

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS KEARIFAN LOKAL JAMBI BERORIENTASI
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
MATA PELAJARAN FISIKA SMA**



TESIS

**Oleh
Yulianto
P2A122010**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS JAMBI
JUNI, 2024**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS KEARIFAN LOKAL JAMBI BERORIENTASI
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
MATA PELAJARAN FISIKA SMA**



TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Magister pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
Pascasarjana Universitas Jambi**

**Oleh
Yulianto
P2A122010**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS JAMBI
JUNI, 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis yang berjudul "**Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA**" yang disusun oleh:

Nama : Yulianto

NIM : P2A122010

Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan.

Telah layak dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Magister sesuai dengan prosedur, ketentuan dan kelaziman yang berlaku..

Pembimbing I

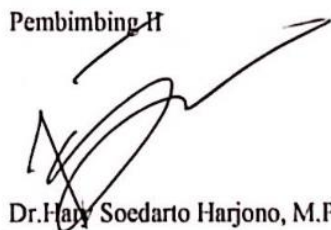


Dr. Dra. Zurweni.,M.Si

NIP. 196407081992032001

Pada Tanggal ; 20-6-2024

Pembimbing II



Dr. Hary Soedarto Harjono, M.Pd

NIP. 196111091989031002

Pada Tanggal ; 20-6-2024

HALAMAN PERSETUJUAN KETUA PROGRAM STUDI

Dengan ini Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, menyatakan bahwa :

Nama : Yulianto
NIM : P2A122010
Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan
Judul : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis
Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan
Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika
SMA

Telah memenuhi semua persyaratan administrasi akademik dan keuangan, untuk mencapai tahap ujian.

Jambi, Juni 2024



Dr. Sofyan, M.Pd.

NIP.196810101994031005

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis dengan berjudul "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA" yang disusun oleh Yulianto, NIM : P2A122010 telah dipertahankan dihadapan Tim/Dewan Penguji Ujian Naskah Tesis Program Studi Magister Teknologi Pendidikan pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 20 Juni 2024
Jam : 13.30 WIB
Tempat : Ruang Ujian Pascasarjana Universitas Jambi

Dewan Penguji Tesis

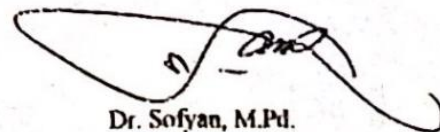
- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Dr. Dra. Zurweni, M.Si
NIP : 196407081992032001 | Ketua | 1. |
| 2. Dr. Hary Soedarto Harjono, M.Pd
NIP : 196111091989031002 | Sekretaris | 2. |
| 3. Dr. Sofyan, M.Pd
NIP : 196810101994031005 | Ketua | 3. |
| 4. Akhmad Habibi, Ph.D
NIP : 198309252008121003 | Anggota | 4. |
| 5. Bunga Ayu Wulandari, S.Pd, MEd, Ph.D
NIP : 198201262005012003 | Anggota | 5. |

Mengesahkan
Direktur Pascasarjana
Universitas Jambi



Prof. Dr. H. Haryadi, S.E., M.M.S.
NIP. 196504011990031002

Jambi, Juni 2024
Mengetahui,
Ketua Program Studi
Magister Teknologi Pendidikan



Dr. Sofyan, M.Pd.
NIP. 196810101994031005

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila ternyata didalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur plagiarasi, saya bersedia tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70)



Jambi, Juni 2024

Yulianto

NIM. P2A122010

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat membuat tesis yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA”. Proposal tesis ini disusun sebagai syarat menyelesaikan magister teknologi pendidikan Universitas Jambi. Sholawat beriring salam tak luput dikirimkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Sollahu’alaihi Wasallam, mudah-mudahan kita semua akan mendapatkan syafaatnya di hari akhir nanti, aamiin ya robbal’alamiin.

Dalam pembuatan tesis ini penulis mendapatkan bimbingan serta petunjuk banyak dari banyak pihak sehingga penulis dapat menyusun proposal tesis ini. Selanjutnya melalui tulisan ini peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Helmi., S.H., M.H, selaku Rektor Universitas Jambi.
2. Bapak Prof. Dr. H. Haryadi, S.E., M.M.S, selaku Direktur Pascasarjana Universitas Jambi.
3. Bapak Dr. Sofyan, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi.
4. Bapak Dr. Muhammad Ali, S.Pd., M.Pd, selaku Sekretaris Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi dan pembimbing akademik.
5. Ibu Dr. Dra. Zurweni, M.Si., selaku pembimbing I yang telah membimbing dengan penuh perhatian, selalu memberikan memotivasi dan memberikan masukan serta membantu dalam menyempurnakan penulisan ini.
6. Bapak Dr. Hary Soedarto Harjono, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membimbing dan motivasi kepada peneliti dalam melakukan penulisan penelitian ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Magister Teknologi Pendidikan yang selama ini telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga bagi penulis.

8. Yayasan Amir Ash-Shiddiqi yang telah memberikan dukungan dalam melaksanakan perkuliahan di Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi dari awal hingga selesai.
9. Istriku Ken Ayu Taradipha, S.Hum, yang telah memberikan motivasi, semangat dan doa dalam penyelesaian tesis ini.
10. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Suroto dan Ibunda Ripnawati, yang telah penuh sabar dan penuh pengorbanan setulus hati mencurahkan kasih sayang, dan cintanya serta mendoakan, memberikan fasilitas yang dibutuhkan selama pendidikan, dukungan semangat dan dorongan dari awal dalam pembuatan tugas akhir hingga saat ini.
11. Pihak SMA IT Ash-Shiddiqi yang telah mengizinkan dan memberikan banyak dukungan selama melakukan pengambilan data awal dan penelitian.
12. Sahabat-sahabat seperjuangan mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi yang memberikan semangat dan membantu dalam proses penyusunan tesis.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan atas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, baik metode maupun cara penulisannya. Namun demikian, penulis telah berupaya dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan tesis ini. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin Allahumma Aamiin.

Jambi,

Yulianto

Abstrak

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan berupa multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi yang berorientasi pada kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika di SMA, menggunakan Metode Lee and Owen. Metode ini mengintegrasikan prinsip-prinsip desain instruksional, penelitian tindakan, dan pendekatan inovatif untuk menghasilkan sebuah produk multimedia yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa.

Tahap awal penelitian melibatkan analisis kebutuhan siswa dan identifikasi kemampuan berpikir kreatif yang relevan dengan materi fisika. Kemudian, dilakukan penelitian tindakan untuk memahami dinamika pembelajaran fisika di SMA dan merancang multimedia yang sesuai. Proses pengembangan multimedia dilakukan secara iteratif, melibatkan validator ahli media dan materi, umpan balik dari guru dan uji lapangan terhadap siswa SMA kelas 10.

Implementasi multimedia dilakukan dalam konteks pembelajaran fisika di kelas, di mana efektivitasnya dievaluasi melalui Angket dan wawancara dengan guru dan siswa. Hasil evaluasi digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan multimedia agar lebih responsif terhadap kebutuhan pembelajaran siswa.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran yang menggabungkan kearifan lokal dengan pendekatan inovatif dalam mengajarkan fisika di SMA, serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pemanfaatan teknologi multimedia.

Kata kunci: Multimedia, Kearifan Lokal, Berpikir Kreatif

Abstract

Abstract. This research is development research in the form of interactive multimedia based on Jambi local wisdom. This research aims to develop interactive multimedia based on Jambi local wisdom which is oriented towards students' creative thinking abilities in learning physics in high school, using the Lee and Owen Method. This method integrates the principles of instructional design, action research, and innovative approaches to produce a multimedia product that is effective in improving student understanding and skills.

The initial stage of research involves analyzing student needs and identifying creative thinking abilities relevant to physics material. Then, action research was carried out to understand the dynamics of physics learning in high school and design appropriate multimedia. The multimedia development process was carried out iteratively, involving media and material expert validators, feedback from teachers and field tests on grade 10 high school students.

Multimedia implementation is carried out in the context of classroom physics learning, where its effectiveness is evaluated through questionnaires and interviews with teachers and students. The evaluation results are used to improve and enhance multimedia so that it is more responsive to student learning needs.

It is hoped that this research can contribute to the development of learning models that combine local wisdom with innovative approaches in teaching physics in high schools, as well as improving students' creative thinking abilities through the use of multimedia technology.

Keywords: Multimedia, Local Wisdom, Creative Thinking

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN i

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISI..... vi

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR..... x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Batasan Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 4

1.4 Tujuan Pengembangan 4

1.5 Spesifikasi Pengembangan 5

1.6 Asumsi dan Keterbatasan 6

1.7 Definisi Istilah 7

1.8 Manfaat Pengembangan 9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori 9

2.1.1 Media Pembelajaran 9

2.1.2 Multimedia Interaktif..... 11

2.1.3 Google Sites..... 14

2.1.4 Kearifan Lokal Jambi 16

2.1.5 Kemampuan Berpikir Kreatif 17

2.2 Teori Belajar	21
2.2.1 Teori Behavioristik	21
2.2.2 Teori Belajar Kognitivisme	22
2.2.3 Teori Belajar Konstruktivis	22
2.3 Pembelajaran Abad 21	24
2.3.1 Definisi Pembelajaran Abad 21	24
2.3.2 Keterampilan Abad 21	24
2.4 Model Pengembangan	27
2.4.1 Model Pengembangan Lee & Owens	27
2.4.2 Model Pengembangan ASSURE	29
2.4.3 Model Pengembangan Trollip & Allessi	31
2.5 Materi Pengukuran Pada Mapel Fisika SMA	34
2.6 Keterkaitan Kearifan Lokal Jambi, materi dan Berpikir Kreatif..	43
2.7 Penelitian Relevan	46
2.8 Kerangka Berpikir	48

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Model Penelitian.....	51
3.2 Prosedur Pengembangan.....	51
3.3 Subjek Penelitian	59
3.4 Pengumpulan Data.....	59
3.5 Teknik Analisis Data	63

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan	69
------------------------------	----

4.1.1 Tahap Analisis	84
4.1.2 Tahap Perencanaan	88
4.1.3 Tahap Pengembangan	111
4.1.4 Tahap Implementasi.....	116
4.1.5 Tahap Evaluasi.....	118
4.2 Pembahasan	118
BAB IV PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	129
5.2 Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	134

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Besaran, Satuan SI, dan Dimensi dari Besaran-Besaran Pokok	45
Tabel 2. 2 Besaran, Satuan SI, dan Dimensi dari Beberapa Besaran Turunan	46
Tabel 2. 3 Hubungan antara multimedia, kearifan lokal dan Berpikir Kreatif	56
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	68
Tabel 3. 2 Kisi-kisi instrumen ahli media	74
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen ahli materi.....	75
Tabel 3. 4 kisi-kisi instrumen unjicoba produk.....	76
Tabel 3. 5 Pedoman Penilaian oleh Ahli	78
Tabel 3. 6 Range dan Kriteria Kualitas Produk Ahli	80
Tabel 3. 7 kisi-kisi instrumen unjicoba produk.....	81
Tabel 4. 1 Tabel Alur Tujuan Pembelajaran	86
Tabel 4. 2 Jadwal penelitian.....	88
Tabel 4. 3 Storyboard multimedia interaktif	91
Tabel 4. 4 Hasil validasi ahli materi.....	102
Tabel 4. 5 Tabel validasi ahli materi hasil revisi	103
Tabel 4. 6 Revisi ahli materi	104
Tabel 4. 7 Tabel hasil validasi ahli media.....	106
Tabel 4. 8 Tabel validasi media hasil revisi	107
Tabel 4. 9 Revisi ahli media.....	108
Tabel 4. 10 Validasi praktisi	110
Tabel 4. 11 Hasil uji coba kelompok kecil.....	111
Tabel 4. 12 Hasil uji coba kelompok besar	112
Tabel 4. 13 Hasil pretest dan post-test	113
Tabel 4. 14 Tabel uji normalitas	114
Tabel 4. 15 Tabel Paired sample test	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Langkah-langkah pengembangan Alessi & Trollip	41
Gambar 2. 2 Kegiatan pengukuran disekitar kita	44
Gambar 2. 3 Pengukuran panjang kertas.....	45
Gambar 2. 4 Baut dan Mur.....	47
Gambar 2. 5 Jangka Sorong	48
Gambar 2. 6 Membaca jangka sorong	50
Gambar 2. 7 Mikrometer Sekrup	51
Gambar 2. 8 Membaca Mikrometer Skrup	52
Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir	62
Gambar 3. 1 Lee & Owens tahap Desain	67
Gambar 4. 1 Flowchart Pengembangan multimedia	90
Gambar 4. 2 Tampilan Google Sites	93
Gambar 4. 3 Tampilan Canva	94
Gambar 4. 4 Halaman depan.....	95
Gambar 4. 5 Tampilan Petunjuk penggunaan	95
Gambar 4. 6 Halaman utama materi	96
Gambar 4. 7 Materi	97
Gambar 4. 8 Contoh soal dan tombol latihan.....	97
Gambar 4. 9 Latihan.....	98
Gambar 4. 10 Halaman Game	99
Gambar 4. 11 Halaman Video.....	100
Gambar 4. 12 Tokoh Fisika.....	100
Gambar 4. 13 Halaman tentang.....	101
Gambar 4. 14 Persentase skor ahli materi tahap 1 dan 2	104
Gambar 4. 15 Proses pembelajaran	116
Gambar 4. 16 Dokumentasi Uji Coba kelompok kecil	121
Gambar 4. 17 Uji Coba kelompok besar	121

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan berperan penting dalam peningkatan kualitas hidup manusia dan merupakan salah satu pondasi utama dalam pembangunan suatu negara. Pendidikan mencakup seluruh proses belajar yang berlangsung sepanjang hayat untuk semua individu (Annisa, 2022) . Belajar merupakan salah satu proses yang dilakukan dalam suatu pendidikan yang akan menambah wawasan dan keterampilan. Belajar adalah serangkaian aktivitas baik antara guru dengan Peserta didik, dengan teman sebaya atau bahkan bisa belajar melalui media digital yang bisa di akses.

Perkembangan teknologi terus berkembang sangat pesat, sejak ditemukannya komputer pada abad ke-20, kemudian muncul internet dan hingga sekarang teknologi digital telah menjadi bagian manusia yang tidak terpisahkan. Teknologi informasi dan komunikasi berperan penting di dalam dunia pendidikan, dimana dengan teknologi akan banyak memudahkan guru dalam membuat perangkat dan media pembelajaran. Menurut Rizal et al. (2016) Teknologi pembelajaran didefinisikan sebagai gabungan teori dan praktik yang mencakup berbagai aspek dalam dunia pendidikan. Ini melibatkan penyusunan desain yang efektif untuk kurikulum dan metode pengajaran, serta pengembangan alat dan sumber daya pendidikan yang inovatif. Selain itu, teknologi pembelajaran mencakup pemanfaatan berbagai teknologi dan strategi dalam proses pendidikan untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar. Pengelolaan komponen pembelajaran juga menjadi bagian penting, termasuk koordinasi antara tenaga

pendidik, peserta didik, dan sumber daya yang tersedia. Terakhir, evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi proses serta sumber belajar, dengan tujuan memastikan pencapaian tujuan pendidikan dan melakukan perbaikan yang diperlukan.

Pandemi 2019 yang menjadikan pembelajaran harus dilakukan dari rumah, sehingga guru harus melek teknologi dengan cara belajar dan mencoba pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Bahkan tidak sedikit guru yang membuat konten tutorial pembuatan media pembelajaran. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan yang diterapkan oleh pemerintah adalah dengan dibuat platform merdeka mengajar yang di dalamnya memuat karya-karya guru dengan sistem guru berkarya dan berbagi.

