk memudahkan pemahaman, silahkan simak video di bawah ini!



(a) Sebelum Revisi

Ayo Pelajari

1. Pecahan Senilai

Pecahan terdiri atas pembilang dan penyebut. Ketika pembilang dan penyebut dikalikan atau dibagi dengan angka yang sama, maka bagian yang sama akan ditemukan hal itu disebut dengan pecahan senilai.

Untuk menambah pemahaman, silahkan simak video di bawah ini!



(b) Setelah revisi

Setelah melakukan revisi sesuai saran dan komentar dari validasi tahap I, selanjutnya melakukan validasi media tahap ke II pada tanggal 23 Mei 2024. Berdasarkan tabel 4.2 hasil dari validasi tahap ke II mendapatkan skor 94 dengan rata-rata 4,94 dan termasuk pada kategori sangat valid. Validator memberikan kesimpulan bahwa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan layak untuk diuji coba kepada peserta didik. Adapun saran dan komentar yang diberikan oleh validator media yaitu: sudah layak untuk digunakan dalam penelitian. Hasil dari penilaian validasi tahap II terdapat pada gambar berikut:

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jesis Kesalahan	Saran Perbaikan
	Masih terdapat ukuran font yang belum serasi tetapi hanya sedikit sekali dan hal ini tidak terlalu berpengaruh signifikan.	

Komentar/Saran :

Sudah layak untuk digunakan dalam penelitian!

Gambar 4.13 Hasil Validasi Media Tahap II

4.2.3.2 Validasi Materi

Validasi materi dilakukan sebanyak satu tahap dengan sedikit perbaikan pada produk yang telah dikembangkan. Validator materi adalah Ibu Dr. Eka Sastrawati, S.Pd., M.Pd. Validasi materi dilaksanakan pada tanggal 13 Mei 2024. Adapun penilaian dari validator terhadap materi dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Perolehan
		Tahap I
1.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran	4
2.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan alur tujuan pembelajaran	4
3.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Kesuaian konsep dengan materi dalam kurikulum merdeka	5
5.	Bahan ajar elektronik mudah dipahami sehingga dapat membantu pemahaman konsep bagi peserta didik	5
6.	Materi pecahan pada produk yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum	5
7.	Materi pada bahan ajar elektronik mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah	5
8.	Keruntutan materi sesuai dengan alur pikir peserta didik	4
9.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik	5
10.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik sesuai dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik	5
11.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik tidak mengandung unsur SARA/PONOGRAFI	5
12.	Materi yang disampaikan mampu untuk melatih kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berfikir kritis siswa	5
13.	Materi yang disampaikan memiliki ciri-ciri hots	4
14.	Pertanyaan/latihan yang diberikan berbasis hots	5
15.	Materi membuat siswa lebih aktif berdiskusi	5
16.	Materi yang disampaikan melatih keterampilan komunikasi siswa	5
Jumlah		75
Rata-rata		4,68
Kategori		Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.3 jumlah skor hasil rata-rata validasi materi diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm}$$

Keterangan:

R = Rerata hasil penilaian para ahli/ praktisi

Vij = Skor hasil penilaian para ahli/ praktisi ke-j kriteria

n = Banyaknya para ahli/ praktisi yang menilai

m = banyaknya kriteria

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm} = \frac{75}{16} = 4,68$$

Hasil dari perhitungan validasi materi yang dilakukan pada tanggal 13 Mei 2024 menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan jumlah nilai 75 dari nilai maksimal 80. Validator materi memberikan kesimpulan bahwa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan dapat diuji cobakan dan memiliki sedikit yang harus direvisi. Adapun saran dan komentar dari validator materi adalah : memberikan gambar beserta sumbernya untuk memperjelas materi yang dipelajari peserta didik.

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Gambar yang dimuat pada bahan ajar sudah banyak & tidak perlu	ganti gambar lain.
2.	Gambar yang disajikan tidak profesional	ganti gambar yg [cantumkan]

Komentar/Saran :

layah & yachela dari itu yang disarankan

Gambar 4.14 Hasil Validasi Materi

Selanjutnya peneliti melakukan revisi terhadap hasil validasi materi. Berikut hasil revisi yang telah dilakukan oleh peneliti dengan memperhatikan saran dan masukan oleh validator:



(a) Sebelum revisi



(b) Setelah revisi

4.2.3.3 Validasi Bahasa

Validasi bahasa dilakukan sebanyak satu tahap. Validator bahasa adalah Ibu Bunga Ayu Wulandari, S.Pd., M.EIL., Ph.D. Validasi bahasa dilaksanakan pada tanggal 16 Mei 2024. Adapun penilaian dari validator terhadap bahasa pada produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Bahasa

No	Aspek Penilaian	Skor Perolehan
		Tahap I
1	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan sesuai dengan tata kalimat bahasa yang benar	5
2	Kalimat yang diguakan sederhana dan langsung ke sasaran	5
3	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan banyak pengertian	5
4	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia	5
5	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sederhana agar mudah dipahami	5
6	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	5
7	Bahasa yang digunakan dapat membuat peserta didik senang ketika membaca	5
8	Bahasa yang digunakan dapat menumbuhkan minat peserta didik untuk membaca secara tuntas	4
9	Bahasa yang digunakan dapat mendorong peserta didik untuk bertanya	5
10	Bahasa yang digunakan dapat memperjelasn suatu konsep	5
11	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	5
12	Bahasa yang dgunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	4
13	Tata kalimat yang digunakan mengacu pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5

14	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	5
15	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam buku	5
16	Penggambaran ikon atau simbol harus konsisten antar-bagian dalam buku	5
Jumlah		78
Rata-rata		4,87
Kategori		Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.4 jumlah skor hasil rata-rata validasi bahasa diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm}$$

Keterangan:

R = Rerata hasil penilaian para ahli/ praktisi

Vij = Skor hasil penilaian para ahli/ praktisi ke-j kriteria

n = Banyaknya para ahli/ praktisi yang menilai

m = banyaknya kriteria

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm} = \frac{78}{16} = 4,87$$

Hasil dari perhitungan validasi bahasa yang dilakukan pada tanggal 16 Mei 2024 menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan jumlah nilai 78 dari nilai maksimal 80. Validator bahasa memberikan kesimpulan bahwa bahan elektronik yang telah dikembangkan dapat diuji cobakan dan memiliki sedikit yang harus direvisi. Adapun saran dan komentar dari validator bahasa adalah : Pada tujuan pembelajaran gunakan kalimat yang merujuk pada

peserta didik, secara umum tata bahasa dan diksi bahan ajar elektronik sudah baik. Jika telah diperbaiki, dapat dilanjutkan untuk uji coba ke peserta didik.

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

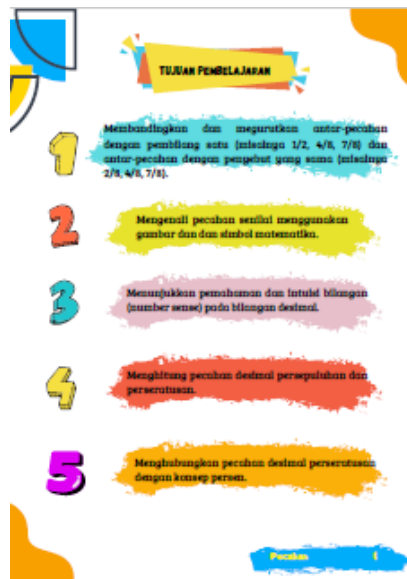
No	Jesis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Pada tujuan pembelajaran tekankan pd peserta didik.	Gunakan kalimat yg mengukir ps peserta didik.

Komentar/Saran :

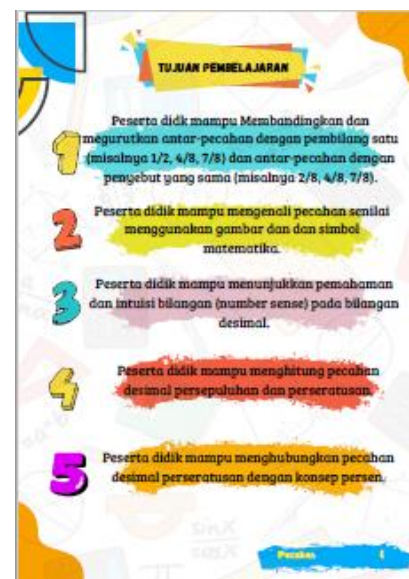
Secara umum tata bahasa dan diksi modul ini sudah baik.

Gambar 4.15 Hasil Validasi Bahasa

Selanjutnya peneliti melakukan revisi terhadap hasil validasi bahasa. Berikut hasil revisi yang telah dilakukan oleh peneliti dengan memperhatikan saran dan masukan oleh validator:



(a) Sebelum revisi



(b) Setelah Revisi

Setelah melakukan revisi sesuai saran dan komentar dari validator bahasa,

selanjutnya produk dapat dilanjutkan pada tahap implementasi/uji coba.

4.2.4 Implementasi (*Implementation*)

Produk yang telah selesai divalidasi oleh validator dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan, maka tahap selanjutnya mengimplementasikan produk pada peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi dan proses uji coba tersebut dilakukan diluar proses pembelajaran dengan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

4.2.4.1 Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 9 peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, yaitu 3 peserta didik berkemampuan tinggi, 3 peserta didik kemampuan sedang, dan 3 peserta didik berkemampuan rendah. Penentuan 9 peserta didik ini dibantu oleh guru kelas IV

Ibu Asmayanti, S.Pd. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada tanggal 16 Mei 2024, dengan tujuan melihat keterbacaan dari produk yang dikembangkan.

Berdasarkan uji coba kelompok kecil yang telah dilakukan peneliti mendapatkan respon yang positif dari peserta didik. Hasil dari angket keterbacaan dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Keterbacaan Bahan Ajar Elektronik

No	Nama	Nomor Item dan Skor Yang Diperoleh												Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	CA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
2	HA	5	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	5	53
3	HAR	5	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	5	53
4	LPA	3	3	2	4	5	5	3	3	3	4	4	3	42
5	MPA	3	2	4	4	5	5	4	3	5	4	5	5	49
6	MRA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
7	NAP	3	3	3	3	4	5	5	5	5	4	5	5	50
8	NP	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	58
9	RKQ	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	55
Jumlah														480
Rata-rata														4,44
Kategori														Sangat Baik

Berdasarkan hasil rata-rata tabel 4.5 tentang keterbacaan bahan ajar elektronik oleh peserta didik mendapatkan nilai 480 dari jumlah nilai 540 dengan rata-rata 4,44 termasuk dalam kategori sangat baik. Dari hasil keterbacaan bahan ajar oleh peserta didik terhadap bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan maka bahan ajar elektronik dapat dilanjutkan pada tahapan uji coba kelompok besar.

4.2.4.2 Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan pada tanggal 17-20 Mei 2024 pada materi pecahan pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan. Uji coba kelompok besar dilakukan bersama peserta didik kelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi yang berjumlah 23 orang. Uji kelompok besar bertujuan untuk melihat kepraktisan dari penggunaan bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan, menggunakan angket respon peserta didik serta respon guru kelas. Adapun hasil dari respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik

No	Nama	Nomor Item dan Skor Yang Diperoleh												Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	CA	5	4	3	3	4	5	3	4	5	4	5	5	50
2	GRR	5	5	3	5	4	4	5	5	4	5	5	5	55
3	NAP	3	2	5	3	4	4	3	2	3	2	4	3	38
4	TW	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
5	HAR	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	54
6	RDA	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	57
7	HA	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	55
8	NAPS	3	4	3	3	4	3	5	5	5	4	3	3	45
9	RKQ	5	3	5	4	3	5	4	5	4	5	4	5	52
10	MRAZ	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	55
11	AYA	5	5	3	5	4	4	5	5	4	3	5	5	53
12	LPA	3	3	4	3	4	3	4	4	3	5	3	4	43
13	AFA	5	4	4	3	4	5	4	2	5	4	5	5	50
14	MPA	3	2	4	5	5	4	5	3	4	4	5	5	49
15	NP	5	4	4	5	4	5	4	4	3	3	3	4	48
16	SJ	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	54
17	AA	2	3	5	5	5	5	5	4	3	3	4	5	49
18	FA	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	57

19	JA	3	4	5	4	4	4	5	5	3	3	4	5	49
20	ST	3	3	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	51
21	FZ	3	4	5	4	3	4	3	5	5	3	4	5	48
22	AJY	3	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	3	49
23	AO	3	3	4	4	5	5	3	3	4	5	3	4	46
Jumlah														1166
Rata-rata														4,22
Presentase														84,49%
Kategori														Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.6 jumlah nilai yang diperoleh yaitu 1166 dari nilai maksimal 1380. Rata-rata respon peserta didik terhadap bahan ajar adalah 4,22 termasuk dalam kategori sangat baik, dengan presentase 84,49%. Jumlah rata-rata dan presentase penilaian dilakukan dengan perhitungan, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah kategori penilaian} \times \text{jumlah responden}}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1166}{276} = 4,22$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum} \times \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{1166}{1380} \times 100\% = 84,49\%$$

Selanjutnya hasil dari minat peserta didik terhadap bahan ajar elektronik yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil Minat Peserta Didik

No	Nama	Nomor Item dan Skor Yang Diperoleh												Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	CA	5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	5	47
2	GRR	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	5	45
3	NAP	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	5	51
4	TW	4	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	46
5	HAR	5	4	4	4	3	3	3	3	4	5	4	4	46
6	RDA	4	3	3	4	5	3	4	4	3	5	5	3	46
7	HA	5	3	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	48
8	NAPS	5	4	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	49
9	RKQ	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	51
10	MRAZ	5	3	3	4	4	5	3	3	4	4	4	5	47
11	AYA	4	5	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	49
12	LPA	5	4	4	4	3	5	4	3	5	4	3	5	49
13	AFA	3	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	48
14	MPA	5	5	4	4	3	3	4	3	3	4	5	5	48
15	NP	4	4	4	3	3	3	4	5	5	3	4	4	46
16	SJ	5	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	3	49
17	AA	3	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	46
18	FA	5	5	3	4	4	4	5	4	4	3	4	5	50
19	JA	3	3	5	5	3	4	4	3	4	4	4	5	47
20	ST	5	5	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	46
21	FZ	3	4	5	4	3	4	3	5	5	3	4	5	48
22	AJY	3	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	3	49
23	AO	3	3	4	4	5	5	3	3	4	5	3	4	46
Jumlah														1097
Rata-rata														3,97
Presentase														79,49%
Kategori														Baik

Berdasarkan tabel 4.7 minat peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar elektronik mendapat nilai sebanyak 1097 dengan skor maksimal 1380. Rata-rata yang diperoleh 3,97 termasuk dalam kategori baik dengan presentase 79,4%. Adapun cara menghitung rata-rata dan persentase dari angket minat peserta didik adalah sebagai

berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah kategori penilaian} \times \text{jumlah responden}}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1097}{276} = 3,97$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimal} \times \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{1097}{1380} \times 100\% = 79,49\%$$