Media pembelajaran memudahkan guru dalam mengajar (Hamdan, 2020). Media pembelajaran merupakan salah satu bentuk implementasi teknologi di dalam pendidikan, yang mampu memberikan akses pembelajaran lebih luas dan fleksibel. Web pembelajaran disusun sistematis untuk memudahkan peserta didik mempelajari dan memahami konsep secara mandiri sesuai petunjuk pembelajaran.

Mata pelajaran Fisika termasuk dalam rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA mengajarkan proses sistematis untuk mengeksplorasi alam, dengan tujuan memperoleh pengetahuan berupa konsep, fakta, dan prinsip, melalui proses penemuan ilmiah (Sevtia 2022). Fisika membahas tentang sains atau ilmu alam yang berhubungan dengan besaran, gerak dan perilaku dalam lingkup ruang dan waktu. Banyak pembahasan di pelajaran fisika yang membahas konsep kejadian yang ada di sekitar kita. Namun jika penjelasan konsep hanya dengan metode ceramah mengakibatkan kebosanan dan tidak menyukai materi materi Fisika.

Padahal ilmu tentang fisika itu tidak lepas dari kehidupan dan aktivitas yang ada di sekitar kita

Salah satu topik pembahasan yang dipelajari pada mata pelajaran fisika adalah tentang pengukuran, materi yang perlu penjelasan dan contoh penerapan agar mudah dipahami. Buku yang terlalu banyak tulisan membuat Peserta didik malas untuk membukanya (Sevtia 2022). ditambah lagi desain buku yang kurang menarik dan isi materi yang banyak rumus-rumus membuat Peserta didik semakin malas untuk mempelajari bahkan mengulangi materi di rumah. Maka diperlukan media pembelajaran inovatif dan kontekstual untuk memudahkan memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik.

Jambi merupakan provinsi yang memiliki kekayaan alam, sosial dan budaya. Secara geografis, Jambi terletak di tengah pulau sumatra memiliki 11 kabupaten kota yang setiap kabupaten kota memiliki kekayaan alam, sosial dan budaya yang perlu dilestarikan. Penerapan kearifan lokal dalam pendidikan dapat meningkatkan kreatifitas dan minat siswa terhadap materi fisika. Pengenalan kearifan lokal melalui pembelajaran sebagai sarana untuk memperlihatkan kekayaan local wisdom daerah dan mengoptimalkan potensi siswa (Hidayanto et al., 2016).

Berdasarkan latar belakang, perlu pengembangan media pembelajaran fisika yang lebih menarik dan menyenangkan sekaligus menambah wawasan tentang kearifan lokal daerah Jambi pada mata pelajaran Fisika kelas X. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran fisika dapat memahami konsep-konsep abstrak dengan realitas sehari-hari mereka, sehingga membuat pembelajaran lebih relevan dan menarik. Penggunaan teknologi web memungkinkan aksesibilitas

yang lebih baik bagi Peserta didik di berbagai wilayah Jambi dan memungkinkan pembelajaran yang bersifat mandiri. Potensi dampak positifnya terhadap pembelajaran, serta tantangan yang mungkin muncul dalam implementasinya. Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran fisika yang lebih kontekstual dan relevan di Jambi dan mungkin juga dapat diaplikasikan di daerah-daerah lain yang memiliki kearifan lokal yang khas.

Pengembangan Multimedia Interaktif diharapkan akan membantu guru dalam mengajar dengan lebih efektif. Guru dapat menggunakan multimedia interaktif ini untuk mengakses berbagai sumber pembelajaran dan memberikan bimbingan yang lebih personal kepada Peserta didik. Maka peneliti tertarik untuk membuat pengembangan multimedia interaktif dalam bentuk web pembelajaran dengan judul **“Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA”**.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti membatasi permasalahan penelitian ini. Batasan masalah penelitian ini untuk memfokuskan penelitian dalam penyelesaian, yaitu:

1. Materi pengembangan multimedia interaktif ini adalah materi pengukuran mata pelajaran fisika kelas 10.
2. Pengembangan multimedia interaktif berupa website menggunakan google sites.

3. Kearifan lokal jambi mencakup alam, bangunan, kegiatan dan hal lain yang dikaitkan dengan pembelajaran.

1.3 Rumusan Masalah

Peneliti merumuskan permasalahan penelitian menjadi berikut:

1. Bagaimana proses Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA?
2. Bagaimana kelayakan secara teoritis dan prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA?
3. Bagaimana penilaian praktisi (teman sejawat) terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA?
4. Bagaimana respon siswa terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA?
5. Bagaimana efektivitas dan kelayakan secara praktik multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi kemampuan Berpikir kreatif?

1.4 Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh produk final multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA yang telah melalui prosedur dan tahapan-tahapan pengembangan sehingga memenuhi syarat

sebagai multimedia pembelajaran. adapun secara lebih terperinci tujuan pengembangan ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan proses Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA.
2. Untuk menganalisis kelayakan secara teoritis dan prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika.
3. Untuk menganalisis penilaian praktisi (teman sejawat) terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA.
4. Untuk menganalisis respon siswa terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA.
5. Untuk menganalisis efektivitas dan kelayakan secara praktik multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif.

1.5. Spesifikasi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran berupa produk yang dikembangkan dari google sites yang didesain menggunakan canva dan dikolaborasikan dengan quizizz dan wordwall menjadi web pembelajaran mata pelajaran fisika materi pengukuran kelas 10 SMA mengacu pada kurikulum merdeka. Tampilan web

pembelajaran didesain dengan konsep kearifan lokal jambi serta materi yang disisipkan dengan konten kearifan lokal Jambi. Mengembangkan layanan google sites sebagai web pembelajaran membantu siswa kelas X dalam memahami materi pengukuran dalam mata pelajaran Fisika menjadi lebih relevan dan menarik bagi siswa dan Meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran melalui platform google sites.

Multimedia interaktif berupa web pembelajaran fisika yang dikembangkan berisi:

1. Pembelajaran tentang materi pengukuran Fisika yang dikaitkan dengan kearifan lokal Jambi.
2. Produk yang dihasilkan berupa pembelajaran interaktif berbasis kearifan lokal jambi dalam bentuk teks, gambar, audio, dan video, serta dilengkapi dengan Latihan soal dan ujian yang dapat dievaluasi secara otomatis.
3. Konten multimedia seperti gambar dan video, untuk mendukung pembelajaran.
4. Info dunia fisika diantaranya tokoh-tokoh fisika.
5. Game edukasi tentang pengukuran menggunakan Quizizz dan wordwall
6. Petunjuk penggunaan multimedia berupa video dan teks

1.6 Asumsi dan keterbatasan Pengembangan

Asumsi pada pengembangan multimedia interaktif Fisika materi pengukuran:

1. Ketersediaan Sumber Daya Teknologi: Asumsi bahwa ada akses yang memadai terhadap teknologi dan koneksi internet di lingkungan belajar

Peserta didik di Jambi. Tanpa akses ini, implementasi web pembelajaran akan menjadi sulit dilakukan.

2. Asumsi bahwa Peserta didik kelas X memiliki dasar-dasar penggunaan teknologi, termasuk kemampuan mengoperasikan komputer dan menjelajahi internet.
3. Relevansi Kearifan Lokal Jambi: Asumsi bahwa kearifan lokal Jambi memiliki relevansi yang signifikan dengan materi pengukuran dalam mata pelajaran Fisika kelas X. Ini penting untuk memotivasi Peserta didik dan mengaitkan pembelajaran dengan konteks budaya mereka.
4. Mempercepat Pemahaman: dengan desain pembelajaran yang keren dan dikaitkan dengan kondisi di sekitar Peserta didik menjadikan Peserta didik merasakan bahwa materi fisika khususnya pengukuran ada di sekitar kita, sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami.

Keterbatasan pengembangan multimedia interaktif Fisika:

1. Keterbatasan interaksi personal: Web pembelajaran fisika mungkin tidak dapat menyediakan tingkat interaksi personal yang sama dengan pengajaran fisika tatap muka.
2. Keterbatasan eksperimen langsung: Fisika seringkali melibatkan eksperimen dan pengamatan langsung yang penting untuk pemahaman konsep. Dalam web pembelajaran, keterbatasan ini dapat menjadi tantangan.
3. Tantangan pengawasan dan penilaian: pengembangan multimedia interaktif fisika juga memiliki tantangan dalam pengawasan dan penilaian. Dalam pengajaran tatap muka, instruktur dapat dengan mudah

memantau kemajuan Peserta didik, mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih, dan memberikan penilaian yang akurat.

4. Variabilitas Keberagaman Budaya: Jambi memiliki beragam kebudayaan lokal. Keterbatasan dalam menangani berbagai kearifan lokal dapat membuat kesulitan dalam mengembangkan konten yang relevan untuk semua kelompok budaya.

1.7 Definisi Istilah

Bagian ini bertujuan untuk mengurangi istilah asing yang sulit dipahami oleh pembaca, yaitu:

1. Pengembangan Multimedia Interaktif

Pengembangan multimedia interaktif mengacu pada proses merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang mengkombinasikan beberapa jenis media berupa gambar, teks, video, grafik dan game dalam platform pembelajaran online berbasis web. Tujuan dari pengembangan multimedia interaktif adalah untuk memberikan sumber daya dan lingkungan pembelajaran yang interaktif dan efektif kepada Peserta didik. Web pembelajaran berisi materi, metode, batasan-batasan, dan evaluasi.

2. Kearifan Lokal Jambi

Kearifan lokal Jambi adalah warisan budaya suatu daerah, nilai-nilai, kepercayaan, praktik, dan pengetahuan yang unik yang dimiliki oleh masyarakat di Provinsi Jambi. Ini mencakup aspek-aspek seperti bahasa, adat istiadat, seni, situs dan tradisi lokal yang menjadi bagian integral dari identitas budaya Jambi.

3. Mata Pelajaran Fisika

Mata Pelajaran Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari prinsip-prinsip dasar yang mengatur perilaku alam semesta, termasuk materi, energi, gerakan, dan interaksi antar partikel dan objek. Mata pelajaran ini diajarkan di berbagai tingkat pendidikan, termasuk di tingkat kelas X di sekolah menengah atas.

4. Materi Pengukuran

Pengukuran adalah salah satu materi fisika kelas 10 SMA. Pengukuran merupakan proses pengumpulan data objek dengan menggunakan alat ukur. Dalam konteks materi fisika, pengukuran berkaitan penggunaan alat ukur seperti penggaris, jam, atau alat-alat lainnya. Dalam materi pengukuran juga dibahas tentang jenis besaran, angka penting, notasi ilmiah dan beberapa materi tentang pengukuran lainnya.

1.9 Manfaat Pengembangan

Manfaat dari pengembangan multimedia interaktif ini antara lain:

1. Sebagai alternatif pengembangan bahan ajar Fisika pada materi pengukuran.
2. Sebagai panduan pembelajaran Fisika bagi Peserta didik secara individu dimanapun berada.
3. Kontribusi terhadap pengembangan teknologi pembelajaran dengan menghadirkan web pembelajaran berbasis kearifan lokal.
4. Meningkatkan motivasi belajar siswa di mata pelajaran fisika kelas X materi pengukuran.
5. Sebagai tambahan pengetahuan bagi penulis dalam pengembangan multimedia interaktif fisika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat, metode, atau teknik yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara efektif dan efisien, dengan tujuan memperjelas informasi, meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, serta menyediakan pengalaman belajar yang beragam. Media ini meliputi berbagai jenis, seperti visual (gambar, diagram), audio (rekaman suara), audiovisual (video, film), berbasis teknologi (komputer, internet), cetak (buku teks), dan realita (objek nyata, model) (Rizal et al., 2016). Pemilihan media harus didasarkan pada relevansi, keterjangkauan, keterpahaman, kepraktisan, dan keamanan, untuk memastikan penggunaannya efektif. Proses pengembangan media mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, guna memastikan media tersebut sesuai dengan kebutuhan siswa dan mampu mencapai tujuan pembelajaran. Contoh penggunaan media pembelajaran mencakup penggunaan papan tulis interaktif di kelas, platform e-learning untuk pembelajaran jarak jauh, dan simulasi komputer untuk praktikum sains, yang semuanya bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan menyenangkan (Jannah, 2009).

Penggunaan simulasi komputer interaktif memungkinkan siswa memahami konsep fisika seperti gerak dan gaya melalui visualisasi yang dinamis dan manipulasi langsung variabel-variabel. Dengan menggunakan video demonstrasi eksperimen fisika, siswa dapat melihat penerapan teori dalam situasi nyata, sehingga

meningkatkan pemahaman dan retensi materi pembelajaran (Hasan et al., 2021). Komponen media pembelajaran mencakup konten, format penyajian, dan alat atau teknologi yang digunakan. Konten merujuk pada materi yang disampaikan, yang harus relevan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Format penyajian dan alat yang digunakan, seperti video, simulasi, atau platform e-learning, harus dipilih berdasarkan kemampuannya untuk memfasilitasi pemahaman, keterlibatan, dan interaksi siswa dengan materi.

Dalam membuat media pembelajaran untuk fisika, pertimbangan utama meliputi relevansi materi dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran, serta kemampuan media untuk memfasilitasi pemahaman konsep-konsep kompleks. Selain itu, media harus menarik dan mampu meningkatkan minat siswa, seperti penggunaan simulasi interaktif atau video demonstrasi yang menggambarkan fenomena fisika secara nyata. Keterjangkauan dan kemudahan akses juga penting, memastikan media dapat digunakan oleh semua siswa tanpa kendala teknis. Kepraktisan dalam penggunaan dan persiapan, serta keamanan dalam penggunaan media oleh siswa, juga harus diperhatikan untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan aman. Evaluasi dan umpan balik dari siswa mengenai media yang digunakan akan membantu dalam mengoptimalkan efektivitas pembelajaran fisika (Shalikhah, 2017).

Media pembelajaran memegang peranan krusial dalam pembelajaran fisika karena mampu memfasilitasi pemahaman konsep-konsep abstrak dan kompleks yang seringkali sulit dijelaskan hanya dengan kata-kata atau teks tertulis. Dengan menggunakan berbagai jenis media seperti simulasi interaktif, video eksperimen, dan animasi, siswa dapat melihat representasi visual dari fenomena fisika, yang membantu mengkonkretkan teori-teori yang diajarkan. Media ini tidak hanya memperjelas materi tetapi juga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan

memotivasi siswa untuk lebih terlibat aktif dalam proses belajar, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar mereka.

Selain itu, media pembelajaran fisika memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen virtual yang mungkin tidak dapat dilakukan di laboratorium sekolah karena keterbatasan waktu, biaya, atau peralatan. Dengan media berbasis teknologi, siswa dapat mengeksplorasi berbagai variabel dan melihat hasilnya secara langsung, memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan praktis. Media yang dirancang dengan baik juga dapat diakses secara fleksibel, memungkinkan pembelajaran mandiri di luar jam sekolah dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengulang materi yang belum mereka pahami. Keseluruhan manfaat ini menunjukkan betapa pentingnya media pembelajaran dalam menciptakan lingkungan belajar fisika yang efektif, efisien, dan menyenangkan.

2.1.2 Multimedia Interaktif

Perkembangan pengetahuan dan teknologi menjadikan perkembangan media-media yang begitu cepat dan bervariasi. Beberapa penulis menyampaikan pendapat mereka tentang konsep multimedia (Ramli, 2013). Kurniawati juga menyatakan hal serupa, bahwa Multimedia interaktif adalah penggunaan kombinasi berbagai jenis media, seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara aktif dengan konten yang disajikan. Media ini memberikan pengalaman belajar yang dinamis dan mendalam, memungkinkan pengguna untuk mengontrol alur informasi dan berpartisipasi dalam kegiatan yang dirancang. Dengan interaksi ini, multimedia interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman pengguna terhadap

materi yang dipelajari (Kurniawati & Nita, 2018)

Multimedia interaktif penting dalam pembelajaran fisika karena memungkinkan siswa untuk secara langsung terlibat dalam eksplorasi konsep-konsep fisika melalui simulasi, visualisasi, dan percobaan virtual, meningkatkan pemahaman mereka secara praktis. Dengan memanfaatkan multimedia interaktif, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang fenomena fisika yang kompleks melalui pengalaman langsung yang menarik dan dinamis (Mureiningsih, 2014). Berikut adalah elemen dari multimedia interaktif (Munir, 2012):

1) Teks

Teks merupakan gabungan huruf yang membentuk kata atau kalimat untuk menjelaskan suatu maksud atau materi pembelajaran yang dapat dipahami oleh orang yang membacanya. Kebutuhan teks bergantung kepada penggunaan multimedia. Teks dapat digunakan untuk mengartikan gambar. Pada multimedia penggunaan teks perlu memperhatikan jenis huruf, ukuran huruf, dan gaya huruf.

2) Grafik

Grafik dapat juga berarti gambar (image, picture, atau drawing). Gambar adalah media yang tepat untuk menyajikan informasi. Manusia berfokus pada visual yang menggunakan gambar, sehingga informasi yang didapat lebih mudah dipahami.

3) Gambar

Gambar adalah penyampaian informasi dalam bentuk visual. Gambar dapat juga seperti foto. Elemen gambar digunakan untuk menjelaskan sesuatu

dengan jelas. Gambar digunakan karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan serta dapat meringkas data yang kompleks dengan cara yang baru.

4) Video

Video adalah media yang menampilkan urutan gambar bergerak, memvisualisasikan simulasi benda nyata. Dalam konteks multimedia, video digunakan untuk menggambarkan kegiatan secara langsung, menarik, dan efektif, sehingga menyampaikan informasi dengan jelas.

5) Animasi

Animasi adalah kombinasi dari teks, grafik, dan suara yang ditampilkan dalam bentuk aktivitas pergerakan. Pembuatan animasi dalam multimedia memerlukan penggunaan komputer. Animasi memiliki manfaat untuk memvisualisasikan konsep atau ide selain menggunakan video.

6) Audio

Audio dalam multimedia interaktif merupakan salah satu komponen penting yang memberikan dimensi tambahan pada pengalaman pengguna. Melalui audio, pengguna dapat mendengarkan narasi, efek suara, atau musik yang memperkaya konten multimedia dan membantu menyampaikan informasi dengan lebih hidup. Penggunaan audio dengan tepat dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang disajikan.

7) Interaktivitas

Interaktivitas dalam multimedia interaktif merujuk pada kemampuan pengguna untuk berpartisipasi secara aktif dengan konten yang disajikan, baik

melalui kontrol navigasi, manipulasi objek, atau tanggapan terhadap stimulus yang diberikan. Dengan interaktivitas, pengguna memiliki kemampuan untuk memilih jalur belajar mereka sendiri, meningkatkan keterlibatan, dan mempersonalisasi pengalaman pembelajaran sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka (Munir, 2012).

Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran memberikan sejumlah kelebihan yang signifikan. Pertama, multimedia interaktif memungkinkan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan mendalam bagi siswa. Dengan berbagai elemen seperti gambar, video, audio, dan animasi yang bersifat interaktif, siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran, mengambil alih kendali atas alur informasi, dan mengeksplorasi konsep-konsep fisika dengan cara yang menarik dan memikat. Selain itu, multimedia interaktif memfasilitasi pembelajaran berbasis pengalaman, di mana siswa dapat melakukan percobaan virtual, simulasi, atau eksplorasi interaktif yang mungkin sulit atau tidak mungkin dilakukan di dunia nyata. Ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka sendiri. Terakhir, multimedia interaktif memungkinkan personalisasi pembelajaran, dimana siswa dapat mengatur kecepatan, tingkat kesulitan, atau fokus materi sesuai dengan tingkat pemahaman mereka, menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih adaptif dan efektif secara individual. Dengan demikian, multimedia interaktif tidak hanya meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran fisika, tetapi juga memberikan kesempatan untuk pemahaman yang lebih mendalam dan personalisasi pembelajaran yang lebih baik.

Mengembangkan media pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif penting karena memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika dengan cara yang menarik dan dinamis. Multimedia interaktif juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan eksplorasi mandiri dan percobaan virtual, memperkuat pemahaman mereka melalui pengalaman langsung yang beragam dan praktis. Selain itu, penggunaan multimedia interaktif memfasilitasi personalisasi pembelajaran, memungkinkan penyesuaian tingkat kesulitan, kecepatan, dan fokus materi sesuai dengan kebutuhan individu siswa, sehingga menciptakan lingkungan pembelajaran yang adaptif dan efektif. Menurut (Marjuni & Harun, 2019) Pengembangan media pembelajaran melibatkan 6 langkah, yaitu:

- 1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik,
- 2) Merumuskan tujuan instruksional,
- 3) Merumuskan butir-butir materi,
- 4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan,
- 5) Menyusun naskah media, dan
- 6) Melakukan tes dan revisi.

2.1.3 Google Sites

Google Sites adalah platform pembuatan situs web yang disediakan oleh Google, yang memungkinkan pengguna untuk membuat situs web dengan mudah tanpa memerlukan keterampilan teknis yang mendalam. Dengan antarmuka yang intuitif dan sederhana, pengguna dapat dengan cepat membuat dan mengelola berbagai jenis situs web, mulai dari portofolio pribadi hingga situs web kelas atau

tim proyek. Google Sites juga terintegrasi dengan berbagai layanan Google lainnya, seperti Drive, Docs, dan Kalender, sehingga memudahkan kolaborasi dan berbagi informasi antar pengguna (Marjuni & Harun, 2019).

a. Pengertian Google Sites

Google Sites adalah layanan penyedia platform pembuatan situs web yang disediakan oleh Google (Harsanto et al., 2017). Ini memungkinkan pengguna untuk membuat situs web dengan mudah dan cepat menggunakan antarmuka yang intuitif, tanpa memerlukan keterampilan teknis yang mendalam. Dengan Google Sites, pengguna dapat membuat berbagai jenis situs web, seperti portofolio pribadi, situs web kelas, atau situs web tim proyek (Ismawati et al., 2021). Platform ini terintegrasi dengan layanan Google lainnya, seperti Google Drive, Docs, dan Kalender, memfasilitasi kolaborasi dan berbagi informasi antar pengguna secara efisien (Sevtia et al., 2022).

b. Keunggulan google sites

Google Sites memiliki beberapa keunggulan. Menurut Agus, kelebihan menggunakan Google Sites antara lain (Dwi Agus, 2018);

- 1) Terintegrasi dengan Google, tidak perlu melakukan backup data karena website yang akan dibuat akan langsung tersimpan dalam Google Drive.
- 2) Keamanan paling tinggi, setiap produk dari Google akan diberikan perlindungan paling tinggi dari serangan virus dan peretas oleh Google
- 3) Akses website cepat, menggunakan server milik Google untuk

menjalankan situs

- 4) Fitur berbagi, dalam mengelola website dapat diberikan akses kepada orang lain
- 5) Tampilan website mudah, akan mudah dalam memahami dan mengoperasikan website karena tampilan untuk pemilik dibuat sangat mudah.
- 6) Akses dari segala perangkat, dapat diakses dengan berbagai media misalnya PC, laptop, atau gawai untuk situs yang dibuat dengan *Google Sites*
- 7) Gratis, layanan pembuatan situs ini dapat digunakan secara gratis

Keunggulan *google sites* juga diungkapkan oleh (Dwi Agus, 2018) diantaranya:

- 1) Google Sites memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memperluas fungsionalitas situs mereka dengan menambahkan alat analitik seperti Google Analytics, alat pengelola situs seperti Webmasters Tools, dan bahkan monetisasi situs dengan AdSense. Dengan fitur ini, pengguna dapat melacak kinerja situs, mengelola aspek teknis, dan bahkan memperoleh pendapatan melalui iklan, semuanya dengan mudah dan praktis.
- 2) Penyimpanan situs di domain Google.com memberikan keuntungan dalam proses pengindeksan oleh mesin pencari. Karena terhubung dengan domain yang sudah dikenal dan sering diindeks oleh mesin pencari, situs Google memiliki potensi untuk mendapatkan peringkat yang lebih baik dalam hasil pencarian. Ini memberikan visibilitas yang

lebih besar bagi situs yang dibuat dengan Google Sites.

- 3) Google Sites mendukung penggunaan berbagai gadget yang disediakan oleh Google, seperti formulir Google, kalender, dan banyak lagi. Selain itu, pengguna juga dapat menggunakan gadget yang dibuat oleh pihak ketiga, memberikan fleksibilitas dalam menambahkan fitur dan fungsi tambahan ke situs mereka sesuai kebutuhan.
- 4) Salah satu keunggulan Google Sites adalah kemampuannya untuk menyediakan berbagai tautan atau link ke informasi yang diperlukan. Ini bisa berupa tautan ke halaman-halaman situs lain, tautan ke dokumen, atau tautan ke sumber daya online lainnya. Dengan menyediakan akses mudah ke informasi yang relevan, Google Sites membantu pengguna untuk memperkaya pengalaman pengunjung situs mereka.

Google Sites memiliki berbagai kegunaan yang sangat bermanfaat dalam konteks pembelajaran. Pertama, sebagai platform yang intuitif dan mudah digunakan, Google Sites memungkinkan guru untuk membuat situs web kelas yang menyediakan informasi terkait kurikulum, jadwal pelajaran, tugas, dan sumber belajar lainnya dengan mudah. Selain itu, guru dapat memanfaatkan fitur kolaborasi Google Sites untuk memberikan akses kepada siswa untuk berbagi materi, berdiskusi, dan bahkan berkolaborasi dalam proyek-proyek pembelajaran secara online. Ini memungkinkan pembelajaran berlangsung secara terbuka dan interaktif, bahkan di luar ruang kelas. Kedua, Google Sites juga dapat digunakan oleh siswa untuk membuat portofolio digital mereka sendiri, di mana mereka

dapat menampilkan proyek-proyek mereka, mencatat pencapaian, dan merefleksikan proses pembelajaran mereka. Ini membantu siswa mengembangkan keterampilan digital dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran dengan cara yang kreatif dan bervariasi. Dengan demikian, Google Sites tidak hanya memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antara guru dan siswa, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berbasis teknologi dan promosi pembelajaran berbasis proyek (Sevtia et al., 2022).

2.1.4 Kearifan Lokal Jambi

Kearifan lokal merujuk pada pengetahuan, nilai, kepercayaan, praktik, dan tradisi yang diwariskan dari generasi ke generasi dalam suatu masyarakat atau budaya tertentu. Ini mencakup beragam aspek kehidupan sehari-hari, seperti sistem pengetahuan tentang lingkungan, pertanian, obat-obatan tradisional, kepercayaan spiritual, adat istiadat, dan seni tradisional, yang memperkaya identitas dan keberagaman budaya suatu komunitas. Ini juga dapat diinterpretasikan sebagai "kecerdasan setempat" ("local genius"), menyoroti keunikan dan kekhasan pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat lokal dalam menjalani kehidupan sehari-hari (Fajarini, 2014). Kearifan lokal Jambi mencakup beragam aspek budaya yang khas dan unik, seperti tradisi musik gamelan, seni ukir khas Jambi, serta kearifan dalam penggunaan tanaman obat tradisional yang tumbuh subur di wilayah ini. Selain itu, Kearifan lokal Jambi juga tercermin dalam nilai-nilai adat dan kepercayaan masyarakat lokal, seperti tradisi upacara adat dalam berbagai perayaan dan ritual yang masih dijaga keasliannya hingga saat ini (Priyatna, 2017).

Menurut Wijaya dkk (2021) Kearifan lokal, atau local wisdom, merujuk

pada pengetahuan, nilai-nilai, dan praktik-praktik tradisional yang berkembang di dalam suatu masyarakat atau budaya tertentu, yang diwariskan dari generasi ke generasi. Ini mencakup sistem pengetahuan tentang cara hidup yang berkelanjutan dengan lingkungan alam, praktik-praktik kearifan dalam menghadapi tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan, serta nilai-nilai moral dan etika yang membentuk identitas dan karakter masyarakat tersebut. Dengan demikian, kearifan Lokal Jambi merupakan nilai-nilai tradisi, gaya hidup dan segala sesuatu yang berkaitan dengan kekayaan Jambi.

Ciri-ciri kearifan lokal menurut Wijaya dkk (2021) memberikan gambaran yang luas tentang sifat dan peran penting kearifan lokal dalam konteks masyarakat. Mari kita elaborasikan:

- 1) Bersifat dinamis. Kearifan lokal tidak bersifat statis, tetapi mengalami perubahan seiring waktu dan kondisi yang berkembang. Hal ini menunjukkan adaptabilitasnya terhadap perubahan lingkungan sosial, budaya, dan ekonomi.
- 2) Bersifat berkelanjutan: Kearifan lokal bukanlah sesuatu yang sementara, melainkan mampu bertahan dan berkembang sepanjang waktu. Ini menunjukkan keberlanjutan nilai-nilai dan praktik-praktik tradisional dalam masyarakat.
- 3) Diterima oleh anggotanya. Kearifan lokal tidak hanya ada sebagai konsep, tetapi juga diterima dan dihargai oleh anggota masyarakat setempat. Hal ini menunjukkan bahwa kearifan lokal memiliki legitimasi sosial yang kuat.
- 4) Mampu bertahan dari budaya luar. Meskipun terpapar oleh pengaruh

budaya luar, kearifan lokal memiliki kekuatan untuk bertahan dan tidak hilang dalam arus globalisasi. Ini menunjukkan kekuatan identitas budaya yang kuat.

- 5) Memiliki kemampuan mengkombinasi unsur pada budaya luar ke dalam budaya asli. Kearifan lokal memiliki fleksibilitas untuk mengadopsi unsur-unsur baru dari budaya luar dan mengintegrasikannya ke dalam budaya asli. Ini mencerminkan adaptasi yang cerdas terhadap perubahan lingkungan.
- 6) Mampu memberikan arah pada perkembangan budaya. Kearifan lokal seringkali menjadi sumber inspirasi dan panduan bagi perkembangan budaya yang lebih luas. Hal ini menunjukkan peran pentingnya dalam membentuk identitas kolektif suatu masyarakat.
- 7) Berkembang dari generasi ke generasi. Kearifan lokal tidak hanya terbatas pada satu generasi, tetapi mewariskan nilai-nilai dan praktik-praktiknya dari satu generasi ke generasi berikutnya. Ini menunjukkan keberlanjutan warisan budaya yang kaya.