Selanjutnya hasil dari respon guru kelas IV terhadap bahan ajar elektronik dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Respon Guru Terhadap Bahan Ajar Elektronik

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian
1	Tampilan halaman <i>cover</i> bahan ajar elektronik menarik	5
2	Setiap judul bahan ajar elektronik ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi bahan ajar elektronik	5
3	Penetapan tata letak (judul, subjudul, teks, gambar, nomor halaman) bahan ajar elektronik konsisten sesuai dengan pola tertentu	5
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca bahan ajar elektronik	4
5	Keberadaan gambar dalam bahan ajar elektronik dapat menyampaikan isi materi	5
6	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam bahan ajar elektronik menarik perhatian	4
7	Bahan ajar elektronik menggunakan bahasa yang komunikatif	4

8	Bahan ajar elektronik menggunakan struktur kalimat yang jelas	5
9	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	4
10	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa	5
11	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam bahan ajar jelas sehingga mempermudah siswa melakukan kegiatan yang ada dalam bahan ajar elektronik	3
12	Bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya	3
13	Bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa untuk menanggapi informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah	3
14	Bahan ajar elektronik mampu untuk membiasakan siswa berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan	4
15	Konsep yang disajikan dalam bahan ajar elektronik tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku	5
16	Gambar dan ilustrasi dalam bahan ajar yang disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan pemahamannya siswa	4
17	Bahan ajar elektronik membantu siswa untuk menemukan konsep materi	5
18	Bahan ajar elektronik mudah dipahami siswa	5
19	Bahan ajar elektronik mudah diimplementasikan pada pembelajaran	4
20	Masalah-masalah yang diberikan mudah dipahami	5
Jumlah		87
Rata-rata		4,35
Presentase		87%
Kategori		Sangat baik

Berdasarkan tabel 4.8 jumlah skor hasil rata-rata respon guru diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm}$$

Keterangan:

R = Rerata hasil penilaian para ahli/ praktisi

Vij = Skor hasil penilaian para ahli/ praktisi ke-j kriteria

n = Banyaknya para ahli/ praktisi yang menilai

m = banyaknya kriteria

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n Vij}{nm} = \frac{87}{20} = 4,35$$

Berdasarkan hasil skor yang dicapai melalui angket yang diberikan kepada guru kelas IV terhadap bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada materi pecahan yaitu 87 dari skor maksimal 100. Memiliki rata-rata 4,35 termasuk dalam kategori Sangat Baik. adapun saran/komentar dari guru kelas IV tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:

Komentar/Saran :

semoga bahan ajar yang dikembangkan dapat bermanfaat dan bisa lebih baik kedepannya. saran untuk Peneliti pada Produk sebaiknya ditambahkan icon agar lebih menarik dan mudah dipahami siswa.

Gambar 4.17 Komentar dan Saran Guru Kelas IV

Berdasarkan hasil penyebaran angket respon peserta didik dan respon guru dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar elektronik yang dilakukan pada pembelajaran matematika materi pecahan kelas IV termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga bahan ajar elektronik yang dikembangkan dapat secara layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah ataupun bahan ajar mandiri siswa.

4.2.5 Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dapat dilakukan disetiap tahap pada model *ADDIE*. Evaluasi terakhir dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar elektronik dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan setelah divalidasi dan diuji cobakan. Bahan ajar elektronik mendapatkan respon positif dari guru dan peserta didik setelah dilakukan uji coba produk.

Evaluasi dilakukan dengan memperhatikan masukan/saran dari setiap validator. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pembelajaran matematika pada materi pecahan secara layak untuk digunakan. Serta hasil uji coba pada tahapan implementasi, bahan ajar yang dikembangkan mendapat respon yang positif dari peserta didik dan guru. Maka dari itu dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar elektronik yang dikembangkan mendapatkan hasil yang valid dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Proses Mengembangkan Bahan Ajar Elektronik

Bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi pecahan untuk kelas IV Sekolah Dasar dikembangkan dengan mengikuti alur pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari 5 tahapan yaitu, analisis (*analyze*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Setiap tahapan dalam model *ADDIE* ini sangat mudah dipahami dan diimplikasikan dalam mengembangkan produk seperti modul pembelajaran, buku ajar, LKPD, video pembelajaran dan lainnya (Nasution, 2022).

Tahap pertama, yaitu tahap analisis tahap ini dilakukan dengan cara melaksanakan observasi, wawancara bersama guru kelas, dan studi dokumen di sekolah yang dituju. Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan yang ada di sekolah terkait dengan proses pembelajaran, karakteristik siswa, dan menganalisa referensi berupa kurikulum yang digunakan. Berdasarkan hasil kajian literatur pada buku yang digunakan yaitu buku pelajaran kurikulum merdeka dari kemendikbud yang disediakan oleh pihak sekolah, pada konten materi pecahan belum menggunakan model *problem based learning* yang mana model tersebut mampu membuat peserta didik menjadi aktif dan berfikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan.

Hasil wawancara yang dilakukan bersama guru kelas, beliau mengatakan bahwa sekolah belum menyediakan bahan ajar berbasis elektronik untuk saat ini, dan guru juga belum pernah mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik sebelumnya dikarenakan keterbatasan guru dalam pengembangan, dan biasanya guru hanya menggunakan media pembelajaran berbasis video pembelajaran *youtube* dan *power point*. Hal ini sejalan dengan pendapat Yantoro, (2021:315) yang menganyatakan bahwa untuk mengatasi keterbatasan guru dalam teknologi yaitu kepala sekolah dapat memfasilitasi guru dalam pemanfaatan teknologi seperti pelatihan peningkatan mutu guru yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai rujukan guru dalam mengembangkan potensi mereka terhadap penguasaan dan keterampilan penggunaan teknologi dalam pembelajaran terutama dalam pembuatan bahan ajar. Berdasarkan hal tersebut, selanjutnya menjadi sebuah dasar bagi peneliti untuk melakukan sebuah trobosan baru yaitu mengembangkan produk berupa

bahan ajar elektronik yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran.

Tahap kedua yaitu tahap perencanaan, merupakan tahapan pembuatan rancangan produk bahan ajar elektronik. Pada tahap ini produk yang direncanakan menyesuaikan data analisis kebutuhan yang telah didapati sebelumnya. Berdasarkan analisis kebutuhan, perlunya bahan ajar elektronik pada aspek konten berbasis model *problem based learning*. Buku pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik, pada bagian materi pecahan senilai perlu dikemas lagi agar permasalahan dapat diselesaikan secara struktur seperti contohnya pada buku tersebut, peserta didik diminta secara berkelompok untuk melakukan uji coba secara langsung dengan menggunakan dua buah kertas yang akan dilipat dan kemudian dibandingkan yang bertujuan membuat peserta didik menjadi paham akan konsep pecahan. Namun, hal tersebut justru membuat peserta didik semakin sulit untuk memahami konsep pecahan senilai.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, peneliti mengembangkan konten dengan berbasis model *problem based learning* yang mana pada tahap pertama perlunya orientasi permasalahan kepada peserta didik dengan menayangkan video yang berkaitan dengan materi ataupun peserta didik menganalisa permasalahan yang ada disekitar mereka. Kemudian, peserta didik memberikan informasi kepada guru terhadap permasalahan yang sama yang pernah mereka temui di kehidupan sehari-hari peserta didik, kemudian peserta didik dibagi secara kelompok dan menyelesaikan permasalahan secara kelompok. Pada tahap ini bahan ajar atau produk didesain dengan bantuan *storyboard* guna mempermudah dalam pembuatan produk.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan, merupakan tahapan pembuatan, pengujian, dan penilaian produk atau bahan ajar yang telah dikembangkan. Tahapan ini membuat dan mengembangkan bahan pembelajaran dari semua komponen yang telah disiapkan menjadi satu kesatuan yang utuh sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang menggunakan *microsoft word*, *canva*, dan *flip pdf professional*. Pada tahap ini produk akan dimulai dinilai oleh 3 (tiga) orang ahli yaitu dosen yang berkompeten dibidangnya, guru kelas IV Sekolah Dasar, dan 9 orang siswa untuk mendapatkan hasil keterbacaan produk yang telah dikembangkan.

Tahap keempat yaitu tahap implementasi, merupakan tahapan mengimplementasikan produk yang telah dibuat kepada semua siswa yang ada dikelas IV Sekolah Dasar Negeri 149/IV Kota Jambi yang berjumlah 23 orang siswa, untuk mendapatkan hasil respon terhadap produk berupa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan.

Tahap kelima yaitu tahap evaluasi, merupakan tahapan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan. Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan sebelumnya, evaluasi atau perbaikan produk mengacu dari masukan, komentar, dan saran yang diterima oleh peneliti.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan bahan ajar elektronik yaitu dengan menggunakan lima tahapan model *ADDIE* yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Peneliti mengembangkan produk berupa bahan ajar elektronik yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis, observasi dan juga wawancara di sekolah tempat

penelitian. Peneliti mencoba melakukan trobosan baru sebagai rujukan bagi guru dalam pembuatan bahan ajar yang lebih baik kedepannya.

4.3.2 Kelayakan Hasil Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menurut Ahli, Respon Guru, dan Uji Kelompok Kecil

Penentuan kelayakan bahan ajar elektronik yang dikembangkan dilaksanakan dengan metode pemberian angket. Penentuan kelayakan dari kualitas produk dibantu oleh 1) ahli materi, 2) ahli media, 3) ahli bahasa, 4) respon guru kelas IV, dan 5) uji coba kelompok kecil. Adapun hasil validasi pengembangan bahan ajar elektronik secara sistematis sebagai berikut.

a. Kelayakan Bahan ajar Elektronik dari Ahli Materi

Kelayakan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi pecahan berdasarkan aspek materi berada pada kategori sangat valid. Hasil validasi materi diberikan oleh ahli materi yaitu dosen pengajar di Program Studi Magister Pendidikan Dasar Universitas Jambi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan rata-rata sebesar 4,82. Materi ini dinilai berdasarkan angket yang diberikan kepada ahli materi yang sejalan dengan pendapat Musyfirah, dkk (2022) tentang indikator materi dalam bahan ajar/modul yang baik.

Kelayakan dengan kategori sangat baik dikarenakan beberapa hal yaitu, materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran pada bahan ajar elektronik sudah sesuai, materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum, pada bahan ajar elektronik keruntunan materi sudah jelas, bahasa yang

digunakan dalam bahan ajar elektornik sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik mudah dipahami dan dimengerti, materi yang ada pada bahan ajar elektronik mampu melatih berfikir kritis, kolaborasi, komunikasi, kreatifitas peserta didik.

Materi pada bahan ajar yang telah dikembangkan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, diantaranya kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, keakuratan materi, keterbaharuan materi, hingga kesesuaian dengan perkembangan peserta didik. Hal ini sejalan dengan Nurhasanah (2017), yaitu “bahan ajar mencakup materi pokok yang sesuai dengan kompetensi dasar”. Yayuk (2019) yang mengungkapkan “Bahan ajar disusun dengan sistematis dan diantaranya memuat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran”. Bahan ajar memuat materi pembelajaran diantaranya terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Agustina, 2018). Maka dari itu materi yang termuat dalam bahan ajar telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan akurat untuk diajarkan kepada peserta didik. Materi yang dimuat dalam bahan ajar yang dikembangkan harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik maupun kebutuhan peserta didik (Magdalena, dkk 2020).

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam merancang bahan ajar materi yang disajikan haruslah menarik seperti mencantumkan gambar yang diharapkan dapat memotivasi peserta didik dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengingat materi secara jelas dan sistematis. Materi yang diberikan

kepada peserta didik melalui bahan ajar harus dipertimbangkan pada karakteristik peserta didik agar pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan dengan maksimal.

b. Kelayakan Bahan Ajar Elektronik dari Ahli Media

Kelayakan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi pecahan berdasarkan berada pada kategori sangat valid. Hasil validasi media diberikan oleh ahli media yaitu dosen pengajar di Program Studi Administrasi Pendidikan Universitas Jambi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media mendapatkan rata-rata sebesar 4,94. Aspek media ini dinilai berdasarkan angket yang diberikan pada ahli media yang telah dimodifikasi dari peneliti sebelumnya (Nugroho, 2023) tentang indikator media yang baik.

Kelayakan media didapat dengan kategori sangat valid dikarenakan beberapa hal yaitu, bahan ajar elektronik dapat terbaca dengan jelas, gambar dan warna pada bahan ajar elektronik memperjelas isi bacaan bahan ajar elektronik, desain bahan ajar elektronik didesain sesuai dengan materi pembelajaran, bahan ajar elektronik mudah digunakan dalam proses pembelajaran, bahan ajar elektronik dibuat untuk memaksimalkan tercapainya tujuan pembelajaran.

Pada aspek media ada beberapa komponen yang menjadi bahan perbaikan, seperti *margin*, video pembelajaran yang digunakan, dan ukuran *font* yang harus sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Hal ini sejalan bahwa *margin* dan ukuran *font* dimaksudkan agar bahan ajar terlihat menarik dan mudah untuk digunakan, serta memotivasi peserta didik untuk belajar (Nurhasanah, 2017). Pada bagian *cover* bahan ajar, sudah dibuat sangat menarik dan telah menggambarkan isi

dari bahan ajar dikembangkan sehingga menarik minat peserta didik untuk menggunakan bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan (Purwanto, 2017). Adanya bahan pembelajaran berbasis elektronik mampu untuk menyelesaikan permasalahan siswa sehingga proses pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan tujuan pembelajaran (Efendi & Untari, 2022).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan mampu untuk mencapai tujuan pembelajaran hal ini dikarenakan bahan ajar elektronik dilengkapi dengan fasilitas multimedia sehingga siswa mampu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Bahan ajar elektronik merupakan media pembelajaran berbasis komputer dan *gadget*. *Gadget* dapat mewadahi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena dapat memberikan iklim yang lebih afektif dengan cara yang lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan petunjuk sesuai dengan yang dikehendaki oleh program yang digunakan (Prasetyo, 2020).

c. Kelayakan Bahan Ajar Elektronik dari Ahli Bahasa

Kelayakan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi pecahan berdasarkan aspek bahasa berada pada kategori sangat valid. Hasil validasi materi diberikan oleh ahli bahasa yaitu dosen pengajar di Program Studi Magister Pendidikan Dasar Universitas Jambi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli bahasa mendapatkan rata-rata sebesar 4,87. Aspek bahasa ini dinilai berdasarkan angket yang diberikan pada ahli bahasa yang dimodifikasi pada peneliti sebelumnya (Nugroho, 2023) tentang indikator bahasa

yang baik.