2.1.5 Kemampuan Berpikir Kreatif

a) Pengertian Berpikir Kreatif

Sani (2019) Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, solusi-solusi inovatif, dan konsep-konsep yang unik serta orisinal. Ini melibatkan proses berpikir yang fleksibel, terbuka terhadap ide-ide baru, dan mampu melihat masalah atau situasi dari berbagai sudut pandang yang tidak konvensional. Pemikiran kreatif seringkali dipengaruhi oleh kekayaan pengetahuan seseorang, karena pengetahuan yang luas dan mendalam dapat

menjadi sumber inspirasi untuk menghasilkan ide-ide yang baru dan inovatif. Ketika seseorang memiliki pemahaman yang mendalam dalam berbagai bidang, ia dapat menggabungkan berbagai konsep dan pengetahuan yang berbeda untuk menciptakan solusi yang kreatif dan tidak terduga dalam mengatasi tantangan atau masalah yang dihadapi. Menurut Gardner and Hatch (1989) seseorang yang memiliki pemikiran kreatif cenderung melihat masalah sebagai peluang untuk menghasilkan solusi yang unik dan inovatif, bukan sebagai hambatan yang harus dihindari. Mereka mungkin akan mendekati masalah dengan cara yang berbeda, menggali berbagai ide dan kemungkinan, serta mencoba pendekatan-pendekatan yang tidak konvensional untuk mencapai solusi yang efektif dan orisinal. Dengan keterbukaan terhadap eksperimen dan ketidakpastian, mereka mungkin akan mengeksplorasi berbagai opsi dengan keberanian dan kreativitas yang tinggi (Kaufman & Sternberg, 2010).

b) Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Struktur model pemikiran Guilford, yang telah berkembang sejak tahun 1960-an hingga saat ini, menjadi sumber utama dalam memahami berpikir kreatif. Guilford menawarkan konsep yang mencakup berbagai faktor dalam kreativitas manusia, termasuk berpikir divergen yang melibatkan fluency, flexibility, dan elaboration sebagai faktor utamanya. Selanjutnya penjelasan tentang berpikir divergen menurut (Guilford, 1973) antara lain:

1. Fluency (Kelancaran) merupakan indikator utama dalam berpikir kreatif, terdiri dari tiga jenis fluency:
 - Ideational fluency: Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide dengan cepat berdasarkan pada jumlahnya.

- Associational fluency: Kemampuan untuk menemukan hubungan dan keterkaitan antara konsep-konsep yang berbeda, serta menerapkan analogi dalam konstruksi pemikiran.
 - Expressional fluency: Kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide dengan lancar, baik secara lisan maupun tertulis, dalam bentuk kalimat atau ungkapan.
2. Flexibility (Keluwesan) adalah kemampuan untuk beradaptasi dan berpindah-pindah dari satu gagasan ke gagasan lainnya. Terdiri dari dua jenis:
- Spontaneous Flexibility: Kemampuan untuk secara spontan beralih ke jawaban atau solusi yang berbeda tanpa arahan atau pengarahan eksternal.
 - Adaptive Flexibility: Kemampuan untuk menghasilkan jawaban atau solusi yang orisinal dan sesuai dengan situasi atau kebutuhan yang ada.
3. Elaboration (Elaborasi) adalah kemampuan untuk mengembangkan ide atau gagasan dengan menyediakan detail-detail tambahan, implikasi, atau penjelasan yang mendalam.

Menurut Torrance (1972) menambah sebuah indikator originality sebagai konsep dasar terhadap komponen berpikir kreatif terhadap indikator berpikir kreatif. 4 indikator untuk menilai kemampuan berpikir kreatif, yakni : Kelancaran (*Fluency*), Keluwesan (*Flexibility*), Keaslian atau Orisinalitas (*Originality*), dan Merinci atau Elaborasi (*Elaboration*).

1. Kemampuan Berpikir Kelancaran (Fluency):

- Kemampuan berpikir lancar siswa adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak ide secara cepat dan efisien.
- Kriteria kemampuan ini dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menuliskan lebih dari satu jawaban yang benar.

2. Kemampuan Berpikir Keluwesan (Flexibility):

- Kemampuan berpikir luwes siswa adalah kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide dari sudut pandang yang berbeda.
- Kriteria kemampuan ini dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menghasilkan jawaban yang beragam.

3. Kemampuan Berpikir Orisinalitas (Originality):

- Kemampuan berpikir orisinal siswa adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang tidak umum atau baru.
- Kriteria kemampuan ini dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menghasilkan jawaban yang baru atau berbeda dari solusi umum dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

4. Kemampuan Berpikir Elaborasi (Elaboration):

Kemampuan berpikir adalah kapasitas individu untuk menganalisis, menafsirkan, dan mengevaluasi informasi secara kritis serta kreatif dalam menghadapi berbagai situasi dan masalah. Ini melibatkan proses mental yang kompleks, termasuk kemampuan untuk mengaitkan konsep-konsep, membuat inferensi, mengidentifikasi pola, dan merumuskan solusi yang efektif dan inovatif.

2.2 Teori Belajar

Pendidikan adalah upaya manusia untuk mengubah perilaku menuju kedewasaan dan kemandirian melalui kegiatan yang disengaja dan terencana, melibatkan proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik (Suparlan, 2019). Pembelajaran merupakan proses guru memfasilitasi siswa dalam memperoleh kompetensi sebaik mungkin. Proses ini didasarkan pada kurikulum yang telah ditetapkan, yang menjadi landasan bagi penyusunan materi pembelajaran dan strategi pengajaran yang tepat. Melalui pembelajaran, guru berperan dalam menyampaikan informasi, memfasilitasi pemahaman, dan mengembangkan keterampilan sesuai dengan tujuan kurikulum. Pembelajaran tidak hanya tentang pemberian materi, tetapi juga tentang proses pemberdayaan siswa untuk mencapai potensi mereka secara maksimal (Masgumelar & Mustafa, 2021).

Teori dalam pendidikan memiliki peran yang krusial dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi di dunia pendidikan. Seiring dengan beragam tantangan yang muncul, teori-teori ini memberikan landasan konseptual dan panduan praktis untuk menemukan solusi yang efektif. Salah satu contohnya adalah teori-teori pembelajaran yang menjadi landasan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif, yaitu:

2.2.1. Teori Behavioristik

Teori ini memandang bahwa hasil yang paling nyata dari proses belajar adalah perubahan dalam tingkah laku. Berdasarkan pendekatan ini, proses pembelajaran terjadi ketika individu terpapar pada rangsangan tertentu dan memberikan respon yang dapat diamati. Respon-respon ini kemudian diperkuat

atau dilemahkan oleh konsekuensi yang muncul, sehingga mempengaruhi kemungkinan terjadinya perilaku serupa di masa depan. Dalam teori Behavioristik, peran lingkungan eksternal sangat ditekankan dalam membentuk dan mengubah tingkah laku individu. Oleh karena itu, strategi pembelajaran Behavioristik sering kali menekankan pada pemberian umpan balik yang jelas dan konsekuensi yang konsisten untuk merangsang perubahan tingkah laku yang diinginkan (Husain, 2022). Menurut Shahbana dkk (2020) proses pembelajaran Behavioristik mencakup perubahan perilaku seperti peningkatan kemandirian peserta didik, pengembangan keterampilan, peningkatan motivasi dalam pembelajaran, dan faktor-faktor lain yang terkait.

2.2.2. Teori Belajar Kognitivisme

Teori ini menempatkan fokus utama pada proses belajar, dibandingkan dengan sekadar hasil belajar yang tampak. Pendekatan ini menekankan pada bagaimana individu memproses informasi, memahami konsep, dan membangun pengetahuan baru melalui proses mental seperti perhatian, persepsi, ingatan, dan pemecahan masalah. Dalam konteks ini, penting untuk memahami bagaimana individu memproses, mengorganisir, dan mengaitkan informasi yang diperoleh dari lingkungan mereka. Teori belajar kognitif menekankan bahwa pemahaman yang mendalam dan proses mental yang terlibat dalam pembelajaran adalah hal yang lebih penting daripada sekadar menghafal fakta atau mencapai tujuan tertentu. Dengan demikian, pendidik yang menerapkan pendekatan ini cenderung memperhatikan strategi pembelajaran yang merangsang pemikiran kritis, refleksi, dan konstruksi pengetahuan yang berkelanjutan (Suparlan, 2019). Dengan demikian, perhatian utama dalam teori ini adalah pada bagaimana individu

memproses dan menginterpretasikan informasi, serta bagaimana hal ini memengaruhi perilaku mereka. Dalam perspektif ini, pentingnya keterlibatan aktif dan kebebasan siswa dalam proses belajar sangat diakui, karena hal ini memungkinkan pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi mereka (Suparlan, 2019).

2.2.3. Teori Konstruktivis

Pendekatan ini menekankan penyusunan ulang informasi berdasarkan pengalaman, persepsi, dan konsep-konsep sebelumnya. Dalam konteks pendidikan, konstruktivisme menyoroti pentingnya pembelajaran yang berpusat pada siswa, diskusi dengan rekan sebaya, dan refleksi atas pengalaman pribadi mereka. Pendekatan konstruktivis juga menekankan mengembangkan pemahaman mereka sendiri melalui eksplorasi, eksperimen, dan proyek-proyek kreatif. Dengan demikian, konstruktivisme menggeser peran guru dari sebagai sumber utama pengetahuan menjadi fasilitator yang mendukung proses pembelajaran (Masgumelar 2021).

Teori ini menekankan bahwa pembelajaran seharusnya tidak hanya berpusat pada penerimaan informasi pasif, tetapi juga melibatkan proses aktif. Sebagai hasilnya, konstruktivisme mampu menerapkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam konteks kehidupan mereka (Suparlan, 2019). Dalam teori konstruktivisme, pengetahuan terbentuk dari pemikiran sendiri yang didasarkan pada pengalaman individu. Teori ini menegaskan bahwa dalam pembelajaran, pengetahuan tidak dapat diperoleh hanya dengan mentransfer informasi dari pengajar kepada siswa secara pasif. Sebaliknya, siswa harus aktif terlibat dalam proses pembelajaran, mengadaptasi informasi yang diterima sesuai dengan

pemahaman dan pengalaman mereka sendiri. Dengan kata lain, siswa harus berusaha untuk membentuk pengetahuan mereka sendiri melalui refleksi, diskusi, dan pengalaman yang mereka alami selama proses pembelajaran.

Menurut Masgumelar dkk (2021) Konstruktivisme, sebagai pendekatan pembelajaran, menonjolkan beberapa karakteristik penting. Pertama, konstruktivisme menekankan belajar aktif, di mana siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Kedua, pembelajaran diarahkan pada aktivitas otentik dan situasional yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa, memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengaitkan pengetahuan dengan konteks nyata. Ketiga, aktivitas pembelajaran dirancang untuk menjadi menarik dan menantang, mendorong siswa untuk terlibat secara maksimal dalam pembelajaran. Keempat, siswa didorong untuk menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya melalui proses "bridging", sehingga memungkinkan terjadinya integrasi pengetahuan. Kelima, siswa diajak untuk merefleksikan pengetahuan yang mereka pelajari, memungkinkan mereka untuk memahami lebih dalam konsep yang dipelajari. Keenam, peran guru dalam konstruktivisme lebih sebagai seorang fasilitator, yang membantu siswa dalam konstruksi pengetahuan mereka sendiri daripada sebagai sumber utama pengetahuan. Dan ketujuh, guru juga harus dapat memberikan bantuan dalam bentuk scaffolding yang dibutuhkan oleh siswa, memberikan dukungan dan bimbingan sesuai dengan kebutuhan individual siswa dalam proses pembelajaran. Dengan karakteristik ini, pendekatan konstruktivis menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk aktif terlibat, membangun pengetahuan mereka sendiri, dan memahami konsep secara lebih mendalam.

2.3 Pembelajaran Abad 21

2.3.1 Definisi Pembelajaran Abad 21

Pada era pembelajaran abad ke-21, tidak hanya pengetahuan yang menjadi fokus, tetapi juga keterampilan. Keterampilan merupakan aspek penting dalam berbagai bidang kehidupan (Hamzah et al., 2023). ETS (*Educational Testing Service*) (2007:366) Keterampilan abad ke-21 mencakup kemampuan dalam mengumpulkan, mengelola, dan mengevaluasi informasi untuk menghasilkan pemahaman yang akurat dan relevan. Ini melibatkan kemampuan dalam mencari dan mengakses data, mengatur informasi dengan baik, serta mengevaluasi kualitas dan relevansi sumber daya yang ada (Hamzah et al., 2023)

2.3.2 Keterampilan Abad 21

Partnership for 21st Century Skills (P21), menentukan beberapa keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21 seperti “The 4Cs”-*communication, collaboration, critical thinking, and creativity* (Hamzah et al., 2023). berikut penjelasan keterampilan abad 21:

1. *communication* (komunikasi)

Komunikasi adalah proses berinteraksi dengan individu atau kelompok lain menggunakan bahasa, baik secara verbal maupun nonverbal. Ini melibatkan tidak hanya penyampaian pesan kepada penerima, tetapi juga memastikan bahwa mereka terlibat dan memahami pesan tersebut, serta memberikan respon balik. Pentingnya komunikasi terletak pada kemampuan komunikasi untuk memahami dan merespons maksud yang disampaikan oleh komunikator, baik dalam bentuk kata-kata maupun ekspresi nonverbal (Wilson, 2009). Ketika pemberi informasi dan penerima informasi

berkomunikasi secara efektif, mudah untuk memahami isi pesan. Selain komunikasi verbal, bahasa nonverbal yang tepat dapat diasah untuk komunikasi yang efektif. Menurut Kurnia (2009), penggunaan bahasa nonverbal yang tepat dapat diajarkan melalui komunikasi yang efektif. Agar peserta didik dapat melakukan komunikasi secara efektif, pendidik harus membiasakan diri dengan kegiatan belajar mengajar. Peserta didik akan menyempurnakan bahasa ibu mereka melalui pembiasaan. Peserta didik nantinya akan merasa senang karena tujuan yang diharapkan dapat tercapai, yang memberikan motivasi dan rasa percaya diri yang menggebu-gebu. Kegiatan komunikasi menerapkan kata positif memiliki hasil positif pula (Kumalasani & Kusumaningtyas, 2022). Keterampilan berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan sangat diperlukan untuk berinteraksi. Kurangnya keterampilan komunikasi akan membuat sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan dan memproses informasi serta menyampaikan pesan. Alhasil, keterampilan berkomunikasi secara efektif sangat penting untuk perbaikan diri, salah satu upayanya adalah dengan terus belajar dan berlatih (Arianti et al., 2022).

2. kolaborasi (*collaboration*)

Kolaborasi merupakan keterampilan kedua yang penting. Kolaborasi dalam kelompok memungkinkan pertukaran pemahaman dan pengetahuan antara anggota kelompok selama proses pembelajaran (Kumalasani & Kusumaningtyas, 2022). Kolaborasi adalah kemampuan yang esensial dalam menghadapi tantangan pembelajaran di era modern. Untuk menghindari egoisme dan kurangnya kasih sayang terhadap orang lain, peserta didik

menerima petunjuk tentang cara berkolaborasi secara efektif dalam kelompok. Cara di mana peserta didik dimintai pertanggungjawaban atas tugas yang mereka kerjakan kepada kelompok mereka, cara menghargai mereka terhadap ide dan perspektif teman sekelas mereka, dan kesadaran mereka akan fakta bahwa semua anggota kelompok memiliki ketergantungan dengan anggota kelompok lainnya, semua berkontribusi pada pengembangan keterampilan kolaborasi (Arianti et al., 2022).

3. Berpikir kritis

Pemikiran kritis melibatkan kemampuan untuk secara objektif menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan yang rasional berdasarkan bukti yang tersedia. Ini melibatkan proses mental yang teliti, termasuk kemampuan untuk mengidentifikasi asumsi, mengenali bias, dan menyusun argumen yang kuat untuk mendukung atau menentang suatu pendapat atau posisi.

4. *creativity thinking* (berpikir kreatif)

Berpikir kreatif melibatkan proses menghasilkan gagasan-gagasan baru, inovatif, dan bermanfaat, serta kemampuan menerapkannya dalam memecahkan masalah. Ada lima perilaku kreatif yang memunculkan langkah-langkah kreatif, seperti kefasihan, fleksibilitas, orisinalitas, elaborasi, dan sensitivitas. Sensitivitas melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dalam menanggapi suatu kondisi. Peserta didik perlu diberi pengajaran tentang berpikir kreatif agar mereka dapat mengembangkan proses berpikir yang membantu mereka menciptakan ide-ide baru selama pembelajaran (Kumalasani & Kusumaningtyas, 2022).

Selain kecakapan yang telah disebutkan sebelumnya, Menteri Pendidikan Indonesia, Nadiem Makarim, menambahkan dua kecakapan tambahan yang harus dikuasai oleh guru, yaitu Computational Logic dan Compassion. Kecakapan Computational Logic membantu guru dalam memahami logika komputasi dan penggunaannya dalam pembelajaran. Sedangkan Compassion, atau kepedulian, penting agar guru dapat memahami dan merespons kebutuhan siswa dengan lebih baik, menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan empatik. Dengan menguasai kecakapan ini, guru dapat memberikan pengajaran secara optimal (Fikri dkk 2020).

1. Computational logic

Guru dituntut untuk memiliki kemampuan dan strategi dalam mengatasi berbagai masalah yang muncul. Salah satu contohnya adalah ketika ada peserta didik yang hiperaktif selama pembelajaran. Guru harus memiliki strategi untuk mengelola situasi tersebut agar anak tersebut mau mendengarkan pelajaran. Kemampuan dalam memecahkan masalah ini sangat penting dalam proses belajar mengajar.

2. Compassion

Mencintai dan menjalankan profesinya dengan senang hati sangat penting. Ketika seseorang melakukannya dengan senang hati, dampak positifnya akan dirasakan oleh orang lain, seperti bertanggung jawab, memberikan teladan yang baik kepada peserta didik, dan memberikan motivasi untuk terus belajar. Sikap ini juga bisa memunculkan rasa ikhlas dalam mengajar. Ketika seorang pendidik mencintai profesinya, ia akan merasa tidak terbebani oleh kesulitan yang dihadapi dalam proses mengajar.

2.4 Model Pengembangan

Penelitian pengembangan ada beberapa model yang dapat diterapkan diantaranya model Lee & Owens, Model Assure, model Alessi & Trollip

2.4.1 Model Pengembangan Lee & Owens

Model pengembangan Lee dan Owens merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan multimedia. Model ini terdiri dari lima tahap yang saling terkait dan terstruktur secara sistematis. Berikut adalah tahapan yang akan dijelaskan (Lee & Owens, 2004);

1) Tahap Analisis (Analysis)

Tahap analisis terdiri dari dua bagian, yaitu;

a. Analisis Penilaian Kebutuhan (Need Assessment):

Analisis penilaian kebutuhan melibatkan proses menyelidiki dan memahami kebutuhan atau masalah yang perlu dipecahkan oleh suatu program, produk, atau layanan. Ini melibatkan identifikasi tujuan utama, pemahaman mendalam tentang target audiens, serta evaluasi lingkungan atau konteks di mana kebutuhan tersebut muncul. Selain itu, analisis ini juga melibatkan pengumpulan data, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, untuk mengevaluasi kebutuhan secara holistik dan merumuskan strategi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

b. Analisis Awal dan Akhir (front-end analysis):

Analisis awal dan akhir adalah tahapan dalam sebuah proses di mana informasi dan data awal dikumpulkan untuk memahami situasi atau masalah yang ada, sedangkan analisis akhir melibatkan evaluasi hasil atau dampak dari tindakan atau strategi yang telah dilakukan untuk

menyelesaikan masalah tersebut. Dalam analisis awal, fokusnya adalah pada pemahaman mendalam tentang situasi awal, sementara dalam analisis akhir, perhatian utamanya adalah pada penilaian efektivitas solusi yang diimplementasikan dan identifikasi pelajaran yang dapat dipetik untuk perbaikan di masa depan.

2) Tahap Desain (Design)

Tahap desain melibatkan proses merancang multimedia interaktif yang akan dibuat. Rancangan ini masih berupa konseptual dan akan menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya. Pada tahap desain, langkah-langkah yang dilakukan termasuk menentukan struktur materi, membuat flowchart, dan storyboard.

3) Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan, desain multimedia interaktif yang telah dirancang di tahap sebelumnya akan diwujudkan menjadi produk yang konkret. Proses ini melibatkan pembuatan produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan selama tahap desain. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi pembuatan multimedia interaktif berbasis Google Sites, validasi produk multimedia interaktif untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan dan spesifikasi, serta melakukan revisi jika diperlukan berdasarkan hasil validasi. Selain itu, tahap ini juga mencakup uji coba pengguna untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna terkait pengalaman dan kegunaan produk, serta melakukan revisi berdasarkan umpan balik tersebut untuk memastikan bahwa produk multimedia interaktif memenuhi harapan pengguna.

4) Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan langkah praktis untuk menerapkan multimedia interaktif yang telah dibuat. Proses ini dilakukan setelah multimedia interaktif melalui tahap validasi dan revisi. Multimedia interaktif yang telah siap akan diimplementasikan dalam lingkungan pembelajaran, biasanya diterapkan kepada satu kelas siswa atau kelompok target. Selama tahap implementasi, siswa akan terlibat dalam berbagai aktivitas yang menggunakan multimedia interaktif, seperti menjawab soal latihan atau tugas yang dirancang untuk mengukur tingkat efektivitas multimedia interaktif yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana multimedia interaktif dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

5) Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi merupakan langkah penting dalam pengembangan multimedia interaktif untuk memastikan keberhasilan dan keefektifan dari produk yang dikembangkan. Setiap tahapan pengembangan selalu diakhiri dengan evaluasi. Terdapat dua bentuk evaluasi yang dilakukan, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan berlangsung, bertujuan untuk memberikan umpan balik secara berkala agar perbaikan dan penyesuaian dapat dilakukan sepanjang proses. Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan setelah produk multimedia selesai dikembangkan, bertujuan untuk menilai keseluruhan kualitas dan keberhasilan produk tersebut. Hasil evaluasi, baik formatif maupun sumatif, menjadi dasar untuk menentukan langkah selanjutnya dalam pengembangan multimedia interaktif. Dengan demikian, evaluasi menjadi instrumen penting

dalam memastikan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

2.4.2 Model Pengembangan ASSURE

Model pengembangan multimedia lainnya adalah model ASSURE, yang pertama kali diusulkan oleh Heinich dan kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Smaldino. Model ini dirancang untuk digunakan oleh instruktur individu dalam merencanakan penggunaan media dan teknologi dalam pembelajaran di kelas(Smaldino, 2019).

Sesuai dengan namanya, ASSURE merupakan singkatan dari langkah-langkah dalam proses desain, yaitu: (A)nalyze learners, (S)tate standard and Objectives, (S)elect strategi, technology, media, and materials, (U)tilize technology, media and materials, (R)equire learner participation, dan (E)valuated and revise. Model ASSURE dirancang dengan enam langkah ini untuk memandu instruktur dalam merencanakan penggunaan media dan teknologi dalam pembelajaran, yaitu:

1) Analyze learner characteristics (Analisis karakter Peserta didik)

Langkah awal dalam pembelajaran adalah menganalisis Peserta didik, tujuannya agar guru dapat mengenali karakteristik Peserta didik yang akan melakukan proses pembelajaran. Setiap Peserta didik memiliki karakter yang berbeda – beda. Beberapa aspek karakter Peserta didik yang harus diketahui oleh guru, yaitu karakteristik umum, kompetensi spesifik yang telah dimiliki oleh Peserta didik sebelumnya, gaya belajar Peserta didik, dan motivasi belajar Peserta didik. Setelah menganalisis aspek-aspek di atas, guru harus

melakukan assessment atau pengukuran untuk mengetahui perilaku, tingkat perkembangan anak. Assessment ini memiliki beberapa manfaat, yaitu mendukung belajar anak, mengidentifikasi anak apakah berkembang dengan normal atau memiliki kebutuhan khusus, mengevaluasi program pembelajaran, memonitor kebutuhan anak, sebagai wujud tanggung jawab guru. Untuk itu pengukuran sangat penting dalam analisis karakteristik Peserta didik. Setelah guru dapat menganalisis karakter Peserta didik, maka guru dapat menyiapkan metode, media, bahan ajar yang sesuai dengan karakter Peserta didik.

2) State performance objectives (Menetapkan kompetensi)

Dalam langkah ini, guru menentukan tujuan sesuai dengan silabus atau kurikulum. Tujuan ini merupakan penjabaran dari kompetensi, pengetahuan, keterampilan dan sikap yang akan dimiliki oleh Peserta didik setelah menempuh proses pembelajaran. Tujuan ini juga mengarah pada evaluasi dan hasil belajar Peserta didik.

3) Select methods, media, and materials (Memilih metode, media, dan bahan ajar)

Dalam langkah ini, guru harus pintar untuk memilih metode, media, dan bahan ajar yang sesuai untuk Peserta didik. Kesesuaian ini dapat dilihat dari karakteristik Peserta didik. Kesesuaian dalam memilih dapat mempengaruhi keefektifan, efisien dan daya tarik Peserta didik dalam belajar. Metode, media, bahan ajar sangat berpengaruh dalam aktivitas proses pembelajaran.

4) Utilize materials (Pemanfaatan bahan ajar dan media pembelajaran). Setelah guru memilih bahan ajar dan media yang sesuai, langkah selanjutnya adalah

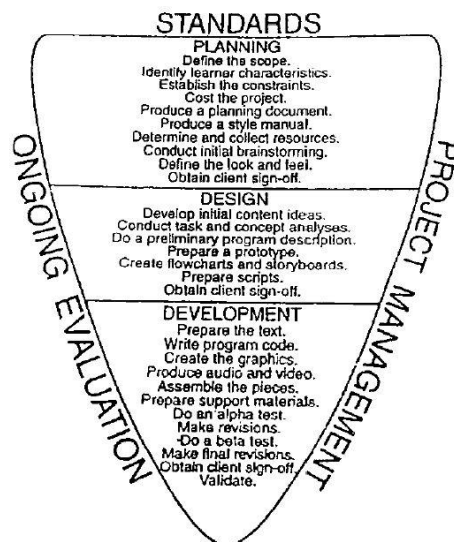
memanfaatkannya secara efektif dengan menerapkan metode yang telah dipilih. Selain mempersiapkan bahan ajar dan media, guru juga harus menyiapkan kelas dan sarana pendukungnya.

- 5) Requires learner participation (Melibatkan Peserta didik dalam proses pembelajaran). Proses pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, dan menarik ketika peserta didik aktif berpartisipasi. Aktivitas yang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran memudahkan mereka memahami materi dan meningkatkan motivasi belajar.
- 6) Evaluate and revise (Evaluasi dan revisi). Setelah proses pembelajaran, langkah berikutnya adalah evaluasi dan revisi. Tujuan evaluasi adalah menilai efektivitas dan efisiensi program pembelajaran serta mencapai hasil belajar yang diinginkan. Pertanyaan dalam evaluasi meliputi apakah tujuan pembelajaran tercapai, apakah metode, media, dan bahan ajar mendukung pembelajaran, serta sejauh mana keterlibatan peserta didik. Jika hasil evaluasi menunjukkan kekurangan, dilakukan revisi untuk memperbaiki komponen-komponen pembelajaran agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

2.4.3 Model Pengembangan Trollip & Alessi

Model pengembangan yang dirumuskan oleh Alessi & Trollip merupakan kerangka kerja yang terstruktur untuk mengembangkan materi pembelajaran multimedia. Tahap pertama adalah perencanaan (planning), di mana tujuan, sasaran, dan kebutuhan pembelajaran ditetapkan. Tahap ini juga mencakup identifikasi audiens dan pemetaan konten pembelajaran. Tahap kedua adalah desain (design), di mana struktur dan navigasi multimedia direncanakan, konten dikembangkan, dan pengalaman pengguna dirancang. Pada tahap ini, peran

standar (standards) penting untuk memastikan kualitas dan konsistensi dalam pengembangan. Tahap ketiga adalah pengembangan (development), di mana materi pembelajaran sebenarnya diproduksi berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Evaluasi berkelanjutan (ongoing evaluation) dilakukan di setiap tahap untuk memastikan bahwa produk berkembang sesuai dengan harapan dan memenuhi kebutuhan audiens. Manajemen proyek (project management) juga penting untuk memastikan proyek berjalan sesuai jadwal dan anggaran. Dengan mematuhi langkah-langkah ini, pengembang dapat memastikan bahwa materi pembelajaran multimedia yang dihasilkan efektif, bermutu, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. (Alessi & Trollip, 2001):



Gambar 2. 1 Langkah-langkah pengembangan Alessi & Trollip

Berikut penjelasan langkah-langkah pengembangan model Alessi dan Trollip:

1) Atribut Pengembangan:

- a) Standards (Standar): Standar adalah titik awal dan dasar untuk menghasilkan proyek yang berkualitas. Standar ini menetapkan tingkat kualitas yang harus dicapai dari awal hingga akhir proses pengembangan.

- b) Ongoing Evaluation (Evaluasi Berkelanjutan): Evaluasi berkelanjutan berfungsi untuk mengevaluasi kualitas proyek secara terus-menerus selama tahapan pengembangan berlangsung. Dengan evaluasi yang berkesinambungan, setiap kesalahan atau ketidaksesuaian dengan standar dapat segera diidentifikasi dan diperbaiki.
- c) Project Management (Manajemen Proyek): Manajemen proyek melibatkan pengendalian setiap tahapan pengembangan agar sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dari awal hingga akhir. Keberhasilan sebuah proyek sangat bergantung pada kemampuan dalam mengelola proyek secara efektif.

2) Tahap Pengembangan:

- a) Phase 1 – Perencanaan. Perencanaan yang matang akan memberikan arah yang jelas bagi tahap pengembangan selanjutnya. Tahap perencanaan ini mencakup penjelasan dan rencana gambaran produk yang akan dikembangkan. Sub-komponen dalam tahap perencanaan meliputi: menentukan ruang lingkup, mengidentifikasi karakteristik peserta didik, menetapkan batasan, menaksir biaya proyek, menyusun dokumen perencanaan, menyusun manual gaya, menentukan dan mengumpulkan sumber daya, melakukan brainstorming awal, mendefinisikan tampilan dan nuansa, dan mendapatkan persetujuan dari klien.
- b) Phase 2 – Desain. Tahap desain merupakan proses penggabungan konten, perspektif instruksional, dan interaktivitas. Dalam tahap ini, komunikasi dengan klien dilakukan untuk menemukan ide yang tepat antara perencanaan dan proyek yang akan dikembangkan. Sub-komponen dalam

tahap desain mencakup: mengembangkan ide konten, melakukan analisis tugas dan konsep, membuat deskripsi program awal, menyiapkan prototype, membuat flowchart dan storyboard, menyiapkan naskah, dan mendapatkan persetujuan dari klien.