Bahan ajar yang dikembangkan harus memiliki bahasa yang dialogis dan interaktif berdasarkan hasil validator telah sesuai dan dapat diujikan kepada peserta didik. Pengembangan bahan ajar harus mempertimbangkan penggunaan bahasa apabila bahasa yang digunakan tidak dimengerti oleh peserta didik maka bahan ajar tidak akan bermakna apa-apa (Musyrifah dkk, 2022). Sedangkan menurut Mustaji (2018) mengungkapkan bahwa “Bahan ajar disusun dengan memperhatikan segi bahasa, pada aspek bahasa harus menggunakan bahasa yang komunikatif sehingga mudah dipahami oleh pembelajar”. Selain itu Habibi dkk, (2019) mengungkapkan “Bahan ajar dikembangkan harus memperhatikan prosedur untuk menulis bahasa yang digunakan atau tingkat keterbacaan yang mudah dimengerti”. Penulisan bahan ajar memperhatikan aspek bahasa seperti kosakata, struktur kalimat yang berhubungan dengan keterbacaan oleh peserta didik (Lubna, 2017:13).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis telah melakukan perbaikan untuk kesempurnaan bahan ajar yang akan diajarkan kepada peserta didik. Kelayakan bahasa didapat dengan kategori sangat valid dikarenakan beberapa hal yaitu, kalimat yang digunakan mampu menyampaikan isi dan informasi dengan baik, tidak menimbulkan makna ganda, kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, kalimat yang digunakan mampu mendorong peserta didik untuk berkomunikasi dan berfikir kritis, serta mengacu pada kaidah ejaan yang disempurnakan.

d. Kelayakan Bahan Ajar Elektronik dari Respon Guru Kelas IV

Kelayakan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* pada pembelajaran matematika materi pecahan berdasarkan respon guru berada pada kategori sangat baik. Hasil respon guru diberikan oleh orang guru kelas IV di SDN 149/IV Kota Jambi. Berdasarkan hasil respon guru mendapat rata-rata sebesar 4,35. Kepraktisan dapat ditinjau dari pertimbangan guru mengenai bahan ajar, apakah bahan ajar yang dikembangkan tersebut mudah digunakan oleh guru maupun siswa (Nasution, 2022).

Kelayakan dari respon guru didapat dengan kategori sangat baik dikarenakan beberapa hal yaitu, tampilan sampul bahan ajar elektronik menarik, pemilihan jenis huruf dan ukuran yang digunakan mempermudah siswa untuk membaca bahan ajar elektronik, petunjuk ataupun kegiatan siswa dalam bahan ajar elektronik jelas, bahan ajar elektronik membiasakan siswa untuk berfikir kritis, kreatif, kolaboratif dan komunikatif, bahan ajar elektronik berorientasi dengan lingkungan siswa, bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa untuk berdiskusi, bahan ajar elektronik mudah untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Alyusfitri, (2022:9) menyebutkan salah satu karakteristik dari bahan ajar yaitu, *Self Instruction* yang merupakan karakteristik penting dalam bahan ajar, dengan karakter tersebut mengaitkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

e. Kelayakan Bahan Ajar Elektronik dari Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 9 orang siswa kelas IV di SD

Negeri 149/IV Kota Jambi dengan 3 orang siswa berprestasi rendah, 3 orang siswa dengan berprestasi sedang, dan 3 orang siswa dengan berprestasi tinggi. Dari analisis butir kuesioner pada pelaksanaan uji coba kelompok kecil dengan kualifikasi 4,44 dengan kategori sangat baik. Hal ini berarti bahan pembelajaran yang dikembangkan dapat terbaca oleh peserta didik.

Pernyataan tersebut senada dengan teori Siddiq (2020), pada unsur-unsur dan indikator keterbacaan bahan ajar yaitu: keterbacaan teks pada bahan ajar elektronik dapat dibaca dengan baik, kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik sudah efektif dan efisien, sehingga tidak menimbulkan makna ganda. Penggunaan kalimat dalam bahan ajar elektronik disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa Indonesia, penyajian gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik lebih menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan. Hal ini sejalan dengan pendapat Eva, (2021:74), bahwa kalimat yang digunakan dalam bahan ajar harus sederhana, jelas dan efektif agar siswa mudah memahaminya.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pada uji coba kelompok kecil terhadap keterbacaan bahan ajar elektronik sangat baik, komposisi warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik, pemilihan warna latar bahan ajar elektronik sudah tepat sehingga tidak mengganggu materi yang tertulis, tulisan dan gambar yang disajikan dalam bahan ajar elektronik sudah tepat dan jelas sehingga mudah terbaca.

4.3.3. Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar Elektronik

Respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar elektronik dalam proses

pembelajaran mendapat nilai rata-rata sebesar 4,22 yang termasuk kategori sangat baik. Hal ini berarti penerapan bahan ajar elektronik yang dikembangkan mendapat respon yang positif dari peserta didik dan dapat diterima dengan baik.

Tingkat pencapaian respon peserta didik terhadap bahan ajar termasuk kategori sangat baik dikarenakan beberapa hal berikut, bahan ajar elektronik diasjikan secara menarik yang mana berisi gambar, suara, dan video animasi yang jelas dan mudah dipahami, ilustrasi materi mudah dipahami siswa. Penggunaan bahan ajar elektronik dalam pembelajaran membuat suasana menjadi tidak bosan, penggunaan gradasi warna sudah bagus. Menurut Sari (2017:24) bahan ajar dinyatakan sudah memenuhi syarat didaktik karena materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku, dapat mendukung pemahaman konsep, membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya, serta dapat meningkatkan efektivitas dalam proses pembelajaran. Menurut Sulistyowati dan Novita (2018:2), bahan ajar dikemas sesuai dengan perkembangan siswa adalah bahan ajar berbasis *problem based learning* yang mana bahan ajar disusun berdasarkan kegiatan atau masalah yang terjadi disekeliling siswa.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan yaitu sangat baik. Bahan ajar yang dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum, karakteristik peserta didik, materi pembelajaran yang mudah dipahami, memuat gambar, video dan isi yang menarik, serta membantu peserta didik dalam pemecahan masalah pada kehidupan sehari-hari.

4.3.4 Minat Peserta Didik Terhadap Modul Eletronik.

Minat peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar elektronik dalam proses

pembelajaran mendapat nilai rata-rata sebesar 3,97 yang termasuk kategori baik. Hal ini berarti penerapan bahan ajar elektronik yang dikembangkan mampu membuat minat peserta didik untuk belajar menjadi meningkat. Bahan ajar elektronik merupakan bahan ajar inovatif yang dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar (Herawati & Ali, 2020). Produk yang dihasilkan sudah selayaknya mampu membuat peserta didik untuk lebih berminat dalam proses belajar. Dalam proses belajar pun minat sangat diperlukan, sebab seseorang yang tidak memiliki minat belajar tidak mungkin melakukan aktivitas belajar (Yudhiyantoro dkk., 2022).

Bahan ajar elektronik dapat menarik siswa lebih berminat untuk belajar dikarenakan beberapa hal yaitu, siswa merasa senang untuk menggunakan bahan ajar secara mandiri, siswa lebih bersemangat ketika belajar menggunakan *handphone*, siswa tidak bosan belajar menggunakan bahan ajar elektronik, siswa lebih mudah untuk menggali informasi di dalam bahan ajar elektronik, siswa berharap ada bahan ajar seperti ini untuk pembelajaran yang lainnya juga.

Berdasarkan hal tersebut dengan menggunakan bahan ajar elektronik dalam proses pembelajaran siswa lebih tertarik dan bersemangat untuk belajar. Proses pembelajaran pun dapat berjalan efektif untuk mencapai tujuan pembelajara apabila siswa memiliki kemauan untuk belajar dengan baik. Bahan ajar elektronik sangat efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga siswa tidak bosan dalam belajar.

4.3.5. Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Elektronik

Berdasarkan dari hasil yang didapati dari kondisi sekolah yang memiliki visi “Membangun Siswa yang Cerdas, Terampil, Kreatif, Taqwa, Berbudi pekerti Luhur dan unggul dalam prestasi”. Dan memiliki salah satu misi “Menciptakan siswa yang cerdas dan terampil dalam membaca, menulis, dan berhitung”. Serta kurikulum yang digunakan salah satunya adalah kurikulum merdeka, yang mana penerpannya harus mampu memasukan lingkungan peserta didik dalam pembelajaran. Untuk menjawab tantangan tersebut maka peneliti memiliki salah satu trobosan dengan mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran berupa bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional*.

Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* ini memberikan sebuah bahan ajar baru, yang mana sebelumnya belum ada bahan ajar berbasis elektronik di SDN 149/IV Kota Jambi. Pengembangan ini juga melihat dari kondisi sarana dan prasarana di sekolah cukup memadai yaitu tersedianya *chromebook*, proyektor, *sound system*, akses internet berupa *wifi*, serta kepemilikan *smartphone* pribadi bagi peserta didik.

Bahan ajar elektronik yang dikembangkan berbasis *website* yang dapat diakses melalui *android*, karena menyesuaikan dengan rata-rata *smartphone* yang digunakan siswa yang menggunakan *Operating System Android*. Hal ini juga dipertimbangkan karena bahan ajar elektronik yang menggunakan *smartphone* dapat menghemat pengeluaran biaya siswa dalam mem-*fotocopy* bahan belajar, serta membuat penggunaan *smartphone* dikalangan pelajar lebih bermanfaat kearah

pendidikan. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Laili dkk, (2019) yang mengemukakan bahwa bahan ajar elektronik memiliki peran penting dalam pembelajaran yaitu pembelajaran dapat berlangsung secara efektif apabila menggunakan bahan ajarelektronik karena dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar, membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan dapat mengukur tingkat pemahamannya sendiri.

Adanya bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* ini diharapkan siswa dapat menerima materi secara optimal dan dapat mengembangkan kemandirian siswa serta dapat mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki siswa secara maksimal. Hal ini sejalan dengan pendapat (Yantoro & Idrus, 2021:313) yang menyatakan bahwa:

“Guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang berkualitas yaitu pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan yang berbasis ICT. Pembelajaran akan lebih menyenangkan jika guru mampu membuat bahan ajar berbasis ICT yang dapat meningkatkan kreatifitas siswa. Dengan penggunaan bahan ajar yang berbasis ICT pada pembelajaran, maka proses pembelajaran akan lebih menarik dan bisa membuat siswa lebih kontekstual.”

Pengembangan ini juga penting karena membantu peserta didik dalam mengenali masalah dan memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari, serta membantu tumbuh kembangnya kemampuan keterampilan abad-21 peserta didik. Bahan ajar yang dihasilkan ini juga menjadi sebuah jawaban atas tuntutan dari kurikulum dan peraturan pendidikan yang ada dalam sistem pembelajaran di Indonesia saat ini. Setiap muatan pelajaran didesain berbasis *problem based learning* serta terintegrasi keterampilan abad-21.

Bahan ajar elektronik berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan ini diharapkan menjadi salah satu penunjang agar peserta didik memiliki keterampilan abad-21. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayah dkk., (2017) yaitu *Critical thinking skill, creativity, collaboration, and communication* merupakan keterampilan mendasar yang harus dimiliki peserta didik pada pembelajaran di abad ke21. Karena kemampuan tersebut menjadi aspek yang sangat penting bagi peserta didik untuk masa depannya serta meningkatkan kualitas dari sistem pembelajaran yang ada di Sekolah.

4.3.6. Keunggulan dan Kelemahan Produk yang Dikembangkan

Pada bahan ajar elektronik ini tentunya memiliki keunggulan yaitu (a) memudahkan guru dalam menyampaikan materi karena dapat memasukkan video pembelajaran, (b) peserta didik lebih mudah memahami materi pembelajaran karena mendekati keadaan nyata, (c) bahan ajar elektronik bersifat inovatif karena dapat menampilkan suatu bahan ajar yang lengkap dan menarik, (e) bahan ajar elektronik yang dikembangkan sangat praktis karena dapat dioperasikan melalui *handphone* ataupun laptop, (f) berbasis *problem based learning*. Selain memiliki kelebihan, bahan ajar elektronik ini juga memiliki kekurangan, yaitu (a) bahan ajar elektronik membutuhkan kuota internet untuk membukanya, (b) waktu yang lama dalam pembuatannya, (c) materi yang disajikan terbatas hanya pada materi pecahan untuk siswa kelas IV saja.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar elektronik pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional* di sekolah dasar yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Bahan ajar elektronik pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* untuk siswa sekolah dasar telah berhasil dikembangkan. Bahan ajar ini terbukti valid, praktis, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah dasar.
2. Pengembangan bahan ajar ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan produk, validasi ahli, revisi, dan uji coba lapangan. Hasil validasi ahli materi diperoleh kelayakan dengan rata-rata 4,68 termasuk kategori sangat valid, ahli bahasa diperoleh kelayakan rata-rata 4,87 dengan kategori sangat valid, dan ahli media menunjukkan bahwa bahan ajar ini memiliki kriteria sangat baik dan layak digunakan dengan rata-rata 4,94 dengan kategori sangat valid. Selain itu, hasil uji coba lapangan juga menunjukkan respon yang positif dari guru dengan rata-rata 4,35 termasuk dalam kategori sangat

baik, hasil keterbacaan bahan ajar mendapat rata-rata 4,44 termasuk kategori sangat baik, pada aspek minat peserta didik mendapat rata-rata 3,97 dengan kategori baik, dan hasil respon peserta didik terhadap pengaplikasian bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan yaitu 4,22 termasuk dalam kategori sangat baik.

3. Bahan ajar elektronik ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain: (1) menampilkan materi pembelajaran secara menarik dan interaktif dengan kombinasi teks, gambar, video, dan animasi, (2) memfasilitasi pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, (3) dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau *smartphone*, serta (4) dapat digunakan secara mandiri oleh siswa maupun sebagai pendamping pembelajaran di kelas.
4. Dengan demikian, bahan ajar elektronik pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional* ini dapat menjadi alternatif sumber belajar yang inovatif dan efektif untuk mendukung proses pembelajaran matematika di sekolah dasar.