- c) Phase 3 – Pengembangan. Tahap pengembangan adalah tahap di mana konsep desain diimplementasikan menjadi produk yang matang. Sub-komponen dalam tahap pengembangan meliputi: menyiapkan teks, menulis kode program, membuat grafik, memproduksi audio & video, merangkai keseluruhan, menyiapkan materi pendukung, melakukan uji alpha, melakukan revisi, melakukan uji beta, melakukan revisi akhir, mendapatkan persetujuan dari klien, dan memvalidasi program.

2.5 Materi Pengukuran Pada Mapel Fisika SMA

1. Macam-macam Alat Ukur

Banyak aktivitas keseharian masyarakat yang membutuhkan pengukuran, bahkan kitapun pernah terlibat langsung atau melakukan proses pengukuran. Perhatikan gambar 2.2 yang menunjukkan aktivitas pengukuran. segala aktivitas yang ada di sekitar kita, lingkungan kita ada proses pengukuran yang dilakukan. Dari aktivitas pengukuran di sekitar kita dapat dijadikan pemahaman pengetahuan konsep pengukuran terhadap proses belajar siswa.



Gambar 2. 2 Kegiatan pengukuran disekitar kita

Sumber: google

Satuan internasional dalam fisika adalah serangkaian standar yang digunakan secara luas di seluruh dunia untuk mengukur berbagai besaran fisika. Standar ini telah ditetapkan oleh Badan Internasional untuk Standarisasi (BIPM) dan disebut sebagai Sistem Satuan Internasional (SI). Beberapa contoh dari satuan internasional dalam fisika meliputi meter (m) untuk panjang, kilogram (kg) untuk massa, detik (s) untuk waktu, ampere (A) untuk arus listrik, dan kelvin (K) untuk suhu. Penggunaan satuan internasional ini penting karena memastikan keseragaman dan konsistensi dalam pengukuran di seluruh dunia, memungkinkan ilmuwan dan insinyur dari berbagai negara untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dalam penelitian dan pengembangan. Selain itu, penggunaan SI juga mempermudah perbandingan dan analisis data dalam percobaan fisika, memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang fenomena alam, dan mendukung kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.

2, Besaran, Satuan, dan Dimensi

Saat belajar sering menggunakan penggaris untuk melakukan pengukuran.

Perhatikan pengukuran pada ilustrasi Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Pengukuran panjang kertas

Sumber: Kemendikbudristek/Wahyu Noveriyanto (2021)

Berikut hal yang terpenting dalam sebuah pengukuran yang dilakukan memiliki beberapa komponen;

a. Besaran

Dalam konteks fisika, besaran merupakan suatu kuantitas yang dapat diukur dan dinyatakan dengan nilai serta satuan tertentu, seperti panjang, massa, dan waktu. Besaran ini menjadi dasar dalam pembentukan hukum-hukum fisika dan memungkinkan untuk melakukan pengukuran, perhitungan, dan analisis fenomena alamiah serta kejadian di sekitar kita. Pengetahuan tentang besaran sangat penting dalam memahami konsep-konsep dasar dalam ilmu fisika serta dalam pengembangan teknologi dan aplikasi teknik yang berhubungan dengan fisika.

b. Sistem Satuan

Beberapa contoh satuan internasional dan besaran pokok dan turunannya. Contoh-contoh satuan SI untuk besaran pokok dapat dilihat

dalam Tabel 2.1, sedangkan contoh satuan SI untuk besaran turunan tercantum dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 1 Besaran, Satuan SI, dan Dimensi dari Besaran-Besaran Pokok

No.	Nama Besaran	Lambang Besaran	Satuan SI	Dimensi
1.	Panjang	l	Meter (m)	[L]
2.	Massa	m	Kilogram (Kg)	[M]
3.	Waktu	t	Sekon (s)	[T]
4.	Kuat arus listrik	i	Ampere (A)	[I]
5.	Suhu mutlak	T	Kelvin (K)	[θ]
6.	Intensitas cahaya	I	Candela (Cd)	[J]
7.	Jumlah zat	n	Mol (mol)	[N]

Tabel 2. 2 Besaran, Satuan SI, dan Dimensi dari Beberapa Besaran Turunan

No.	Nama Besaran	Lambang Besaran dan Rumusnya	Satuan SI	Dimensi
1.	Luas	$A = p \times l$	m^2	$[L] \times [L] = [L]^2$
2.	Volume	$V = p \times l \times t$	m^3	$[L] \times [L] \times [L] = [L]^3$
3.	Massa Jenis	$\rho = \frac{m}{V}$	kg/m^3	$\frac{[M]}{[L]^3} = [M][L]^{-3}$
4.	Kecepatan	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	m/s	$\frac{[L]}{[T]} = [L][T]^{-1}$
5.	Percepatan	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	m/s^2	$\frac{[L]}{[T]^2} = [L][T]^{-2}$
6.	Gaya	$F = ma$	Newton (N)	$\frac{[M][L]}{[T]^2} = [M][L][T]^{-2}$
7.	Usaha	$W = F\Delta s$	Joule (J)	$\frac{[M][L]^2}{[T]^2} = [M][L]^2[T]^{-2}$
8.	Daya	$P = \frac{W}{t}$	Watt (W)	$\frac{[M][L]^2}{[T]^3} = [M][L]^2[T]^{-3}$

Dimensi

Dalam analisis fisika, dimensi digunakan untuk memeriksa kesesuaian dari rumus matematika yang menggambarkan hubungan antara berbagai besaran. Dengan menggunakan analisis dimensi, kita dapat memeriksa kebenaran dan konsistensi dari suatu rumus atau persamaan fisika. Jika kedua sisi suatu

persamaan memiliki dimensi yang sama, maka persamaan tersebut diterima sebagai rumus yang benar.

Dengan memahami konsep ini, kita dapat menyusun eksperimen yang tepat, menginterpretasikan hasil pengukuran dengan benar, dan mengkomunikasikan temuan kita dengan jelas dan konsisten.



Gambar 2. 4 Baut dan Mur

Sumber: Kemendikbudristek/Wahyu Noveriyanto (2021)

Baut dan mur memiliki fungsi vital dalam menyatukan dua komponen alat secara tidak permanen, memungkinkan pemisahan yang mudah tanpa merusak komponen saat diperlukan. Sebelum dipasangkan, baut dan mur harus diukur untuk memastikan ukurannya sesuai dengan komponen alat. Untuk mengukur baut dan mur, alat yang cocok digunakan adalah jangka sorong atau mikrometer, karena keduanya dapat memberikan pengukuran yang akurat terhadap diameter atau panjang baut dan mur.

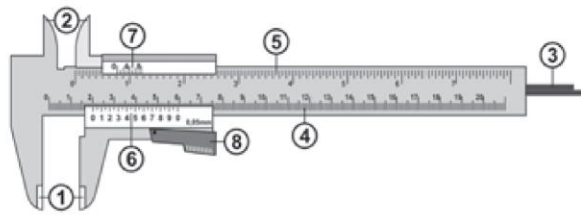
Penggunaan jangka sorong melibatkan membuka rahang geser dan memisikannya pada baut atau mur secara tegak lurus, kemudian membaca skala pada jangka sorong untuk mendapatkan ukuran diameter. Sedangkan mikrometer dapat digunakan untuk pengukuran yang lebih presisi dengan cara menutupnya pada baut atau mur dan membaca hasil ukuran yang ditampilkan pada skala mikrometer. Dengan menggunakan salah satu dari kedua alat ini, kita dapat

memastikan bahwa baut dan mur memiliki ukuran yang sesuai dengan kebutuhan aplikasinya.

A. Jangka Sorong

Carilah informasi mengenai:

1. Komponen-komponen pada jangka sorong



Gambar 2. 5 Jangka Sorong

Sumber: Kemendikbudristek/Wahyu Noveriyanto (2021)

Tuliskanlah nama komponen-komponen jangka sorong beserta fungsinya!

2. Nilai skala terkecil pada alat ukur

Nilai skala terkecil pada sebuah alat ukur menentukan tingkat presisi atau ketelitian pengukuran yang dapat dilakukan dengan alat tersebut. Semakin kecil nilai skala, semakin tinggi tingkat ketelitian yang dapat dicapai oleh alat ukur tersebut. Penentuan nilai skala terkecil biasanya didasarkan pada kemampuan alat ukur serta kebutuhan akurasi dalam pengukuran yang akan dilakukan. Penggunaan alat ukur dengan skala terkecil yang sesuai dengan kebutuhan dapat menghasilkan hasil pengukuran yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Dengan demikian, nilai terkecil pada skala utama adalah 1 cm, sedangkan pada skala nonius adalah 1 mm.

Tabel 2. 3 Menghitung jangka sorong

Skala	Hasil
Skala Utama	
Skala Nonius	
Hasil	

3. Nilai ketidakpastian untuk sekali pengukuran

Karena mungkin terjadi ketidakpastian dalam pengukuran, penting untuk memperhitungkan nilai yang mengindikasikan tingkat ketidakpastian, yang disebut nilai ketidakpastian. Nilai ketidakpastian untuk satu pengukuran dapat dihitung dengan metode:

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times \text{nilai skala terkecil}$$

(1.1)

Untuk alat ukur yang dilengkapi dengan skala nonius, nilai ketidakpastiannya adalah interval terkecil yang dapat dibaca pada skala nonius. Oleh karena itu, untuk menentukan nilai ketidakpastian untuk satu pengukuran tunggal menggunakan jangka sorong, kita harus memperhatikan skala noniusnya. Jika skala noniusnya memiliki pembagian hingga 0,1 mm, maka nilai ketidakpastiannya adalah 0,1 mm.

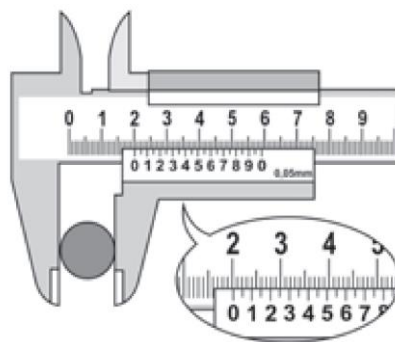
4. Cara mengukur menggunakan jangka sorong

Langkah-langkah untuk mengukur benda menggunakan jangka sorong dimulai dengan membuka rahang yang lebih besar dan rahang yang lebih kecil pada jangka sorong, kemudian letakkan benda yang akan diukur di antara kedua rahang tersebut. Pastikan benda tersebut berada dalam posisi yang stabil dan tegak lurus terhadap rahang jangka sorong. Setelah itu, geserlah rahang yang lebih kecil hingga menutup rapat benda yang akan diukur. Baca angka yang terdapat pada skala utama dan skala

nonius jangka sorong. Angka pada skala utama menunjukkan pengukuran dalam centimeter, sedangkan angka pada skala nonius menunjukkan pembagian tambahan dalam milimeter. Untuk membaca hasil pengukuran, catatlah angka yang ditunjukkan oleh garis yang sejajar di antara dua angka pada skala utama. Selanjutnya, tambahkan pembacaan yang ditunjukkan oleh garis pada skala nonius. Dengan demikian, hasil pengukuran dapat ditentukan dengan akurat.

5. Membaca pengukuran

Perhatikan Gambar 2.6 di bawah. Diameter sebuah benda diukur dengan menggunakan jangka sorong.



Gambar 2. 6 Membaca jangka sorong

Sumber: Kemendikbudristek/Wahyu Noveriyanto (2021)

6. Menuliskan hasil pengukuran

Cara penulisan hasil pengukuran beserta nilai ketidakpastian dari sebuah pengukuran adalah sebagai berikut.

$$x \pm \Delta x$$

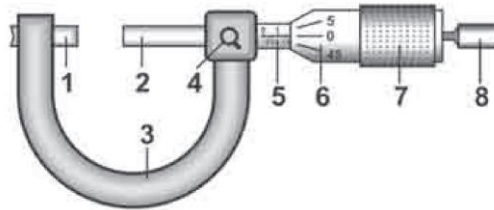
(1.2)

Tuliskanlah hasil pengukuran jangka sorong sesuai dengan aturan cara penulisan hasil pengukuran di atas.

B. Mikrometer Sekrup

Carilah informasi mengenai:

1. Komponen-komponen yang ada pada mikrometer sekrup (lihat Gambar 2.7).



Gambar 2. 7 Mikrometer Sekrup

Sumber: Kemendikbudristek/Wahyu Noveriyanto (2021)

Tuliskanlah nama komponen-komponen mikrometer sekrup beserta fungsinya!

2. Nilai skala terkecil pada alat ukur.

Perhatikan kembali Gambar 2.7, pada alat ukur mikrometer sekrup terdapat dua skala. Skala yang letaknya di kiri dan arah pembacaan skalanya horizontal (komponen nomor 5) disebut skala utama. Skala utama merupakan skala yang bernilai 1 mm pada alat ukur tersebut.

Sementara di kanan dan arah pembacaan skalanya vertikal (komponen nomor 6) disebut skala nonius. Skala nonius merupakan skala yang bernilai 0,01 mm.

Kalian sudah mengetahui perbedaan skala utama dan skala nonius, amatilah jangka sorong pada Gambar 2.6, kemudian tentukanlah nilai skala terkecil dari skala utama dan skala nonius

Tabel 2. 4 Menghitung menggunakan micrometer scrop

Skala Utama	
Skala Nonius	

3. Nilai ketidakpastian untuk sekali pengukuran

Karena adanya kemungkinan terjadinya ketidakteitian, maka terdapat nilai yang menyatakan kemungkinan *error* dari pengukuran, yaitu nilai ketidakpastian. Nilai ketidakpastian untuk sekali pengukuran dapat ditentukan sama seperti jangka sorong.

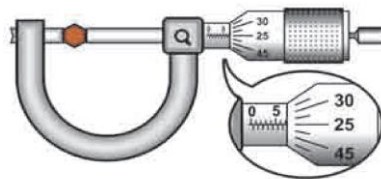
Tentukanlah nilai ketidakpastian untuk pengukuran tunggal menggunakan mikrometer sekrup.

4. Cara mengukur menggunakan mikrometer sekrup.

Tuliskanlah langkah-langkah untuk mengukur benda dan cara membaca hasil pengukuran mikrometer sekrup.

5. Membaca pengukuran.

Diameter benda diukur dengan menggunakan mikrometer sekrup.



Gambar 2. 8 Membaca Mikrometer Skrup

Sumber: Kemendikbudristek/Wahyu Noveriyanto (2021)

6. Menuliskan hasil pengukuran.

Cara penulisan hasil pengukuran beserta nilai ketidakpastian dari sebuah pengukuran ditunjukkan pada persamaan 1.2.

Tuliskanlah hasil pengukuran mikrometer sekrup sesuai dengan aturan cara penulisan hasil pengukuran di atas.

Kalian dapat mencoba untuk membandingkan penggunaan alat ukur panjang untuk mengukur panjang dari beberapa benda yang ada di sekitar Kalian, misalnya botol dan buku tulis.

2.6. Keterkaitan Kearifan Lokal Jambi, Materi Pengukuran dan Berpikir Kreatif

Dalam proses pembelajaran, penting bagi guru untuk memahami karakteristik dan kemampuan belajar siswa. Guru juga dituntut untuk bisa mendiagnosis kebutuhan siswa sehingga lebih kreatif untuk meningkatkan keterampilan belajar siswa. Salah satu keterampilan yang diperlukan oleh siswa di zaman modernisasi saat ini adalah kemampuan berpikir kreatif.