5.2 Implikasi

Implikasi dari penelitian pengembangan ini adalah memberikan alternatif bahan ajar yang dapat memfasilitasi pembelajaran matematika yang berpusat pada masalah (*problem based learning*), membantu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar dengan memanfaatkan teknologi digital, serta mendorong pemanfaatan teknologi dalam pengembangan bahan ajar yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

5.3 Saran

1. Diharapkan guru/peneliti selanjutnya dapat mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik pada jenjang kelas dan materi lainnya.
2. Diharapkan adanya peneliti selanjutnya untuk meneliti bagaimana keefektifan bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan.
3. Diharapkan bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran agar membantu tercapainya tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J., Van Weert, T., & Duchâteau, C. (2002). *Information and communication technology in education: A curriculum for schools and programme of teacher development*.
- Apriliatin, P. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta didik. *Jurnal Cakrawala*, 2 (2), 1–11.
- Ariani, A. Helsa, Y. & Ahmad, S. (2020). *Model pembelajaran Inovatif Untuk Pembelajaran Matematika di Kelas IV Sekolah Dasar*. Yogyakarta : Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Aryanti. (2020). *Inovasi Pembelajaran Matematika di SD*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- Asrial, A., Syahril, S., Kurniawan, D. A., & Damayanti, L. (2022). Local Wisdom of Ngubat Padi: Implementation of E-Modules on Tolerance Characters. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 11(2).
- Asrial, A., Syahril, S., Kurniawan, D. A., & Luthfiah, Q. (2022). Strengthening the Love of Reading Character by Using an Electronic Module Based on Local Wisdom. *International Journal of Elementary Education*, 6(1).
- Asrial, A., Syahril, S., Kurniawan, D. A., Chen, D., & Wulandari, M. (2022). E-Module Mangrove Ecotourism: Difference and Relationship Perception, Interest, and Environment Character Care Elementary Students. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 10(3), 661-684.
- Asrial, A., Syahril, S., Kurniawan, D. A., Aldila, F. T., & Iqbal, M. (2022). Gender and Perception: Implementation of Web-based Character Assessment on Students' Character Outcomes. *International Journal of Instruction*, 15(4).
- Budiana, H R Sjafirah, N. A., & Bakti, I. (2015). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran bagi Para Guru SMP 2 Kawali Desa Citeureup Kabupaten Ciamis. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 4(1), 59–62.
- Daryanto, 2013. *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

- Eva, Y., & Rieke, A. (2021). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) pada Materi Pecahan Untuk Siswa Kelas IV SDN 06 Pasir Jambak Kec. Koto Tangah Padang* (Doctoral dissertation, Universitas Bung Hatta).
- Farida, S. (2015). *Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Inovasi Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar*. UNP Press
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102-115.
- Fitriyani. (2017). Pembelajaran Menggunakan Media 3D Pageflip Professional dan Media Catamsia Studio 8 Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-Arief Muaro Jambi. *Repository Universitas Of Jambi*, 2(1), 3–9.
- Fitriani, A., Kartini, A., Maulani, M., & Prihantini, P. (2022). Peran Guru dan Strategi Pembelajaran dalam Memenuhi Kompetensi Siswa Abad 21. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 16491-16498.
- Habib, H. (2017). Role of ICT in Higher Education. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 5(4), 2810-2813.
- Hamalik, Oemar. (2017). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamid, M. A., Aribowo, D., & Desmira, D. (2017). Development of learning modules of basic electronics-based problem solving in Vocational Secondary School. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 7(2), 149. <https://doi.org/10.21831/jpv.v7i2.12986>
- Harsa, F. S. (2016). Integrasi ict dalam pembelajaran matematika. *Journal Paedagogi*, 8,158–162.
- Hosnan. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. *Bogor: Ghalia Indonesia*.
- Huda, Fatkhan Amirul. 2019. *Pengertian Pembelajaran Matematika*. Diperoleh dari <https://fatkhan.web.id/pengertian-pembelajaran-matematika/>.
- Imaniyati, P. (2022). Peran Guru Dalam Pengajaran di Abad ke-21.

- Intan, S. R. P., Ira, R. J., & Daswarman, D. (2020). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual Untuk Siswa Kelas V SDN 03 Simpang Rumbio Kota Solok* (Doctoral dissertation, Universitas Bung Hatta).
- Irawati, H., & Saifuddin, M. F. (2018). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar mata kuliah pengantar profesi guru biologi di pendidikan biologi universitas ahmad dahlan yogyakarta. *BIO-PEDAGOGI*, 7(2), 96-99.
- Kusumawati, R. D., & Sudarisman, S. (2017). Keefektifan Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dan Model Learning Cycle 7E (LC7E) serta Integrasinya terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Regulasi Diri dan Kreativitas Peserta didik. *Jurnal Bio Edukasi*, 7(2), 1–9.
- Maret, M., & Syarifuddin, H. (2021). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(1), 106-112.
- Marlina. Utara, S. & Yuliati, L. (2017). Pengaruh Authentic Problem Based Learning (aPBL) Terhadap Penguasaan, 2012-2017. <http://journal.um.ac.id>.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal pengembangan profesi pendidik indonesia (JPPPI)*.
- Melhana, M., Tanti, R., & Yantoro, Y. (2022). Pengelolaan Sistem Informasi Manajemen di Sekolah Dasar Negeri 55/1 Sridadi. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5846-5850.
- Mulyatiningsih, E. (2016). Pengembangan model pembelajaran. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> pada September
- Muna, I., & Fathurrahman, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Matematika di SD Nasima Kota Semarang. *Jurnal Profesi Keguruan*, 9(1), 99-107.
- Muruganantham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research*, 1(3), 52-54.

- Nugroho, M. T., Syahril, S., & Yantoro, Y. (2023). Pengembangan Modul Tema Ekosistem Kelas V Terintegrasi Keterampilan 4C (Critical Thingking and Comunication). *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 5765-5771.
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Parni, P. (2017). Penerapan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Ips SD/MI. *Jurnal Alwatzikhoebillah: Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora*, 3(6), 184-195.
- Pegu, U. K. (2014). Information and communication technology in higher education in India: Challenges and opportunities. *International Journal of Information and Computation Technology*, 4(5), 513–518.
- Purwati, D., & Suhirman. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Perkuliahan Apresiasi Sastra Peserta didik Berbasis Sugesti-Imajinatif Untuk Mengoptimalkan Budaya Menulis Mahapeserta didik Pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3(1), 169-174.
- Purwanto, K. (2017). Pengembangan Handout Untuk Siswa Kelas V SD N 14 Koto Baru Pada Materi Bermain Drama. *Jurnal Tarbiyah*, 24(1).
- Putera, L. (2022). Peran Guru dan Teknologi Dalam Pembelajaran Abad 21.
- Putra, K. W. B., Wirawan, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran “Sistem Komputer” Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(1), 40–49.
- Rahman, L., Silaban, R., & Nur, N. (2021). Development of E-Module Assisted Chemistry Flip Pdf Professional for Non-Metal Chemistry Learning on the Subject of Carbon and Silicon. *Duconomics Sci-meet (Education & Economics Science Meet)*, 1, 185-191.
- Renat, S. E., & Novriyanti, E. (2017). Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep dan Gambar pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas VII SMP. *Bioeducation*, (1), 95–108
- Sangra, A., & Gonzalez-Sanmamed, M. (2010). The role of information and communication technologies in improving teaching and learning processes in primary and secondary schools. *ALT-J: Research in Learning Technology*, 18(3), 207–220. <https://doi.org/10.1080/09687769.2010.529108>

- Sari, R. T. (2017). Uji validitas modul pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi manusia melalui pendekatan konstruktivisme untuk siswa kelas IX SMP. *JURNAL PENDIDIKAN SAINS*, Vol 6 No 1 Hlm 22-26.
- Shoimin, Aris. 2014. 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Sujoko, S. (2013). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran di SMP Negeri 1 Geger Madiun. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 1(1).
- Susanto, A. (2014). *Pengembangan pembelajaran IPS di SD*. Kencana.
- Wulandari, D. P. (2015). Meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SD melalui pembelajaran dengan pendekatan problem posing. *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(2), 131- 139.
- Yanti, R. Y., Aminoto, T., & Pujaningsih, F. B. (2017). 3D PageFlip Professional. *Edu-Fisika*, 02(01), 12.
- Citraningrum, D. M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Menyimak-Berbicara untuk Siswa SMP Dengan Pendekatan Kontekstual. *BELAJAR BAHASA: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 1(2).
- Yantoro, Y., Chaerunisa, F., Pebriyana, L., & Agustin, S. P. (2022). Pengelolaan Kurikulum Dan Sarana Prasarana Sebagai Penunjang Keberhasilan Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 8943-8951.
- Yantoro, Y., Septian, W. M., & Setianingsih, E. R. (2022). Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa di SD 64/I Muara Bulian. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 8478-8488.
- Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584-3593.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Instrument Penelitian

1.1 Lembar Validasi Media

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Nama Validator :

NIP :

Hari/Tanggal :

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh Validator
2. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
3. Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
4. Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
5. Pedoman penilaian sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar elektronik yang digunakan dapat dibaca dengan jelas.					
2.	Gambar yang digunakan pada bahan ajar elektronik dapat dilihat dengan jelas.					
3.	Penggunaan warna dan huruf dapat memperjelas isi bahan ajar elektronik.					
4.	Bahan ajar elektronik disusun dengan penempatan tata unsur letak (judul, subjudul, halaman, dll) yang konsisten.					
5.	Tata letak objek yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik proposional.					
6.	Tampilan gambar bahan ajar elektronik bersih.					
7.	Bahan ajar elektronik dapat menarik minat peserta didik untuk belajar.					
8.	Desain tampilan bahan ajar elektronik yang digunakan menarik.					
9.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan karakteristik peserta didik.					
10.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan materi pembelajaran.					
11.	Materi yang disajikan pada bahan ajar elektronik memiliki penekanan konsep yang jelas.					
12.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran.					

13.	Bahan ajar elektronik sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.					
14.	Kemudahan dalam mengoperasikan bahan ajar elektronik.					
15.	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang mudah dipahami.					
16.	Bahan ajar elektronik dapat digunakan secara berulang-ulang.					
17.	Bahan ajar elektronik memiliki kualitas yang baik.					
18.	Kesesuaian ukuran bahan ajar elektronik dengan standar ISO.					
19.	Bahan ajar elektronik dapat dibawa kemana-mana.					

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jesis Kesalahan	Saran Perbaikan

Komentar/Saran :

.....

.....

Kesimpulan :

1. Belum layak uji coba dan masih perlu perbaikan
2. Layak uji coba lapangan dengan perbaikan sesuai saran
3. Sudah layak uji coba lapangan

(mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, 2024

Ahli Media

NIP:

1.2 Lembar Validasi Materi

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Nama Validator :

NIP :

Hari/Tanggal :

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh Validator
2. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
3. Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
4. Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
5. Pedoman penilaian sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran					
2.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan alur tujuan pembelajaran					
3.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran					
4.	Kesuaian konsep dengan materi dalam kurikulum merdeka					
5.	Bahan ajar elektronik mudah dipahami sehingga dapat membantu pemahaman konsep bagi peserta didik					
6.	Materi pecahan pada produk yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum					
7.	Materi pada bahan ajar elektronik mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah					
8.	Keruntutan materi sesuai dengan alur pikir peserta didik					
9.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik					
10.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik sesuai dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik					
11.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik tidak mengandung unsur					

	SARA/PONOGRAFI					
12.	Materi yang disampaikan mampu untuk melatih kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berfikir kritis siswa					
13.	Materi yang disampaikan memiliki ciri-ciri hots					
14.	Pertanyaan/latihan yang diberikan berbasis hots					
15.	Materi membuat siswa lebih aktif berdiskusi					
16.	Materi yang disampaikan melatih keterampilan komunikasi siswa.					

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jesis Kesalahan	Saran Perbaikan

Komentar/Saran :

.....

.....

.....

Kesimpulan :

1. Layak uji lapangan tanpa revisi
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran

(mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, 2024

Ahli Materi

NIP :

1.3 Lembar Validasi Bahasa

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI BAHASA

Nama Validator :

NIP :

Hari/Tanggal :

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh Validator
2. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
3. Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
4. Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
5. Pedoman penilaian sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan sesuai dengan tata kalimat bahasa yang benar.					
2.	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.					
3.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan banyak pengertian.					
4.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia.					
5.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sederhana agar mudah dipahami.					
6.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia.					
7.	Bahasa yang digunakan dapat membuat peserta didik senang ketika membaca.					
8.	Bahasa yang digunakan dapat menumbuhkan minat peserta didik untuk membaca secara tuntas.					
9.	Bahasa yang digunakan dapat mendorong peserta didik untuk bertanya.					
10.	Bahasa yang digunakan dapat memperjelas suatu konsep.					
11.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.					
12.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat					

	kematangan emosional peserta didik.					
13.	Tata kalimat yang digunakan mengacu pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.					
14.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.					
15.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam buku.					
16.	Penggambaran ikon atau simbol harus konsisten antar-bagian dalam buku.					

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jesis Kesalahan	Saran Perbaikan

Komentar/Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

1. Layak uji lapangan tanpa revisi
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran

(mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, 2024

Ahli Bahasa

NIP:

1.4 Angket Respon Guru

ANGKET RESPON GURU

Nama Guru :

NIP :

Hari/Tanggal :

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh guru
2. Tulislah identitas terlebih dahulu pada bagian yang telah disediakan
3. Jawablah pernyataan dengan memilih salah satu dari 5 alternatif jawaban
4. Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
5. Pedoman penilaian sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

Kelas :

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1	Tampilan halaman <i>cover</i> bahan ajar elektronik menarik					
2	Setiap judul bahan ajar elektronik ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi bahan ajar elektronik					
3	Penetapan tata letak (judul, subjudul, teks, gambar, nomor halaman) bahan ajar elektronik konsisten sesuai dengan pola tertentu					
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca bahan ajar elektronik					
5	Keberadaan gambar dalam bahan ajar elektronik dapat menyampaikan isi materi					
6	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam bahan ajar elektronik menarik perhatian					
7	Bahan ajar elektronik menggunakan bahasa yang komunikatif					
8	Bahan ajar elektronik menggunakan struktur kalimat yang jelas					
9	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda					
10	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa					
11	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam bahan ajar jelas sehingga mempermudah siswa melakukan kegiatan yang ada dalam bahan ajar elektronik					
12	Bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa					

	untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya					
13	Bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa untuk menanggapi informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah					
14	Bahan ajar elektronik mampu untuk membiasakan siswa berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan					
15	Konsep yang disajikan dalam bahan ajar elektronik tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku					
16	Gambar dan ilustrasi dalam bahan ajar yang disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan pemahamannya siswa					
17	Bahan ajar elektronik membantu siswa untuk menemukan konsep materi					
18	Bahan ajar elektronik mudah dipahami siswa					
19	Bahan ajar elektronik mudah diimplementasikan pada pembelajaran					
20	Masalah-masalah yang diberikan mudah dipahami					

Komentar/Saran :

.....

.....

.....

Jambi, 2024
Guru Kelas

NIP :

1.5 Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
 Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar.