2.6.1 Keterkaitan Kearifan Lokal Jambi dengan Materi Pengukuran

Dalam proses pembelajaran, penting bagi guru untuk memahami karakteristik dan kemampuan belajar siswa. Guru juga dituntut untuk bisa mendiagnosis kebutuhan siswa sehingga lebih kreatif untuk meningkatkan keterampilan belajar siswa. Salah satu keterampilan yang diperlukan oleh siswa di zaman modernisasi saat ini adalah kemampuan berpikir kreatif.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan cara melibatkan budaya dalam pembelajaran. Dwi Nur Fitryah (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pentingnya menghubungkan dunia nyata dengan pembelajaran. Kemudian Samo (2017) menyarankan agar pembelajaran di tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi hendaknya mengintegrasikan aspek budaya

yang memungkinkan siswa belajar dan memecahkan masalah sains dalam konteks hidup mereka.

Jambi merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi daerah yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran. Berikut beberapa kearifan lokal jambi yang memiliki keterkaitan dengan materi pengukuran Fisika.

1. Rumah adat Jambi

Rumah adat jambi merupakan sebuah bangunan rumah yang dalam pembangunanya membutuhkan proses pengukuran

2. Candi Muaro Jambi

Candi Muaro Jambi yang terkenal terluas se asia tenggara tentu tidak lepas dari pengukuran, baik luas wilayah maupun ukuran ukuran dari masing-masing candi.

3. Lomba Pacu Perahu

kegiatan yang rutin diadakan oleh pemerintah provinsi maupun kabupaten ini sudah menjadi tradisi masyarakat Jambi. dalam pacu perahu disana memanfaatkan alat ukur panjang untuk menentukan jarak lintasan dan alat ukur waktu untuk mengukur waktu pacu perahu

4. Pasar Angso Duo

Pasar yang terkenal di Jambi ini hampir dikatakan aktif siang dan malam, dalam kegiatan yang terjadi di pasar banyak memanfaatkan alat ukur terutama alat ukur massa untuk menentukan berat dagangan penjual ketika akan dijual

5. Batik Jambi

Batik yang merupakan ciri khas Indonesia juga dimiliki di setiap provinsi. Begitu juga provinsi Jambi yang juga memiliki batik Jambi. Kain yang digunakan dan pakaian yang dibuat dalam prosesnya menggunakan pengukuran panjang atau sering disebut meteran kain.

Dalam penelitian ini, penggunaan sumber belajar dari kearifan lokal Jambi diintegrasikan dengan desain media dan materi pembelajaran. Dengan integrasi tersebut, diharapkan tujuan dari pembelajaran dapat terwujud dengan baik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Fisika, terutama pada materi pengukuran.

2.6.2 Keterkaitan multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi dengan Kemampuan Berpikir Kreatif

Dalam proses pembelajaran, penting bagi pendidik untuk memahami karakteristik dan kemampuan belajar peserta didik. Pendidik juga dituntut untuk bisa mendiagnosis kebutuhan peserta didik sehingga lebih kreatif untuk meningkatkan keterampilan belajar peserta didik. Salah satu keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik di zaman modernisasi saat ini adalah kemampuan berpikir kreatif.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh pendidik adalah dengan cara melibatkan budaya dalam pembelajaran. Dwi Nur Fitryah (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pentingnya menghubungkan dunia nyata dengan pembelajaran (Sanchez & Albiz, 2013). Kemudian Samo (2017) menyarankan agar pembelajaran di tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi hendaknya

mengintegrasikan aspek budaya yang memungkinkan peserta didik belajar dan memecahkan masalah dalam belajar dengan konteks hidup mereka.

Kearifan lokal mengacu pada warisan budaya lokal yang mencakup kebijaksanaan hidup dan pandangan hidup yang memuat kebijaksanaan dan kearifan dalam kehidupan sehari-hari. Di Indonesia, kearifan lokal tidak terbatas pada satu budaya atau etnis tertentu, melainkan dapat ditemukan lintas budaya atau etnis, membentuk nilai-nilai budaya nasional yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi pengukuran. Dalam konteks ini, pemanfaatan kearifan lokal melibatkan integrasi nilai-nilai budaya tradisional, cara hidup, dan kebijaksanaan lokal dalam konsep dan praktik pengukuran fisika. Dengan demikian, pembelajaran fisika tidak hanya menjadi pengenalan konsep dan teori, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar siswa dengan nilai-nilai lokal yang relevan.

Dalam penelitian ini, penggunaan sumber belajar dari kearifan lokal Jambi diintegrasikan dengan langkah-langkah pembelajaran discovery. Dengan integrasi tersebut, diharapkan tujuan dari pembelajaran dapat terwujud dengan baik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Fisika, terutama pada materi pengukuran.

Tabel 2. 5 Matriks hubungan antara multimedia, kearifan lokal Aspek test dan Berpikir Kreatif

Kearifan Lokal Jambi	Aspek test	Berpikir Kreatif
Rumah Adat Jambi	Disajikan materi, gambar, dan video Rumah adat jambi dan candi muaro jambi siswa mampu menganalisis dan memberikan jawaban yang tepat disertai pemecahan masalah yang jelas	1. Kelancaran (Fluency) siswa mampu menjelaskan jawaban dengan cepat dan tepat
Candi muaro jambi		2. Keluwesan (Flexibility)

Pacu Perahu	Disajikan materi, gambar, pacu perahu di Jambi siswa mampu menganalisis pengukuran, alat ukur dan besaran yang terjadi dalam kegiatan pacu perahu	siswa mampu menjelaskan jawaban lebih dari satu penjelasan
Pasar Angso duo	Disajikan gambar dan soal tentang pengukuran yang terjadi di pasar angso duo. siswa dapat menghitung nilai dan satuan dari kasus yang diberikan	3. Keaslian (Originality) siswa mampu menjawab pertanyaan dengan keyakinan terhadap hasil yang dibuat
Batik Jambi	Disajikan materi, gambar, video dan soal tentang kain batik jambi yang dibuat menjadi baju. siswa dapat menganalisis dan menghitung pengukuran dalam pembuatan baju	4. Keterperincian (Elaboration) siswa mampu menjawab dengan langkah langkah yang rinci

2.7 Penelitian Relevan

Selain mengacu pada kerangka teori sebagai landasan dalam pengembangan video, penelitian ini juga mengadopsi temuan dari beberapa penelitian terkait untuk menempatkan posisinya dalam konteks penelitian yang sudah ada sebelumnya. Beberapa penelitian serupa yang menjadi acuan dalam penelitian ini meliputi: [daftar penelitian yang relevan]. Dengan memperhatikan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini berupaya untuk memberikan kontribusi yang berarti serta mengisi celah pengetahuan yang ada dalam bidang yang diteliti:

1. (Choirunnisa', 2023) "Keefektifan E-Module Keanekaragaman Hayati berbasis Remap-TPS terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik" menghasilkan multimedia yang dikembangkan menggunakan model lee and owens mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

2. (Putri et al., 2021) “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda” dapat disimpulkan bahwa multimedia yang dikembangkan telah valid dan dapat digunakan atau diimplementasikan pada pembelajaran di kelas, setelah mengalami revisi atau perbaikan sesuai saran dan komentar agar multimedia yang dikembangkan lebih sesuai dan menarik minat peserta didik.
3. (Ningsih, 2021) “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Bentuk Molekul Di SMA” Penilaian dari guru akan diuji cobakan sebagai bahan pertimbangan revisi produk pengembangan yang telah dihasilkan Setelah direvisi, guru menyatakan bahwa media sudah layak dan mempersilahkan peneliti untuk melakukan uji coba produk kepada siswa
4. (Nur, 2020) “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Dengan Pendekatan Discovery Learning Dan Sumber Belajar Dari Batik Jambi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD dengan pendekatan lain juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik,
5. (Safira, n.d. 2023) “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa” yang menyimpulkan Pengembangan multimedia interaktif berbasis model problem based learning untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan prosedur pengembangan Lee & Owens yang terdiri dari lima tahapan yaitu Analisis (Analysis), Desain (Design),

Pengembangan (Development), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation),.

6. (Ismawati et al., 2021) “Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis Web menggunakan google sites pada materi gelombang bunyi” menggunakan model pengembangan 4D dengan produk yang dihasilkan berupa web pembelajaran yang mendapat skor validasi baik dari ahli materi dan ahli media. yang membedakan dengan penelitian ini terletak pada materi dan model pengembangan yang digunakan
7. (Pratama et al., 2021) “Pengembangan Multimedia Interaktif Geografi kelas X materi Tata Surya” produk yang dihasilkan berupa multimedia dalam compact disk. kesamaan terdapat pada model pengembangan yang digunakan dan yang membedakan dengan penelitian ini adalah produk akhir yang dihasilkan dan mata pelajaran.
8. (Hamdani, 2021) “Pengembangan media pembelajaran berbasis web menggunakan google sites pada materi sistem gerak manusia untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTS” produk yang dihasilkan berupa web pembelajaran IPA SMP. memiliki kesamaan pada produk yang direncanakan dan yang membedakan dengan penelitian ini adalah model pengembangan dan materi.

Dari beberapa penelitian diatas terdapat beberapa referensi yang dapat menjadi acuan untuk peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran. diantaranya adalah: 1) produk hasil berupa multimedia interaktif, 2) mengembangkan web menggunakan google sites, 3) model pengembangan lee and owens. Yang menjadi pembeda adalah pada desain tampilan web yang

dikembangkan berupa desain yang mengangkat kearifan lokal Jambi, materi yang disampaikan mengangkat potensi Jambi.

2.8 Kerangka Berpikir

Kerangka Berpikir dalam penelitian ini diperoleh dari permasalahan yang terjadi dilapangan, masih kecilnya minat siswa terhadap mata pelajaran fisika yang menganggap mata pelajaran yang sulit. Perkembangan teknologi yang semakin pesat bahkan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan terus berkembang. Namun perkembangan teknologi yang pesat masih belum diimbangi dengan perkembangan yang merata di pembelajaran. Kurangnya ketersediaan media yang menarik dan multifungsi menjadikan salah satu faktor pembelajaran menjadi kurang diminati.

Mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sangat berkaitan erat dengan lingkungan sekitar kita. Diantaranya materi pengukuran, dalam pembuatan bangunan, jual beli di pasar bahkan dalam penelitian situs candi membutuhkan pengukuran. Maka, pembelajaran materi fisika akan lebih menarik jika disajikan dalam bentuk multimedia interaktif yang memanfaatkan potensi lokal sebagai contoh penerapannya. Pemanfaatan teknologi dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta sains menjadi sebuah pembaharuan guna menunjang kegiatan pembelajaran efektif.

Langkah selanjutnya adalah pengembangan media pembelajaran berupa multimedia interaktif yang memanfaatkan kearifan lokal sebagai sumber informasi dan pengetahuan. Pengembangan dilakukan menggunakan Model pengembangan yang dikemukakan oleh Lee & Owens terdiri dari 5 tahap pengembangan. Tahap pertama analisis (analysis). Pada tahap analisis ini dibagi

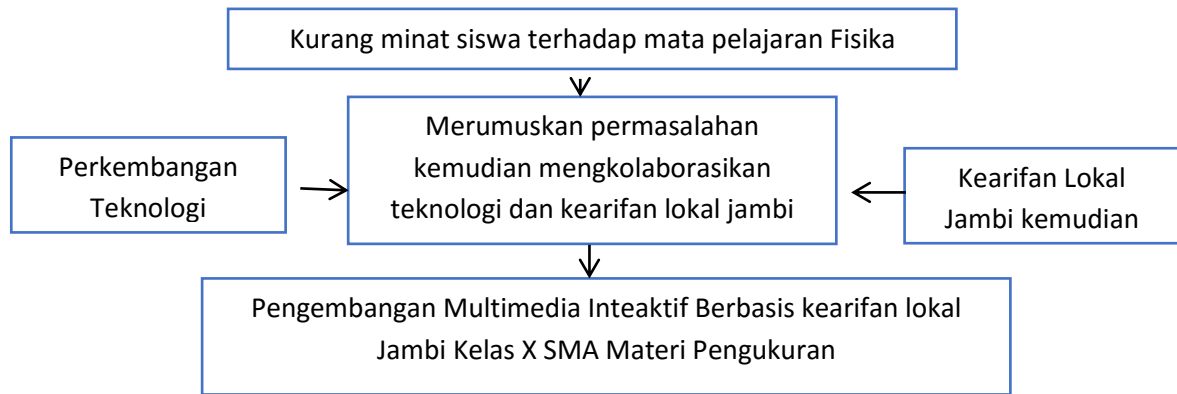
menjadi dua bagian yaitu pertama analisis penilaian kebutuhan (need assessment) dengan melakukan observasi lapangan dengan melakukan wawancara awal kepada guru dan siswa. Lalu yang kedua analisis awal sampai akhir (front-end analysis).

Tahap kedua yaitu desain (design). Tahap desain mencakup serangkaian kegiatan yang dikembangkan seperti membuat jadwal, merancang struktur materi, pembuatan flowchart dan pembuatan storyboard. Selanjutnya, pengembang juga menyiapkan instrumen penilaian yang diperlukan dalam proses validasi ahli dan uji coba.

Tahap ketiga yaitu pengembangan (development). Tahap pengembangan produk yaitu menerjemahkan spesifikasi produk ke dalam wujud fisik, yaitu multimedia interaktif berbasis web. Tahap pengembangan ini melakukan validasi, revisi atau perbaikan, dan uji coba. Tahap keempat yaitu implementasi (implementation). Setelah produk dinyatakan layak oleh ahli dan telah direvisi, selanjutnya diimplementasikan kepada satu kelas siswa. Pada tahap implementasi siswa mengisi soal latihan untuk mengukur tingkat keefektifan multimedia interaktif yang dikembangkan.