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagai berikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Hari/Tanggal :

C. Daftar Pernyataan:

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar elektronik yang digunakan menarik untuk dipelajari					
2.	Saya suka belajar menggunakan bahan ajar elektronik tersebut					
3.	Gambar/video yang disajikan dalam bahan ajar mempermudah untuk memahami materi					
4.	Gambar dan materi yang disajikan bahan ajar elektronik membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran					
5.	Kombinasi warna bahan ajar elektronik menarik dan bagus dilihat					
6.	Tulisan, gambar, dan video yang disajikan bahan ajar sudah bagus dan mudah dipahami					
7.	Belajar menggunakan bahan ajar elektronik membuat saya bersemangat					
8.	Saya tidak bosan belajar menggunakan bahan ajar elektronik					
9.	Tampilan materi dalam bahan ajar elektronik enak untuk dilihat dan menarik					
10.	Penggunaan warna pada konten materi dan gambar bahan ajar elektronik bagus					
11.	Bentuk huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran mudah untuk dibaca					

12.	Ukuran huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran memudahkan saya untuk membaca					
-----	--	--	--	--	--	--

1.6 Angket Uji Coba Kelompok Kecil

LEMBAR UJI COBA KELOMPOK KECIL

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan bahan ajar yang telah dibuat bagi peserta didik

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagaiberikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Hari/Tanggal :

C. Daftar Pernyataan:

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks pada bahan ajar elektronik dapat dibaca dengan baik					
2.	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik sudah efektif dan efisien, sehingga tidak menimbulkan makna ganda					
3.	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar elektronik disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia					
4.	Penyajian gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik lebih menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan					
5.	Komposisi warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik					
6.	Pemilihan warna latar bahan ajar elektronik sudah tepat sehingga tidak mengganggu materi yang tertulis					
7.	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam bahan ajar elektronik sudah tepat dan jelas sehingga mudah terbaca					
8.	Penggunaan kalimat yang disajikan mudah dipahami karna tidak menimbulkan makna ganda					

9.	Penggunaan kalimat yang tertuang dalam bahan ajar secara singkat dan jelas sehingga mudah dimengerti					
10.	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik mudah untuk dipahami					
11.	Pemilihan jenis huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					
12.	Pemilihan ukuran huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					

1.7 Angket Minat Peserta Didik

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

**“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di
Sekolah Dasar”**

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar.

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagaiberikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Hari/Tanggal :

C. Daftar Pernyataan:

No	Pernyataan	STB	TB	C	B	SB
1.	Saya merasa senang menggunakan bahan ajar elektronik saat belajar mandiri.					
2.	Saya merasa senang menggunakan bahan ajar elektronik saat belajar karena saya dapat mengaksesnya melalui <i>smartphone</i>					
3.	Menurut saya bahan ajar elektronik merupakan pilihan media yang tepat untuk digunakan saat belajar mandiri maupun bersama di kelas					
4.	Saya merasa senang saat menggunakan bahan ajar elektronik karena selama ini hanya menggunakan buku cetak					
5.	Saya tidak merasa bosan saat menggunakan bahan ajar elektronik sebagai bahan belajar mandiri					
6.	Saya merasa bersemangat ketika menggunakan bahan ajar elektronik selama pembelajaran					
7.	Saya tertarik menggunakan bahan ajar elektronik saat belajar					
8.	Saya berharap dengan menggunakan dengan menggunakan bahan ajar elektronik ini, saya tetap dapat belajar apabila tidak ada guru					
9.	Saya berharap ada bahan ajar elektronik untuk materi pelajaran yang lainnya juga					
10.	Saya dapat menggali informasi/materi di dalam bahan ajar elektronik ketika saya terhubung dengan internet					
11.	Saya dapat mengakses bahan ajar elektronik kapan saja					

12.	Mudah bagi saya untuk membuka bahan ajar elektronik melalui <i>smartphone</i> .					
-----	---	--	--	--	--	--

LAMPIRAN 2 : Temuan Hasil Penelitian

2.1 Hasil Observasi

TEMUAN HASIL PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Professional* di Sekolah Dasar

Lokasi Penelitian : SD Negeri 149/IV Kota Jambi

Temuan Hasil Observasi

Aspek Yang Diamati	Indikator	Hasil Observasi	Kesimpulan
Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Problem Based Learning</i> dengan Menggunakan	Perencanaan pembelajaran oleh guru kelas	Berdasarkan pengamatan, guru telah membuat perencanaan pembelajaran yaitu mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti modul ajar, bahan ajar, media pembelajaran, LKPD dan instrument penilaian. Pada perencanaan tersebut terdapat pemetaan minat, bakat, dan gaya belajar peserta didik. Guru	Guru sudah melakukan perencanaan sesuai dengan ketentuan yang berlaku seperti menyediakan perangkat pembelajaran yaitu modul ajar, bahan ajar, media pembelajaran, lkpd, dan asesmen. Serta guru telah memahami karakteristik peserta didik dengan membuat

Aplikasi <i>Flip Pdf Professional</i> di Sekolah Dasar		mempersiapkan sumber belajar yang sesuai dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan.	pemetaan peserta didik berdasarkan minat, bakat, dan gaya belajar peserta didik.
	Pelaksanaan pembelajaran oleh guru kelas	Dalam melaksanakan pembelajaran, guru melakukan proses pembelajaran sesuai dengan alur pembelajaran dan berpihak kepada peserta didik, guru memulai pembelajaran dengan mengecek kehadiran peserta didik, membaca doa sebelum belajar, menyapa peserta didik, memotivasi peserta didik serta mengulang kembali pelajaran yang telah diajarkan sebelumnya. Kemudian guru masuk ke langkah inti pembelajaran menyampaikan materi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran video yang ditayangkan langsung	Guru sudah melaksanakan pembelajaran dengan baik, terlihat mulai dari pembukaan pembelajaran guru menyapa peserta didik, mengecek kehadiran, melakukan doa sebelum belajar, dan menyampaikan materi dengan berbantuan media pembelajaran video youtube yang ditayangkan di depan kelas. Peserta didik juga berkerja secara berkelompok sesuai dengan keterampilan 4C.

		melalui proyektor dan laptop, video tersebut diadaptasi dari youtube, dan setelah itu guru membagikan peserta didik ke dalam beberapa kelompok agar peserta didik mampu memecahkan permasalahan secara berkelompok Kemudian guru membagikan LKPD untuk diselesaikan peserta didik secara kelompok, peserta didik menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru bersama anggota kelompoknya dan kemudian peserta didik menyajikan hasilnya di depan kelas	
	Evaluasi pembelajaran oleh guru kelas	Guru melakukan evaluasi dengan cara memberikan latihan yang akan dikerjakan oleh peserta didik secara individu untuk mengetahui tingkat	Guru telah melakukan upaya evaluasi maupun penilaian peserta didik dengan cara memberikan pertanyaan

		pemahaman peserta didik dalam memahami materi pembelajaran	langsung di akhir pembelajaran dan memberikan soal latihan untuk dikerjakan peserta didik. Adapun manfaat dari evaluasi tersebut untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam memahami materi yang telah diajarkan guru.
	Inovasi pembelajaran oleh guru kelas	Guru sudah melakukan kegiatan pembelajaran yang baik, sudah menyusun perencanaan dengan sangat bagus, tetapi guru masih terbatas dalam mengkondisikan peserta didik dan masih kurang dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis teknologi	Sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah telah digunakan oleh guru dengan baik, namun masih terbatas dikarenakan guru belum terbiasa dalam mengembangkan media maupun bahan ajar berbasis elektronik yang mampu menarik minat siswa untuk belajar dan guru harus terus berupaya dalam meningkatkan kualitas dalam

			mengembangkan perangkat pelajaran berbasis IT sesuai dengan perkembangan abad 21. Guru harus selalu berinovasi agar pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik.
--	--	--	---

2.2 Temuan Hasil Wawancara Kepala Sekolah

Nama Informan	Inserawati, S.Pd.
NIP	1985092006042003
Jabatan	Plt. Kepala SDN 194/IV Kota Jambi
Tanggal Pelaksanaan	17 Mei 2024

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Kesimpulan
1	Perencanaan bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i> dalam proses pembelajaran	1. Bagaimana ketersediaan bahan ajar untuk menunjang pembelajaran di kelas yang dilakukan dari pihak sekolah? 2. Apakah tersedia bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i> di sekolah?	1. Sekolah saat ini masih menggunakan bahan ajar seperti buku guru dan buku siswa terbitan dari pemerintah Indonesia. Karena buku-buku siswa dari terbitan pemerintah masih belum mencukupi untuk belajar siswa, sekolah menganggap	Berdasarkan hasil wawancara, disimpulkan bahwa bahan ajar yang disediakan di sekolah hanya buku pelajaran siswa dan buku pegangan guru dari pemerintah. Belum tersedianya bahan ajar berbasis problem based learning maupun

			sebagian dana bos untuk menyediakan buku paket bupena dari erlangga yang diangsur pembeliannya ketika pencairan dana bos. 2. Untuk saat ini belum ada, karena sekolah masih berfokus untuk menyediakan buku paket pelajaran untuk siswa, karena ada sebagian buku paket siswa yang kondisinya tidak bisa digunakan.	bahan ajar berbasis elektronik karena keterbatasan SDM sehingga di sekolah guru hanya mengandalkan buku yang tersedia dan bahan bacaan dari internet.
2	Pelaksanaan bahan ajar elektronik dalam proses	1. Bagaimana pendapat ibu mengenai bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i> jika	1. Menurut saya ini sangat bagus sekali, karena sesuai dengan Visi dan Misi yang disusun pihak	Bahan ajar berbasis elektronik sangat bagus sekali digunakan dalam proses pembelajaran

	pembelajaran	diterapkan di dalam proses pembelajaran? 2. Apakah pihak sekolah menyediakan bahan ajar berbasis elektronik? 3. Bagaimana pendapat ibu mengenai bahan ajar berbasis elektronik jika dipergunakan dalam proses pembelajaran?	sekolah yaitu visi membangun siswa yang cerdas, terampil dan kreatif serta misi untuk menciptakan siswa yang cerdas dan terampil dalam membaca, menulis, dan berhitung sehingga bisa memudahkan sekolah dalam mewujudkan visi dan misi tersebut melalui bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>. 2. Sampai saat ini pihak sekolah belum ada untuk menyediakan bahan ajar berbasis elektronik, karena sekolah masih	karena sangat menarik bagi peserta didik dan mempermudah peserta didik untuk memahami materi pelajaran secara mandiri. Karena bahan ajar tersebut yang dikembangkan sesuai perkembangan zaman dengan menggunakan teknologi, membuat peserta didik antusias dalam belajar karena dilengkapi video dan gambar yang sesuai dengan materi. Bahan ajar tersebut juga bisa di akses kapanpun dan dimanapun dengan menggunakan
--	--------------	--	--	--

			memfasilitasi kekurangan buku-buku pelajaran bagi siswa. 3. Tentunya sangat berdampak positif bagi siswa karena mereka akan lebih melek teknologi. Saya juga beberapa kali melihat guru yang menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi di kelas. Terlihat siswa-siswa lebih senang dan bersemangat untuk belajarnya.	handphone maupun laptop. Dampak adanya bahan ajar ini yaitu sangat positif karena peserta didik akan melek teknologi dan menarik minat guru untuk selalu termotivasi dalam berinovasi dalam perencanaan pembelajaran.
3	Evaluasi bahan ajar elektronik dalam proses pembelajaran	Bagaimana kondisi sekolah apakah memungkinkan untuk menerapkan bahan ajar	Saya rasa dengan kondisi sekolah saat ini, dimana media penunjang pembelajaran yang ada tidak	Untuk saat ini, tidak memungkinkan semua kelas menerapkan bahan ajar tersebut dikarenakan

		berbasis teknologi di setiap kelasnya?	mampu memfasilitasi apabila setiap kelas menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi secara bersamaan. Hal ini dikarenakan ketersediaan proyektor, laptop dan speaker belum cukup memadai. Selain itu menurut saya kemampuan guru-guru yang ada saat ini tidak seluruhnya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbasis teknologi dengan baik secara mandiri. Masih perlu bantuan dari rekan guru maupun staf tata usaha. Untuk menerapkan pembelajaran berbasis teknologi pasti harus	keterbatasan sarana dan prasarana sekolah, namun bahan ajar berbasis teknologi bisa digunakan siswa secara mandiri di rumah dengan menggunakan handphone dan mereka bisa mengakses langsung dengan menggunakan jaringan internet.
--	--	--	---	---

			memerlukan akses internet yang memadai. Saat ini titik akses wifi tidak dapat mencakup seluruh area sekolah karena hanya tersedia 1 saja di ruang guru.	
4	Inovasi bahan ajar elektronik dalam proses pembelajaran	Menurut ibu bagaimana jika proses pembelajaran yang dilakukan guru maupun siswa menggunakan teknologi?	Saya sangat mendukung sekali, pertama ini akan menghemat anggaran bos sehingga dapat dialokasikan pada keperluan yang lain. Selain itu apabila guru-guru mampu untuk menerapkan pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran hal ini secara tidak langsung meningkatkan kualitas dari lulusan yang ada. Saya juga berharap pada pemerintah	Kepala sekolah sangat mendukung proses pembelajaran menggunakan teknologi, karena untuk meningkatkan kualitas pendidik dan bahan ajar berbasis teknologi ini membuat peserta didik antusias dalam belajar serta memudahkan peserta didik dalam memahami konsep materi

			untuk dapat membantu memfasiltiasi sekolah ini untuk menjadi sekolah yang belajarnya menggunakan teknologi.	pembelajaran.
--	--	--	---	---------------

2.3 Temuan Hasil Wawancara Guru

Nama Informan	Asmayanti, S.Pd.
NIP	199905022024212009
Jabatan	Guru Kelas IV
Tanggal Pelaksanaan	17 Mei 2024

Aspek yang dikaji	Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Kesimpulan
Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Problem Based Learning</i> dengan Menggunakan	Ketersediaan bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>	1. Bahan ajar apa yang ibu gunakan dalam proses pembelajaran? 2. Apakah tersedia bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>?	1. Buku guru, buku siswa, dan beberapa bahan bacaan dari internet. 2. Belum tersedia untuk saat ini, biasanya model <i>problem based learning</i> saya gunakan dalam	Bahan ajar yang digunakan hanya buku guru, buku siswa dan bahan bacaan dari internet. Serta belum tersedianya bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i> di

Aplikasi <i>Flip Pdf Professional</i> di Sekolah Dasar			kegiatan inti pembelajaran.	sekolah, guru menggunakan model tersebut pada kegiatan inti pembelajaran.
	Pembelajaran abad 21	1. Apakah ibu mengetahui pembelajaran abad 21? 2. Apa saja keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik? 3. Apakah ibu memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapatnya saat	1. Saya mengetahui pembelajaran abad 21 yang mana pembelajaran yang dirancang untuk mengikuti perkembangan zaman. 2. Keterampilan berfikir kritis, keterampilan ketaifitas, keterampilan berkomunikasi, serta keterampilan berkolaborasi.	Abad 21 adalah pembelajaran yang dirancang sesuai perkembangan zaman yang menuntut peserta didik memiliki keterampilan 4C. dalam pembelajaran peserta didik harus aktif dalam bertanya maupun memberikan pendapat guna menyelesaikan permasalahan dalam proses pembelajaran.

		pembelajaran? 4. Bagaimana tingkat kemampuan berkomunikasi siswa di kelas ibu? 5. Apakah peserta didik ibu sering bertanya ketika ada materi yang tidak dipahaminya? 6. Apakah siswa ibu merasa kesulitan dalam menjawab pertanyaan/soal-soal yang ibu berikan?	3. Ya, saya selalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya, khususnya ketika berdiskusi yang harus mengeluarkan pendapat individual maupun kelompok. 4. Sangat baik, siswa di kelas saya 80% mampu berkomunikasi dengan baik sesuai usia kematangan siswa. Baik berkomunikasi	Di kelas IV ini, siswa sudah aktif untuk bertanya dan berkomunikasi dengan teman dan gurunya sesuai perkembangan usianya. Namun, masih ada beberapa siswa yang belum berani menyampaikan pendapatnya dalam berkelompok dan memerlukan bimbingan lebih dari guru kelas.
--	--	---	---	---

			dengan teman maupun guru. 5. Ada beberapa siswa yang berani bertanya ketika mereka tidak paham materi, ada juga yang masih belum berani untuk bertanya dan memerlukan bimbingan. 6. Apabila mereka sudah paham materi, maka mereka mampu menyelesaikan soal latihan yang diberikan.	
	Pentingnya keterampilan 4C	Seberapa penting keterampilan 4c ini	Sangat penting untuk siswa karena siswa	Keterampilan 4C sangat penting

		sehingga harus dimiliki siswa?	mudah untuk memahami alur pembelajaran dengan cara berkolaborasi dan berkomunikasi baik dengan anggota kelompoknya.	dimiliki peserta didik karena dalam proses pembelajaran peserta didik harus mampu berpikir secara kritis dalam menyelesaikan masalah, kreatif dalam menyampaikan ide-idenya, mampu berkomunikasi dengan anggota kelompoknya dan berkolaborasi untuk memecahkan permasalahan pembelajaran.
	Ketersediaan perangkat pembelajaran	1. Apakah tersedia perangkat pembelajaran	1. Sarana berbasis TIK sudah tersedia di sekolah seperti	Sarana dan prasarana sudah tersedia di sekolah seperti

	berbasis TIK	berbasis TIK? 2. Apa saja perangkat pembelajaran berbasis TIK yang digunakan di sekolah?	proyektor, laptop, dan speaker. 2. Perangkat pembelajaran yang pernah digunakan di sekolah yaitu video pembelajaran, media pembelajaran berbasis teknologi seperti power point	proyektor, laptop dan speaker untuk menunjang guru dalam berinovasi dalam pembelajaran. Namun, masih terbatas dan guru harus menggunakan perangkat TIK tersebut secara bergantian.
	Penggunaan perangkat pembelajaran berbasis TIK	1. Apakah ibu pernah menggunakan perangkat TIK tersebut? 2. Seberapa sering ibu menggunakan perangkat berbasis TIK saat	1. Saya pernah menggunakan perangkat TIK seperti handphone dan laptop. 2. Sangat sering, karena handphone sekarang sangat bermanfaat	Perangkat TIK sangat sering digunakan bahkan hampir setiap individu memiliki perangkat TIK seperti handphone dan laptop. Guru dan siswa juga memiliki

		pembelajaran? 3. Bagaimana kondisi siswa saat belajar menggunakan media tersebut?	dan mempermudah saya ketika mencari materi yang tidak ada di dalam buku pembelajaran. 3. Saat menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi tentu siswa sangat senang dan antusias dalam pembelajaran, apalagi anak-anak sangat suka dengan tampilan video yang menarik. Materi pembelajaran yang disertakan dengan gambar yang sesuai dengan materi	handphone dan laptop (perangkat TIK) yang dapat memudahkan kita untuk berkomunikasi dan mencari berbagai informasi baik di media sosial dan internet. Dan sangat efektif digunakan untuk hal-hal yang dapat membantu guru dan siswa mudah dalam proses pembelajaran seperti bahan ajar elektronik yang dapat digunakan secara mandiri dan diakses di handphone
--	--	---	--	---

			pembelajaran.	dan laptop.
	Ketersediaan bahan ajar elektronik	1. Apakah sekolah menyediakan bahan ajar berbasis elektronik untuk keperluan belajar siswa? 2. Apakah ibu pernah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik? 3. Bagaimana manfaat bahan ajar elektronik jika dipergunakan dalam proses pembelajaran?	1. Bahan ajar berbasis elektronik belum tersedia di sekolah, namun saya sendiri memiliki keinginan kedepannya untuk mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik sesuai tuntutan kurikulum sekarang guru harus kreatif dan berinovasi. 2. Saya pernah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik yang dikembangkan oleh	Sekolah belum menyediakan bahan ajar berbasis elektronik namun sarana dan prasarana sebagai penunjang sudah cukup lengkap untuk guru dapat mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis elektronik dalam proses pembelajaran, guru harus selalu berinovasi sesuai perkembangan zaman, dan guru juga harus sering mengikuti

			mahasiswa PPL PPG prajabatan. 3. Sangat bermanfaat jika digunakan dalam proses pembelajaran, membantu guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Karena bahan ajar elektronik tersebut sangat efektif digunakan dan bisa di akses kapan saja secara mandiri.	pelatihan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik yang bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran baik secara mandiri maupun terbimbing.
--	--	--	--	---

Temuan Hasil Wawancara Guru

Nama Informan	Fachratun Tila Herdiani, S.Pd.
NIP	-
Jabatan	Guru Kelas III
Tanggal Pelaksanaan	17 Mei 2024

Aspek yang dikaji	Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Kesimpulan
Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Problem Based Learning</i> dengan Menggunakan	Ketersediaan bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>	1. Bahan ajar apa yang ibu gunakan dalam proses pembelajaran? 2. Apakah tersedia bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i>?	1. Buku guru, buku siswa, dan buku bupena. 2. Belum tersedia.	Bahan ajar yang digunakan oleh guru kelas yaitu bahan ajar yang disediakan oleh pihak sekolah seperti buku guru dan buku siswa serta bahan bacaan dari internet, dan guru belum

Aplikasi <i>Flip Pdf Professional</i> di Sekolah Dasar				pernah merngembangkan sendiri bahan ajar/modul untuk peserta didik.
	Pembelajaran abad 21	1. Apakah ibu mengetahui pembelajaran abad 21? 2. Apa saja keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik? 3. Apakah ibu memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan	1. Ya saya tahu, pembelajaran abad 21 itu pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk belajar dan peserta didik harus memiliki beberapa keterampilan. 2. Diantaranya mampu menyelesaikan masalah, dapat mengungkapkan pendapatnya, mampu bekerja sama dan bisa	Keterampilan abad 21 harus dimiliki peserta didik sekolah dasar, karena sangat diperlukan dalam proses pembelajaran seperti keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, kreatif dan siswa harus berpikir secara kritis untuk menyelesaikan permasalahan. Peserta didik di kelas

		pendapatnya saat pembelajaran?	untuk bekarya.	diberikan kesempatan
		4. Bagaimana tingkat kemampuan berkomunikasi siswa di kelas ibu?	3. Tentu saja, saya selalu memberikan kesempatan kepada siswa. Contoh nya setelah memberikan materi pembelajaran, ataupun saat ada pertanyaan/soal yang belum ditemukan jawabannya oleh peserta didik yang lain.	oleh guru untuk mengemukakan pendapat mereka guna untuk melatih siswa berbicara di depan umum, dan untuk menguji tingkat pemahaman peserta didik dalam memahami pembelajaran. Dan siswa cukup aktif bertanya apabila ada beberapa materi yang belum dipahami, serta beberapa siswa masih terkendala dalam menyelesaikan
		5. Apakah peserta didik ibu sering bertanya ketika ada materi yang tidak dipahaminya?		
		6. Apakah siswa ibu merasa kesulitan dalam menjawab pertanyaan/soal-soal yang ibu berikan?	4. Kemampuan berkomunikasi dikelas saya terbilang cukup rendah, hal ini saya rasa dikarenakan adanya covid lalu jadi anak-anak susah untuk	

			mengungkapkan pendapatnya/berkomunikasi dalam pembelajaran. 5. Tentu saja, hampir seluruh murid saya mengajukan pertanyaan apabila mereka tidak paham mengenai materi pembelajaran. Tidak hanya itu mereka juga terkadang memberikan pertanyaan tentang bagaimana untuk menyelesaikan suatu permasalahan. 6. ada beberapa siswa yang memang kesulitan untuk menjawab	masalah di kelas dan masih memerlukan bimbingan guru kelas.
--	--	--	---	--

			soal/latohan yang saya berikan, tetapi tidak seberapa.	
	Pentingnya keterampilan 4C	Seberapa penting keterampilan 4c ini sehingga harus dimiliki siswa?	Sangat penting sekali, karena ini menjadi bekal mereka di jenjang sekolah selanjutnya.	Keterampilan 4c sangat penting untuk peserta didik karena membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dengan baik, berkolaborasi dalam kelompok, berpikir kritis terhadap penyelesaian masalah, dan menghasilkan ide-ide dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.

	Ketersediaan perangkat pembelajaran berbasis TIK	1. Apakah tersedia perangkat pembelajaran berbasis TIK? 2. Apa saja perangkat pembelajaran berbasis TIK yang digunakan di sekolah?	1. Ada tersedia dari sekolah. 2. proyektor hanya 2, tetapi laptop untuk belajar ada banyak lebih dari 20	Sarana dan prasarana untuk mendukung guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis TIK sudah tersedia di sekolah seperti proyektor dan laptop untuk membantu guru dalam pembelajaran.
	Penggunaan perangkat pembelajaran berbasis TIK	1. Apakah ibu pernah menggunakan perangkat TIK tersebut? 2. Seberapa sering ibu menggunakan perangkat berbasis	1. Ya, pernah. Saya menggunakan proyektor dan laptop disekolah. 2. Tidak terlalu sering. 3. Siswa lebih bersemangat kalau menggunakan proyektor	Guru kelas pernah menggunakan prasarana yang tersedia di sekolah seperti proyektor dan laptop namun hanya beberapa kali saja

		TIK saat pembelajaran? 3. Bagaimana kondisi siswa saat belajar menggunakan media tersebut?	dan laptop. Karena memang jarang menggunakannya sehingga jika menggunakannya siswa menjadi semangat karena mereka merasakan suasana yang baru.	seperti menampilkan video pembelajaran dari youtube, menampilkan materi pembelajaran yang telah dikembangkan dari aplikasi power point untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran, dan membuat siswa menjadi lebih semangat dalam belajar.
	Ketersediaan bahan ajar elektronik	1. Apakah sekolah menyediakan bahan ajar berbasis elektronik untuk	1. Belum ada untuk saat ini. 2. Tidak pernah. 3. Pendapat saya,	Sekolah belum menyediakan bahan ajar berbasis elektronik untuk saat

		keperluan belajar siswa? 2. Apakah ibu pernah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik? 3. Bagaimana manfaat bahan ajar elektronik jika dipergunakan dalam proses pembelajaran?	pembelejaran tentunya akan lebih menarik bagi siswa. Siswa akan lebih semangat untuk belajar. Selain itu akan memberikan keringanan bagi siswa jika menggunakan bahan ajar elektronik karena tidak perlu membawa bawa buku-buku yang tebal.	ini, dan guru juga belum pernah mengembangkan bahan ajar/modul berbasis elektronik sebelumnya dikarenakan keterbatasan guru dalam pengembangan, guru hanya menggunakan perangkat pembelajaran berbasis video pembelajaran youtube dan power point. Bahan ajar yang digunakan dalam proses
--	--	--	--	--

				pembelajaran menarik dan membuat peserta didik bersemangat dalam pembelajaran karena mereka merasakan suasana yang baru.
--	--	--	--	---

Kesimpulan Wawancara Guru 1&2

No	Pertanyaan	Jawaban Guru 1	Jawaban Guru 2	Kesimpulan
1	1. Bahan ajar apa yang ibu gunakan dalam proses pembelajaran? 2. Apakah tersedia bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i> ?	1. Buku guru, buku siswa, dan beberapa bahan bacaan dari internet. 2. Belum tersedia untuk saat ini, biasanya model <i>problem based learning</i> saya gunakan dalam kegiatan inti pembelajaran.	1. Buku guru, buku siswa, dan buku bupena. 2. Belum tersedia.	Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama guru 1&2, disimpulkan bahwa bahan ajar yang berbasis elektronik belum tersedia di sekolah. Guru hanya menggunakan buku guru dan buku siswa kurikulum merdeka serta buku bupena dan menggunakan <i>power point</i> . Penggunaan bahan ajar dalam bentuk elektronik sangat cocok untuk digunakan bagi siswa, karena siswa bisa mengakses bahan ajar

				elektronik dimana saja dan kapan saja secara mandiri, dan juga membuat siswa bersemangat dalam belajar karena bahan ajar elektronik dapat menampilkan gambar dan video yang menarik.
2	1. Apakah ibu mengetahui pembelajaran abad 21? 2. Apa saja keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik? 3. Apakah ibu memberikan kesempatan siswa	1. Saya mengetahui pembelajaran abad 21 yang mana pembelajaran yang dirancang untuk mengikuti perkembangan zaman. 2. Keterampilan berfikir kritis, keterampilan ketaifitas, keterampilan	1. Ya saya tahu, pembelajaran abad 21 itu pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk belajar dan peserta didik harus memiliki beberapa keterampilan. 2. Diantaranya mampu menyelesaikan masalah,	Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang mengikuti perkembangan zaman, dimana zaman sekarang ini perkembangan teknologi sangat pesat sehingga guru dituntut untuk selalu berinovasi dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Abad 21 melatih siswa

	untuk mengemukakan pendapatnya saat pembelajaran? 4. Bagaimana tingkat kemampuan berkomunikasi siswa di kelas ibu? 5. Apakah peserta didik ibu sering bertanya ketika ada materi yang tidak dipahaminya? 6. Apakah siswa ibu merasa kesulitan dalam menjawab pertanyaan/soal-soal yang ibu berikan?	berkomunikasi, serta keterampilan berkolaborasi. 3. Ya, saya selalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya, khususnya ketika berdiskusi yang harus mengeluarkan pendapat individual maupun kelompok. 4. Sangat baik, siswa di kelas saya 80% mampu berkomunikasi dengan baik sesuai	dapat mengungkapkan pendapatnya, mampu bekerja sama dan bisa untuk bekarya. 3. Tentu saja, saya selalu memberikan kesempatan kepada siswa. Contoh nya setelah memberikan materi pembelajaran, ataupun saat ada pertanyaan/soal yang belum ditemukan jawabannya oleh peserta didik yang lain. 4. Kemampuan berkomunikasi dikelas saya terbilang cukup rendah, hal ini saya rasa	untuk memiliki keterampilan berfikir secara kritis dalam menghadapi permasalahan pembelajaran, kreatif dalam memberikan ide-ide, berkoaborasi dan berkomunikasi baik dengan anggota kelompok dan gurunya. Siswa kelas IV tergolong aktif dan memiliki gaya belajar serta minat belajar yang berbeda-beda untuk itu, guru harus memahami karakteristik peserta didik, dan guru harus mampu membuat terobosan baru sehingga pembelajaran
--	---	---	---	---

		usia kematangan siswa. Baik berkomunikasi dengan teman maupun guru. 5. Ada beberapa siswa yang berani bertanya ketika mereka tidak paham materi, ada juga yang masih belum berani untuk bertanya dan memerlukan bimbingan. 6. Apabila mereka sudah paham materi, maka mereka mampu menyelesaikan soal latihan yang	dikarenakan adanya covid lalu jadi anak-anak susah untuk mengungkapkan pendapatnya/berkomunikasi dalam pembelajaran. 5. Tentu saja, hampir seluruh murid saya mengajukan pertanyaan apabila mereka tidak paham mengenai materi pembelajaran. Tidak hanya itu mereka juga terkadang memberikan pertanyaan tentang bagaimana untuk menyelesaikan suatu permasalahan.	menjadi lebih bermakna bagi peserta didik.
--	--	---	--	---

		diberikan.	6. Ada beberapa siswa yang memang kesulitan untuk menjawab soal/latohan yang saya berikan, tetapi tidak seberapa.	
3	Seberapa penting keterampilan 4c ini sehingga harus dimiliki siswa?	Sangat penting untuk siswa karena siswa mudah untuk memahami alur pembelajaran dengan cara berkolaborasi dan berkomunikasi baik dengan anggota kelompoknya.	Sangat penting sekali, karena ini menjadi bekal mereka di jenjang sekolah selanjutnya.	Keterampilan 4C sangat penting bagi peserta didik karena membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan baik, berkolaborasi dalam tugas-tugas kelompok, berpikir secara kritis, dan menghasilkan ide-ide kreatif dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran.

4	1. Apakah tersedia perangkat pembelajaran berbasis TIK? 2. Apa saja perangkat pembelajaran berbasis TIK yang digunakan di sekolah?	1. Sarana berbasis TIK sudah tersedia di sekolah seperti proyektor, laptop, dan speaker. 2. Perangkat pembelajaran yang pernah digunakan di sekolah yaitu video pembelajaran, media pembelajaran berbasis teknologi seperti power point	1. Ada tersedia dari sekolah. 2. Proyektor hanya 2, tetapi laptop untuk belajar ada banyak lebih dari 20	Sarana dan prasarana sudah tersedia di sekolah seperti proyektor, laptop dan speaker untuk menunjang guru dalam berinovasi dalam pembelajaran. Namun, masih terbatas dan guru harus menggunakan perangkat TIK tersebut secara bergantian.
5	1. Apakah ibu pernah menggunakan perangkat TIK tersebut? 2. Seberapa sering ibu menggunakan	1. Saya pernah menggunakan perangkat TIK seperti handphone dan laptop. 2. Sangat sering, karena	1. Ya, pernah. Saya menggunakan proyektor dan laptop disekolah. 2. Tidak terlalu sering. 3. Siswa lebih bersemangat kalau	Guru sesekali menggunakan perangkat pembelajarn berbasis TIK pada saat pembelajaran, penggunaan media pembelajaran TIK ini

	perangkat berbasis TIK saat pembelajaran? 3. Bagaimana kondisi siswa saat belajar menggunakan media tersebut?	handphone sekarang sangat bermanfaat dan mempermudah saya ketika mencari materi yang tidak ada di dalam buku pembelajaran. 3. Saat menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi tentu siswa sangat senang dan antusias dalam pembelajaran, apalagi anak-anak sangat suka dengan tampilan video yang menarik. Materi pembelajaran yang disertakan dengan	menggunakan proyektor dan laptop. Karena memang jarang menggunakannya sehingga jika menggunakannya siswa menjadi semangat karena mereka merasakan suasana yang baru.	sangat membantu guru dalam memberikan pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain itu, guru juga menggunakan media pembelajaran berupa <i>power point</i> yang menggunakan proyektor dan laptop. Sehingga siswa yang biasanya hanya melihat bacaan-bacaan melalui buku saja, tetapi dengan menggunakan tampilan laptop dan proyektor membuat siswa bersemangat dan antusias dalam belajar, serta materi
--	---	--	---	--

		gambar yang sesuai dengan materi pembelajaran.		yang disampaikan oleh guru dapat mudah dipahami dengan baik oleh siswa. Guru kelas sudah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dalam proses pembelajaran, hanya saja penggunaan dalam proses pelaksanaannya belum terlaksana dengan maksimal.
6	1. Apakah sekolah menyediakan bahan ajar berbasis elektronik untuk keperluan belajar siswa? 2. Apakah ibu pernah	1. Bahan ajar berbasis elektronik belum tersedia di sekolah, namun saya sendiri memiliki keinginan kedepannya untuk mengembangkan	1. Belum ada untuk saat ini. 2. Tidak pernah. 3. Pendapat saya, pemebejaran tentunya akan lebih menarik bagi siswa. Siswa akan lebih	Sekolah belum menyediakan bahan ajar berbasis elektronik namun sarana dan prasarana sebagai penunjang sudah cukup lengkap untuk guru dapat mengembangkan

	menggunakan bahan ajar berbasis elektronik? 3. Bagaimana manfaat bahan ajar elektronik jika dipergunakan dalam proses pembelajaran?	bahan ajar berbasis elektronik sesuai tuntutan kurikulum sekarang guru harus kreatif dan berinovasi. 2. Saya pernah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik yang dikembangkan oleh mahasiswa PPL PPG prajabatan. 3. Sangat bermanfaat jika digunakan dalam proses pembelajaran, membantu guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Karena bahan ajar	semangat untuk belajar. Selain itu akan memberikan keringanan bagi siswa jika menggunakan bahan ajar elektronik karena tidak perlu membawa bawa buku-buku yang tebal.	perangkat pembelajaran berbasis elektronik dalam proses pembelajaran, guru harus selalu berinovasi sesuai perkembangan zaman, dan guru juga harus sering mengikuti pelatihan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik yang bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran baik secara mandiri maupun terbimbing.
--	---	---	--	--

		elektronik tersebut sangat efektif digunakan dan bisa di akses kapan saja secara mandiri.		
--	--	---	--	--

2.4 Hasil Validasi Media

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Nama Validator : Ferdiaz Saudagar, S.Pd., M.Pd
 NIP : 198503102008121003
 Hari/Tanggal : Rabu, 15 Mei 2024

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di Sekolah Dasar"

Petunjuk :

- Lembar ini diisi oleh Validator
- Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
- Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
- Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
- Pedoman penilaian sebagai berikut:
 Sangat Baik (SB) = 5
 Baik (B) = 4
 Cukup (C) = 3
 Kurang (K) = 2
 Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar elektronik yang digunakan dapat dibaca dengan jelas.					✓
2.	Gambar yang digunakan pada bahan ajar elektronik dapat dilihat dengan jelas.					✓
3.	Penggunaan warna dan huruf dapat memperjelas isi bahan ajar elektronik.					✓
4.	Bahan ajar elektronik disusun dengan penempatan tata unsur letak (judul, subjudul, halaman, dll) yang konsisten.			✓		
5.	Tata letak objek yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik proposional.				✓	
6.	Tampilan gambar bahan ajar elektronik bersih.					✓
7.	Bahan ajar elektronik dapat menarik minat peserta didik untuk belajar.				✓	
8.	Desain tampilan bahan ajar elektronik yang digunakan menarik.					✓
9.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan karakteristik peserta didik.					✓
10.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan materi pembelajaran.					✓
11.	Materi yang disajikan pada bahan ajar elektronik memiliki penekanan konsep yang jelas.					✓
12.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓
13.	Bahan ajar elektronik sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.			✓		

14.	Kemudahan dalam mengoperasikan bahan ajar elektronik.			✓		
15.	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang mudah dipahami.					✓
16.	Bahan ajar elektronik dapat digunakan secara berulang-ulang.					✓
17.	Bahan ajar elektronik memiliki kualitas yang baik.					✓
18.	Kesesuaian ukuran bahan ajar elektronik dengan standar ISO.					✓
19.	Bahan ajar elektronik dapat dibawa kemana-mana.					✓

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
	Ukuran font yang harus diperbaiki sesuai perkembangan peserta didik, video pembelajaran harus bisa diunduh, dan gambar menjadi lebih agar enak / mudah digunakan oleh peserta didik.	

Komentar/Saran :

Masih terdapat beberapa kesalahan yang fundamental pada produk yang dikembangkan!

Kesimpulan :

- Layak untuk digunakan tanpa revisi
- Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran (mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, 15 Mei 2024
 Ahli Media

Ferdiaz Saudagar, S.Pd., M.Pd
 NIP. 198503102008121003

Hasil Validasi Media Tahap I

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Nama Validator : Ferdiaz Saudagar, S.Pd., M.Pd

NIP : 198503102008121003

Hari/Tanggal : Kamis, 23 Mei 2024

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh Validator
2. Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
3. Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
4. Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
5. Pedoman penilaian sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar elektronik yang digunakan dapat dibaca dengan jelas.					✓
2.	Gambar yang digunakan pada bahan ajar elektronik dapat dilihat dengan jelas.					✓
3.	Penggunaan warna dan huruf dapat memperjelas isi bahan ajar elektronik.					✓
4.	Bahan ajar elektronik disusun dengan penempatan tata unsur letak (judul, subjudul, halaman, dll) yang konsisten.				✓	
5.	Tata letak objek yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik proposional.					
6.	Tampilan gambar bahan ajar elektronik bersih.					✓
7.	Bahan ajar elektronik dapat menarik minat peserta didik untuk belajar.					
8.	Desain tampilan bahan ajar elektronik yang digunakan menarik.					✓
9.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan karakteristik peserta didik.					✓
10.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan materi pembelajaran.					✓
11.	Materi yang disajikan pada bahan ajar elektronik memiliki penekanan konsep yang jelas.					✓
12.	Bahan ajar elektronik dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓
13.	Bahan ajar elektronik sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.					✓

14.	Kemudahan dalam mengoperasikan bahan ajar elektronik.					✓
15.	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang mudah dipahami.					✓
16.	Bahan ajar elektronik dapat digunakan secara berulang-ulang.					✓
17.	Bahan ajar elektronik memiliki kualitas yang baik.					✓
18.	Kesesuaian ukuran bahan ajar elektronik dengan standar ISO.					✓
19.	Bahan ajar elektronik dapat dibawa kemana-mana.					✓

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
	Masih terdapat ukuran font yang belum sesuai tetapi hanya sedikit sekali dan hal ini tidak terlalu berpengaruh signifikan.	

Komentar/Saran :

Sudah layak untuk digunakan dalam penelitian!

Kesimpulan :

1. Belum layak uji coba dan masih perlu perbaikan
 2. Layak uji coba lapangan dengan perbaikan sesuai saran
 3. Sudah layak uji coba lapangan
- (mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, 23 Mei 2024

Ahli Media

Ferdiaz Saudagar, S.Pd., M.Pd
NIP. 198503102008121003

Hasil Validasi Media Tahap II

2.5 Hasil Validasi Bahasa

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI BAHASA

Nama Validator : Bunga Ayu Wulandari, S.Pd., M.Ed., Ph.D.

NIP : 198201262005012003

Hari/Tanggal :

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis

Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di

Sekolah Dasar"

Petunjuk :

- Lembar ini diisi oleh Validator
- Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
- Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
- Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
- Pedoman penilaian sebagai berikut:
 Sangat Baik (SB) = 5
 Baik (B) = 4
 Cukup (C) = 3
 Kurang (K) = 2
 Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan sesuai dengan tata kalimat bahasa yang benar					✓
2.	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran					✓
3.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan banyak pengertian					✓
4.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia					✓
5.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sederhana agar mudah dipahami					✓
6.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia					✓
7.	Bahasa yang digunakan dapat membuat peserta didik senang ketika membaca					✓
8.	Bahasa yang digunakan dapat menumbuhkan minat peserta didik untuk membaca secara tuntas				✓	
9.	Bahasa yang digunakan dapat mendorong peserta didik untuk bertanya					✓
10.	Bahasa yang digunakan dapat memperjelas suatu konsep					✓
11.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik					✓
12.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik				✓	

13.	Tata kalimat yang digunakan mengacu pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
14.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan					✓
15.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam buku					✓
16.	Penggambaran ikon atau simbol harus konsisten antar-bagian dalam buku					✓

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Pada bagian pembatasan tekankan pd peserta didik.	Gunakan kalimat yg menguk pos peserta didik.

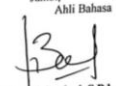
Komentar/Saran :

Secara umum tata bahasa dan dlm modul ini sudah baik.

Kesimpulan :

- Layak uji lapangan tanpa revisi
- Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran (mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, 2024
Ahli Bahasa


Bunga Ayu Wulandari, S.Pd., M.Ed., Ph.D.
NIP : 198201262005012003

2.6 Hasil Validasi Materi

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Nama Validator : Dr. Eka Sastrawati, S.Pd., M.Pd.

NIP : 198112272006042012

Hari/Tanggal : Mei 2024

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

- Lembar ini diisi oleh Validator
- Lembar ini dimaksudkan untuk validasi instrument pengumpulan data serta mengungkapkan komentar atau saran oleh validator jika ada.
- Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
- Apabila ada komentar atau saran, mohon dituliskan pada lembar yang telah tersedia
- Pedoman penilaian sebagai berikut:
Sangat Baik (SB) = 5
Baik (B) = 4
Cukup (C) = 3
Kurang (K) = 2
Sangat Kurang (SK) = 1

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran				✓	
2.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan alur tujuan pembelajaran				✓	
3.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran				✓	
4.	Kesesuaian konsep dengan materi dalam kurikulum merdeka					✓
5.	Bahan ajar elektronik mudah dipahami sehingga dapat membantu pemahaman konsep bagi peserta didik					✓
6.	Materi pecahan pada produk yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum					✓
7.	Materi pada bahan ajar elektronik mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah					✓
8.	Keruntutan materi sesuai dengan alur pikir peserta didik				✓	
9.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik					✓
10.	Materi yang terdapat pada bahan ajar elektronik sesuai dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik					✓
11.	Materi yang terdapat pada modul elektronik tidak mengandung unsur SARA/PONOGRAFI					✓
12.	Materi yang disampaikan mampu untuk melatih kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan					✓

	berfikir kritis siswa					
13.	Materi yang disampaikan memiliki ciri-ciri hots				✓	
14.	Pertanyaan/latihan yang diberikan berbasis hots					✓
15.	Materi membuat siswa lebih aktif berdiskusi					✓
17.	Materi yang disampaikan melatih keterampilan komunikasi siswa.					✓

TABEL KESALAHAN DAN SARAN PERBAIKAN

Apabila terdapat kesalahan pada aspek yang tercantum, dimohon untuk dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Gambar yang diambil pada bahan ajar sudah banyak atau penuh	ganti gambar lain
2.	Gambar yang digital tidak beres	ganti gambar yg lengkap

Komentar/Saran :

lapor & perbaikan dari dgn yang disarankan

Kesimpulan :

- Layak uji lapangan tanpa revisi
- Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran (mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan)

Jambi, Mei 2024

Ahli Materi



Dr. Eka Sastrawati, S.Pd., M.Pd.

NIP : 198112272006042012

2.7 Hasil Angket Respon Guru

ANGKET RESPON GURU

Nama Guru : Asmayanti, S.Pd.

NIP : 199905022024212009

Hari/Tanggal : 17 Mei 2024

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh guru
2. Tulistah identitas terlebih dahulu pada bagian yang telah disediakan
3. Jawablah pernyataan dengan memilih salah satu dari 5 alternatif jawaban
4. Pemberian penilaian dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai
5. Pedoman penilaian sebagai berikut:
Sangat Baik (SB) = 5
Baik (B) = 4
Cukup (C) = 3
Tidak Baik (TB) = 2
Sangat Tidak Baik (STB) = 1

Kelas :

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1	Tampilan halaman cover bahan ajar elektronik menarik					✓
2	Setiap judul bahan ajar elektronik ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi bahan ajar elektronik					✓
3	Penetapan tata letak (judul, subjudul, teks, gambar, nomor halaman) bahan ajar elektronik konsisten sesuai dengan pola tertentu					✓
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca bahan ajar elektronik				✓	
5	Kebudayaan gambar dalam bahan ajar elektronik dapat menyampaikan isi materi					✓
6	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam bahan ajar elektronik menarik perhatian				✓	
7	Bahan ajar elektronik menggunakan bahasa yang komunikatif				✓	
8	Bahan ajar elektronik menggunakan struktur kalimat yang jelas					✓
9	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda				✓	
10	Bahan ajar elektronik menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa					✓
11	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam bahan ajar jelas sehingga mempermudah siswa melakukan kegiatan yang ada dalam bahan ajar elektronik			✓		
12	Bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa untuk					

	membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya			✓	
13	Bahan ajar elektronik memfasilitasi siswa untuk menanggapi informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah			✓	
14	Bahan ajar elektronik mampu untuk membiasakan siswa berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan				✓
15	Konsep yang disajikan dalam bahan ajar elektronik tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku				✓
16	Gambar dan ilustrasi dalam bahan ajar yang disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan pemahamannya siswa				✓
17	Bahan ajar elektronik membantu siswa untuk menemukan konsep materi				✓
18	Bahan ajar elektronik mudah dipahami siswa				✓
19	Bahan ajar elektronik mudah diimplementasikan pada pembelajaran				✓
20	Masalah-masalah yang diberikan mudah dipahami				✓

Komentar/Saran :

semoga bahan ajar yang dikembangkan dapat bermanfaat dan bisa lebih baik kedepannya. saran untuk peneliti pada produk selanjutnya ditambahkan icon agar lebih menarik dan mudah dipahami siswa.

Jambi, 2024
Guru Kelas


Asmayanti, S.Pd.
NIP : 199905022024212009

No	Nama	Nomor Item dan Skor Yang Diperoleh												Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	CA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
2	GRR	5	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	5	53
3	NAP	5	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	5	53
4	TW	3	3	2	4	5	5	3	3	3	4	4	3	42
5	HAR	3	2	4	4	5	5	4	3	5	4	5	5	49
6	RDA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
7	HA	3	3	3	3	4	5	5	5	5	4	5	5	50
8	NAPS	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	58
9	RKQ	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	55
Jumlah														480
Rata-rata														4,44
Kategori														Sangat Baik

2.11 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEGURURAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DAN DASAR
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
Akreditasi BAIK SEKALI (SK LAMDIK Nomor : 364/SK/LAMDIK/AK.M.X/2022)
Alamat : Kampus UNJA Pasar – Jl. Raden Mattaher No 16 Jambi KodePos : 36133
Website : mpdkdasg.unja.ac.id Email : mpdkdasg@unja.ac.id

Jambi,

2024

Nomor : 36/UN21.3.3.3/PG.00.01/2024
Lampiran : -
Hal : Permohonan izin penelitian

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala SD Negeri 149/IV Kota Jambi
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Kepala Sekolah, bahwa mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jambi:

Nama : Nindya Pratiwi HR

NIM : P2A622043

Akan mengadakan penelitian untuk penyusunan tesis yang berjudul:

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning dengan Menggunakan Flip PDF Profesional di Sekolah Dasar "

Untuk itu, kami mohon kepada Bapak/Ibu agar mengizinkan mahasiswa untuk melaksanakan penelitian tersebut.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi,

Dr. Atri Widowati, S.Pd., M.Or
NIP. 197703022005012002

2.11 Dokumentasi



Wawancara guru kelas IV



Guru kelas mengisi angket respon guru



Uji coba kelompok kecil



Uji coba kelompok besar



Pengisian angket respon peserta didik

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar.

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagai berikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik TRISSA WULAN JARIKelas 1 C13Hari/Tanggal Jumat 17-5-2024

C. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar elektronik yang digunakan menarik untuk dipelajari					✓
2.	Saya suka belajar menggunakan bahan ajar elektronik tersebut					✓
3.	Gambar/video yang disajikan dalam bahan ajar mempermudah untuk memahami materi					✓
4.	Gambar dan materi yang disajikan bahan ajar elektronik membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran					✓
5.	Kombinasi warna bahan ajar elektronik menarik dan bagus dilihat					✓
6.	Tulisan, gambar, video yang disajikan bahan ajar sudah bagus dan mudah dipahami					✓
7.	Belajar menggunakan bahan ajar elektronik membuat saya bersemangat					✓
8.	Saya tidak bosan belajar menggunakan bahan ajar elektronik		✓			
9.	Tampilan materi dalam bahan ajar elektronik enak untuk dilihat dan menarik				✓	
10.	Penggunaan warna pada konten materi dan gambar bahan ajar elektronik bagus				✓	
11.	Bentuk huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran mudah untuk dibaca				✓	
12.	Ukuran huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran memudahkan saya untuk membaca				✓	

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar.

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagai berikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik Haris aristo ramadaniKelas 4Hari/Tanggal Jumat -17-05-2024

C. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar elektronik yang digunakan menarik untuk dipelajari					✓
2.	Saya suka belajar menggunakan bahan ajar elektronik tersebut					✓
3.	Gambar/video yang disajikan dalam bahan ajar mempermudah untuk memahami materi				✓	
4.	Gambar dan materi yang disajikan bahan ajar elektronik membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran				✓	
5.	Kombinasi warna bahan ajar elektronik menarik dan bagus dilihat					✓
6.	Tulisan, gambar, video yang disajikan bahan ajar sudah bagus dan mudah dipahami				✓	
7.	Belajar menggunakan bahan ajar elektronik membuat saya bersemangat				✓	
8.	Saya tidak bosan belajar menggunakan bahan ajar elektronik					✓
9.	Tampilan materi dalam bahan ajar elektronik enak untuk dilihat dan menarik					✓
10.	Penggunaan warna pada konten materi dan gambar bahan ajar elektronik bagus				✓	
11.	Bentuk huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran mudah untuk dibaca					✓
12.	Ukuran huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran memudahkan saya untuk membaca				✓	

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar.

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagaiberikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik *Rama Dima A*

Kelas *4 (IV)*

Hari/Tanggal *Jumat 17/5/2024*

C. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Bahan ajar elektronik yang digunakan menarik untuk dipelajari				✓	
2	Saya suka belajar menggunakan bahan ajar elektronik tersebut				✓	
3	Gambar/video yang disajikan dalam bahan ajar mempermudah untuk memahami materi				✓	
4	Gambar dan materi yang disajikan bahan ajar elektronik membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran					✓
5	Kombinasi warna bahan ajar elektronik menarik dan bagus dilihat					✓
6	Tulisan, gambar, video yang disajikan bahan ajar sudah bagus dan mudah dipahami					✓
7	Belajar menggunakan bahan ajar elektronik membuat saya bersemangat					✓
8	Saya tidak bosan belajar menggunakan bahan ajar elektronik					✓
9	Tampilan materi dalam bahan ajar elektronik enak untuk dilihat dan menarik					✓
10	Penggunaan warna pada konten materi dan gambar bahan ajar elektronik bagus					✓
11	Bentuk huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran mudah untuk dibaca					✓
12	Ukuran huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran memudahkan saya untuk membaca					✓

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar.

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagaiberikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik *HASMA Azzahra*

Kelas *IV*

Hari/Tanggal *Jumat, 17-05-2024*

C. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Bahan ajar elektronik yang digunakan menarik untuk dipelajari					✓
2	Saya suka belajar menggunakan bahan ajar elektronik tersebut					✓
3	Gambar/video yang disajikan dalam bahan ajar mempermudah untuk memahami materi				✓	
4	Gambar dan materi yang disajikan bahan ajar elektronik membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran				✓	
5	Kombinasi warna bahan ajar elektronik menarik dan bagus dilihat					✓
6	Tulisan, gambar, video yang disajikan bahan ajar sudah bagus dan mudah dipahami				✓	
7	Belajar menggunakan bahan ajar elektronik membuat saya bersemangat					✓
8	Saya tidak bosan belajar menggunakan bahan ajar elektronik				✓	
9	Tampilan materi dalam bahan ajar elektronik enak untuk dilihat dan menarik					✓
10	Penggunaan warna pada konten materi dan gambar bahan ajar elektronik bagus					✓
11	Bentuk huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran mudah untuk dibaca				✓	
12	Ukuran huruf pada bahan ajar elektronik pembelajaran memudahkan saya untuk membaca					✓

Hasil angket respon peserta didik

LEMBAR UJI COBA KELOMPOK KECIL

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan bahan ajar yang telah dibuat
bagi peserta didik

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagaiberikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik HASNA A ZUWA
Kelas IV (4)
Hari/Tanggal Juni 2024 17-05-2024

C. Daftar Pernyataan

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1	Keterbacaan teks pada bahan ajar elektronik dapat dibaca dengan baik					✓
2	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik sudah efektif dan efisien, sehingga tidak menimbulkan makna ganda					✓
3	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar elektronik disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia					✓
4	Penyajian gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik lebih menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan				✓	
5	Komposisi warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik					✓
6	Pemilihan warna latar bahan ajar elektronik sudah tepat sehingga tidak mengganggu materi yang tertulis				✓	
7	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam bahan ajar elektronik sudah tepat dan jelas sehingga mudah terbaca			✓		
8	Penggunaan kalimat yang disajikan mudah dipahami karna tidak menimbulkan makna ganda				✓	
9	Penggunaan kalimat yang tertuang dalam bahan ajar secara singkat dan jelas sehingga mudah dimengerti				✓	
10	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik mudah untuk dipahami					✓
11	Pemilihan jenis huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah				✓	
12	Pemilihan ukuran huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓

LEMBAR UJI COBA KELOMPOK KECIL

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan bahan ajar yang telah dibuat
bagi peserta didik

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagaiberikut.

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Tidak Baik (TB) = 2

Sangat Tidak Baik (STB) = 1

4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik Rizky Isah Rifatya
Kelas V (A)
Hari/Tanggal Juni 2024 17-05-2024

C. Daftar Pernyataan

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1	Keterbacaan teks pada bahan ajar elektronik dapat dibaca dengan baik					✓
2	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik sudah efektif dan efisien, sehingga tidak menimbulkan makna ganda				✓	
3	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar elektronik disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia					✓
4	Penyajian gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik lebih menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan				✓	
5	Komposisi warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik					✓
6	Pemilihan warna latar bahan ajar elektronik sudah tepat sehingga tidak mengganggu materi yang tertulis				✓	
7	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam bahan ajar elektronik sudah tepat dan jelas sehingga mudah terbaca					✓
8	Penggunaan kalimat yang disajikan mudah dipahami karna tidak menimbulkan makna ganda				✓	
9	Penggunaan kalimat yang tertuang dalam bahan ajar secara singkat dan jelas sehingga mudah dimengerti					✓
10	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik mudah untuk dipahami				✓	
11	Pemilihan jenis huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓
12	Pemilihan ukuran huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓

LEMBAR UJI COBA KELOMPOK KECIL

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan bahan ajar yang telah dibuat
bagi peserta didik

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagai berikut.
Sangat Baik (SB) = 5
Baik (B) = 4
Cukup (C) = 3
Tidak Baik (TB) = 2
Sangat Tidak Baik (STB) = 1
4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik : Nur Azzahra Purbadi
Kelas : IV
Hari/Tanggal : Sabtu, 18 Mei 2024

C. Daftar Pernyataan

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks pada bahan ajar elektronik dapat dibaca dengan baik			✓		
2.	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik sudah efektif dan efisien, sehingga tidak menimbulkan makna ganda			✓		
3.	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar elektronik disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia			✓		
4.	Penyajian gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik lebih menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan			✓		
5.	Komposisi warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik				✓	
6.	Pemilihan warna latar bahan ajar elektronik sudah tepat sehingga tidak mengganggu materi yang tertulis				✓	
7.	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam bahan ajar elektronik sudah tepat dan jelas sehingga mudah terbaca					✓
8.	Penggunaan kalimat yang disajikan mudah dipahami karena tidak menimbulkan makna ganda					✓
9.	Penggunaan kalimat yang tertuang dalam bahan ajar secara singkat dan jelas sehingga mudah dimengerti					✓
10.	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik mudah untuk dipahami				✓	
11.	Pemilihan jenis huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓
12.	Pemilihan ukuran huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓

LEMBAR UJI COBA KELOMPOK KECIL

"Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pembelajaran Matematika Berbasis
Problem Based Learning dengan Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional di
Sekolah Dasar"

Petunjuk :

A. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan bahan ajar yang telah dibuat
bagi peserta didik

B. Petunjuk

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat dan teliti
2. Isilah angket kerja keras ini dengan jujur.
3. Pilihlah jawaban yang paling sesuai menurut kalian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban, dengan keterangan sebagai berikut.
Sangat Baik (SB) = 5
Baik (B) = 4
Cukup (C) = 3
Tidak Baik (TB) = 2
Sangat Tidak Baik (STB) = 1
4. Hanya boleh menjawab satu pilihan saja.

Nama Peserta Didik : Nur Azzahra Purbadi
Kelas : IV
Hari/Tanggal : Sabtu, 18 Mei 2024

C. Daftar Pernyataan

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks pada bahan ajar elektronik dapat dibaca dengan baik					✓
2.	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik sudah efektif dan efisien, sehingga tidak menimbulkan makna ganda				✓	
3.	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar elektronik disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia				✓	
4.	Penyajian gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar elektronik lebih menarik sehingga proses pembelajaran tidak membosankan				✓	
5.	Komposisi warna pada bahan ajar elektronik sudah sesuai dan menarik				✓	
6.	Pemilihan warna latar bahan ajar elektronik sudah tepat sehingga tidak mengganggu materi yang tertulis				✓	
7.	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam bahan ajar elektronik sudah tepat dan jelas sehingga mudah terbaca					✓
8.	Penggunaan kalimat yang disajikan mudah dipahami karena tidak menimbulkan makna ganda					✓
9.	Penggunaan kalimat yang tertuang dalam bahan ajar secara singkat dan jelas sehingga mudah dimengerti					✓
10.	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar elektronik mudah untuk dipahami				✓	
11.	Pemilihan jenis huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓
12.	Pemilihan ukuran huruf pada bahan ajar elektronik sudah dapat terbaca dengan mudah					✓

Hasil uji coba kelompok kecil