Tahap kelima adalah Evaluasi Multimedia. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi program yang dihasilkan, sehingga rekomendasi lebih lanjut dapat diberikan. Selain itu, evaluasi juga bertujuan untuk menilai respon dan dampak yang dihasilkan dari program multimedia yang telah dibuat. Dengan evaluasi ini, dapat diidentifikasi keberhasilan program serta area-area yang perlu ditingkatkan atau diperbaiki untuk pengembangan lebih lanjut. Berdasarkan kajian teoritis yang telah dipaparkan, maka dalam penyusunan

penelitian, peneliti membuat kerangka berpikir dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir

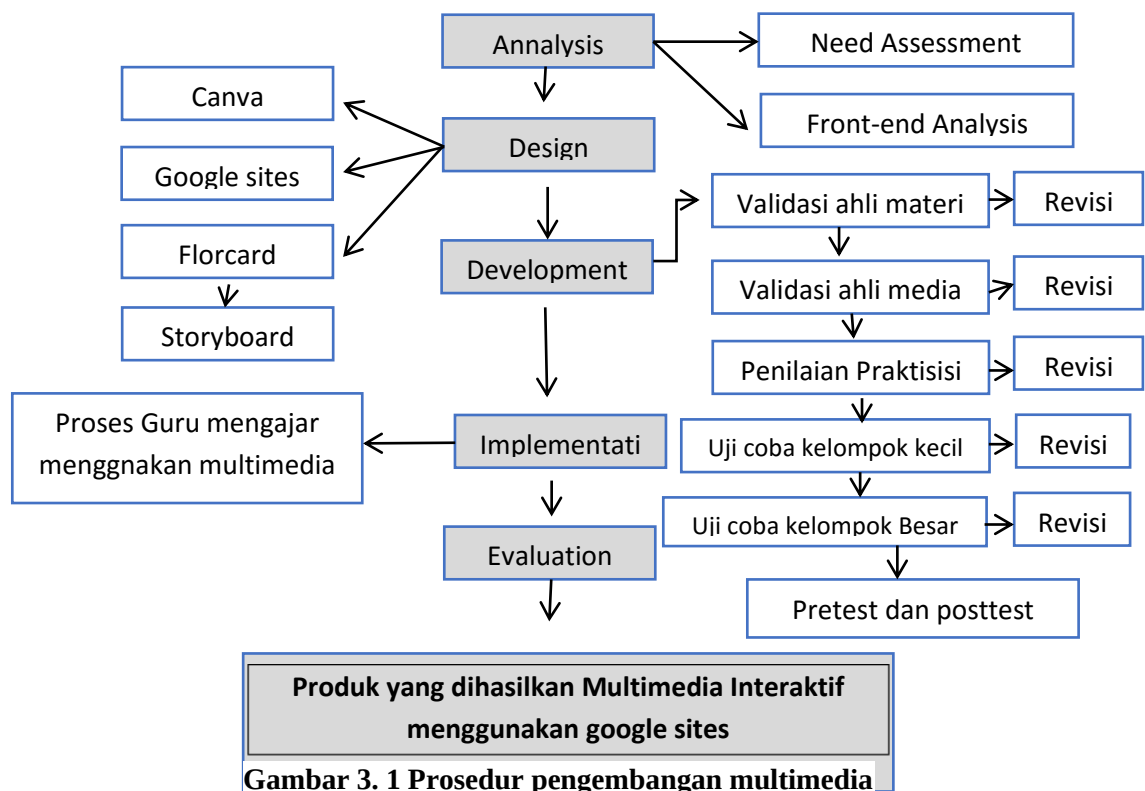
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Model Penelitian

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan yang dikenal sebagai Research and Development (R&D), yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Metode R&D digunakan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji keefektifannya (Sugiyono, 2013). Berbeda dengan penelitian untuk menemukan teori, penelitian pengembangan ini fokus pada pembuatan atau pengembangan produk. Dalam konteks pendidikan, penelitian pengembangan merupakan jenis penelitian yang relatif baru dan dikenal dengan singkatan R&D (Kantun, 2013). Dalam penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens yang terdiri dari lima tahapan, (Lee, 2013)

3.2. Prosedur Pengembangan



Gambar 3. 1 Prosedur pengembangan multimedia

Pengembangan dilakukan dengan model pengembangan Lee & Owens dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (Analysis)

Pada tahap ini dilakukan observasi terhadap kondisi siswa, guru dan sarana belajar. Tahap ini terbagi menjadi dua bagian yaitu analisis kebutuhan (analysis need assessment) dan analisis awal akhir (front-end analysis).

a) Analisis Kebutuhan (Need Assessment)

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan media dan sumber belajar siswa dengan menganalisis permasalahan-permasalahan dasar pada proses pembelajaran pada materi pengukuran mata pelajaran fisika kelas X di SMA dengan mewawancarai guru mata pelajaran fisika dan observasi di kelas.

b) Analisis Awal Akhir (Front-end Analysis)

Analisis awal akhir dilakukan dengan tujuan agar mendapatkan informasi yang lebih lengkap mengenai multimedia interaktif yang akan dikembangkan berupa karakteristik siswa, tujuan pengembangan, materi pembelajaran, teknologi yang dimiliki, dan media yang akan dikembangkan.

1) Audience Analysis

Analisis siswa dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan siswa SMA kelas X dengan menganalisis pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal yang dimiliki siswa. Tahap ini bertujuan untuk menyesuaikan dalam mendesain multimedia

interaktif dengan karakteristik siswa yang dijadikan sebagai acuan.
Sasaran pengembang adalah siswa kelas X SMA IT Ash-Shiddiqi

2) Technology Analysis

Analisis teknologi dilakukan dengan mengidentifikasi teknologi yang dibutuhkan dan digunakan untuk mengembangkan multimedia interaktif serta pemanfaatan multimedia interaktif di sekolah. Guru dan siswa memiliki perangkat elektronik yang dapat mengakses website, Guru dapat mempelajari materi di dalam atau diluar kelas untuk kemudian diaplikasikan di dalam kelas, sedangkan siswa dapat mempelajarinya diluar kelas atau bisa digunakan untuk belajar dirumah.

3) Situation Analysis

Dalam analisis situasi ini kegiatan belajar mengajar di SMA IT Ash-Shiddiqi kelas X sudah berjalan baik. Lokasi sekolah merupakan lingkungan pondok pesantren dan tidak berada dekat dengan jalan raya, sehingga suasananya kondusif untuk kegiatan belajar mengajar. fasilitas penunjang seperti alat elektronik dan akses internet sudah memadai.

4) Task Analysis

Siswa akan mendapatkan menggunakan multimedia pembelajaran dimana saja dengan perangkat elektronik yang dimiliki dengan mengakses browser. Dengan aplikasi tersebut, diharapkan siswa dapat memahami materi pengukuran lebih baik lagi.

5) Critical Incident Analysis

Untuk analisis kejadian penting Pada tahap ini digunakan untuk penentuan keahlian serta pengetahuan yang didapatkan oleh siswa dengan adanya website pembelajaran fisika materi pengukuran kelas X

6) Issue Analysis

Dari identifikasi Pada saat observasi di SMA IT Ash-Shiddiiqi, pengembang tidak menemukan masalah dalam hal mengembangkan multimedia interaktif.

7) Objective Analysis

Analisis tujuan dilakukan dengan menganalisis tujuan pembelajaran untuk mendesain pengembangan multimedia interaktif yang akan dikembangkan agar tercapai tujuan pembelajaran. Kemudian tujuan dari pengembangan ini sendiri adalah menghasilkan media pembelajaran yang sesuai agar siswa dapat memahami materi dengan lebih baik. Selain itu siswa dapat memahami bahwa banyak kaitanya kearifan lokal jambi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran

8) Media Analysis

Analisis media merupakan tahap yang digunakan untuk menentukan media seperti apa yang dibutuhkan dan penting untuk dikembangkan yang sesuai dengan kondisi siswa kelas X SMA. Dalam penelitian ini media yang dikembangkan berupa website yang

dibuat menggunakan google sites untuk materi pengukuran kelas X SMA yang dikaitkan dengan kearifan Jambi

9) Extant-data Analysis

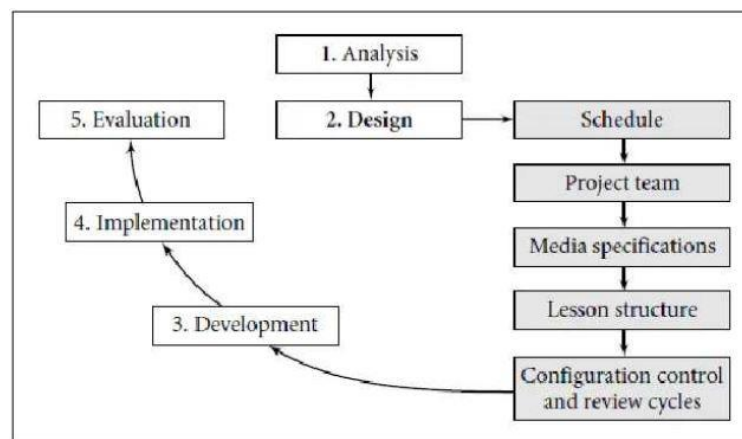
Produk multimedia interaktif ini berpusat pada pelajaran Fisika kelas X dengan materi Pengukuran. Materi disesuaikan dengan kurikulum yang dipakai saat ini, yaitu kurikulum merdeka. Sehingga materi di dalam multimedia yang dikembangkan sesuai dengan materi yang dibutuhkan dan diajarkan di sekolah

10) Cost Analysis

Pada tahap ini adalah tahap penentuan biaya, untuk mengetahui kebutuhan biaya yang diperlukan dalam pengembangan multimedia interaktif berupa website pembelajaran menggunakan google sites.

2. Tahap Desain (Design)

Tahap desain merupakan tahap perancangan multimedia interaktif berdasarkan hasil dari tahap analisis. Pada tahap ini akan menghasilkan sebuah desain multimedia interaktif. Kegiatan yang harus dilakukan dalam tahap desain.



Gambar 3. 2 Lee & Owens tahap Desain

a. Jadwal

Penelitian desain dan pengembangan merupakan proses menciptakan produk dengan tujuan kualitas yang baik, karena itu pengembang dengan timnya perlu menyusun jadwal secara terinci, tahap demi tahap agar pencapaian kemajuan dapat terukur secara baik.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Tahap Penelitian	Bulan Ke-
1	Menentukan masalah dan mencari solusi untuk dimasukkan kedalam media	1
2	Penyusunan Proposal	2
3	Membuat <i>storyboard</i>	4
4	Membuat desain multimedia interaktif berupa web pembelajaran Fisika	5
5	Validasi media oleh Ahli Materi, Ahli Media, Penilaian Guru	6
6	Evaluasi formatif (uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan atau kelompok besar).	7
7	Interpretasi dan Analisis Data	7
8	Laporan Hasil	7

b. Penentuan Tim

Pembentukan tim pada pembuatan suatu multimedia interaktif didasarkan oleh adanya peran masing-masing komponen untuk melakukan proses pengembangan multimedia interaktif agar mencapai hasil yang maksimal. Komponen pembentukan tim yang ada pada pengembangan ini meliputi

- a. Pengembang,
- b. Validasi Ahli,
- c. Penilaian Praktisi, dan
- d. Subjek Uji Coba

c. spesifikasi media

Mendefinisikan elemen media menentukan tampilan dan nuansa produk akhir. Ada tujuh kegiatan dalam proses mendefinisikan spesifikasi media:(Lee & Owens, 2004)

1. Tentukan tampilan dan nuansa tema.
2. Tentukan antarmuka dan fungsi.
3. Tentukan standar interaksi dan umpan balik.
4. Tentukan perawatan video dan audio.
5. Tunjukkan standar desain teks.
6. Siapkan standar desain grafis.
7. Tentukan animasi dan efek khusus.

Pembuatan *flowchart*

Pembuatan flowchart dilakukan dengan membuat garis besar isi multimedia interaktif yang akan dikembangkan dalam bentuk diagram alir. Pembuatan *flowchart* bertujuan untuk membuat alur multimedia interaktif dari awal mulai hingga akhir sehingga dapat tergambar dengan utuh dan memudahkan proses pengerjaan ketika membuat multimedia interaktif yang sedang dikembangkan.

Pembuatan *storyboard*

Setelah pembuatan flowchart lanjut dilakukan dengan pembuatan storyboard. Storyboard dilakukan dengan mendesain tampilan multimedia interaktif yang akan dikembangkan. Pada storyboard akan terlihat rancangan tampilan multimedia yang akan dikembangkan.

d. Struktur materi

Pada tahap perancangan multimedia interaktif terdapat hal-hal yang diperlukan, yaitu struktur isi multimedia interaktif, media yang digunakan dalam membuat multimedia interaktif, dan referensi yang akan digunakan dalam penyusunan materi dalam multimedia interaktif. Struktur materi disesuaikan dengan standar penyusunan multimedia interaktif yang telah ditetapkan, yaitu judul/identitas, kompetensi inti dan dasar, isi materi, informasi pendukung, latihan soal, dan tugas.

1. Judul/identitas, multimedia interaktif yang dikembangkan diberikan judul GENTALA FISIKA (Gemar dan Terampil Belajar Fisika).
2. Capaian Pembelajaran (CP) berdasarkan analisis pada tahap analisis tujuan sesuai SKL.
3. Isi materi, bersumber dari buku paket Fisika Kelas X kurikulum merdeka. Selain itu, peneliti juga menggunakan sumber lain untuk menambah referensi yang kemudian dikolaborasikan dengan kearifan lokal jambi
4. Informasi pendukung, terdapat pada video pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam mengetahui materi yang akan dipelajari.
5. Pengumpulan Bahan (Material Collecting) Pada tahap ini peneliti mengumpulkan semua bahan, seperti materi, suara, gambar, animasi, video, dan lain-lain.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, hasil analisis dan desain direalisasikan menjadi produk yang akan dibuat yaitu multimedia interaktif menggunakan Google Sites.

Hal-hal yang dilakukan pada tahap pengembangan yaitu pembuatan multimedia interaktif berbasis Google Sites, validasi produk multimedia interaktif, revisi produk multimedia interaktif, uji coba pengguna, dan revisi pengguna. Pembuatan multimedia interaktif disesuaikan dengan rancangan yang telah disusun pada tahap desain. Pada tahap ini diperoleh produk berupa multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi. Validasi multimedia interaktif dilakukan untuk mengetahui kevalidan multimedia interaktif yang telah dibuat oleh peneliti. Validasi dilakukan oleh:

- a. Validasi oleh ahli materi dan media.

Validasi bertujuan untuk mendapatkan komentar dan saran dari validator, sehingga dapat dijadikan perbaikan multimedia interaktif sebelum diimplementasikan kepada siswa. Setiap validator diberikan sebuah instrumen untuk memberikan penilaian dengan skala dan aspek-aspek yang sudah ditetapkan peneliti.

- b. Penilaian praktisi lapangan yang merupakan guru SMA bidang Fisika untuk melihat visibilitas dan kemudahan multimedia interaktif bagi siswa.
- c. Uji Coba Kelompok Kecil (Small Group Trial)

Menurut Branch (2009) angka optimum dari uji coba kelompok kecil adalah antara 5 dan 10. Jadi pada tahap uji coba kelompok kecil subjek uji coba terdiri atas 8 orang siswa SMA IT Ash-Shiddiiqi. Hasil uji coba kelompok kecil ini dipakai untuk mengetahui hasil produk atau rancangan. Angket yang digunakan merupakan angket tertutup dan data yang diperoleh merupakan data kuantitatif.

d. Uji coba Kelompok Besar

Menurut (Branch, 2010) uji coba lapangan adalah langkah terakhir pada evaluasi formatif. Uji coba lapangan ini melibatkan satu kelas. Angket yang digunakan tertutup dan data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Setelah mendapatkan saran dan masukan, bahan ajar lalu diperbaiki, selanjutnya bahan ajar yang telah diuji di lapangan atau kelompok besar dilanjutkan ke tahap Evaluasi.

Data yang diperoleh, kemudian akan diinterpretasi dengan cara perhitungan lalu ditafsirkan dengan kalimat sebagai penjelasannya. Uji coba oleh pengguna atau siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap kepraktisan penggunaan multimedia interaktif yang telah dikembangkan.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi dilakukan setelah multimedia interaktif divalidasi dan direvisi. Multimedia interaktif yang telah siap akan diimplementasikan kepada satu kelas siswa SMA IT Ash-Shiddiqi. Pada tahap implementasi, peneliti merancang skenario pembelajaran. siswa mengakses multimedia berupa website pembelajaran dan mencoba fitur-fitur yang telah dibuat. Penerapan dalam pembelajaran diawali dengan melakukan *pretest* kemudian pada akhir pembelajaran dilakukan *posttest* untuk mengukur tingkat keefektifan multimedia interaktif berorientasi kemampuan berpikir kreatif.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi pengembangan media pembelajaran melalui multimedia interaktif merupakan proses kritis untuk memastikan efektivitas dan kesesuaian media tersebut dengan tujuan pembelajaran. Evaluasi ini melibatkan beberapa

aspek, termasuk keberfungsian teknis, kualitas konten, keterlibatan pengguna, dan pencapaian tujuan pembelajaran. Tim evaluasi akan menguji apakah media tersebut dapat diakses dengan baik, apakah kontennya relevan dan sesuai dengan kurikulum, sejauh mana interaksi pengguna di dalamnya, serta apakah media tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan retensi materi pembelajaran. Evaluasi ini juga mencakup umpan balik dari pengguna dan penyesuaian yang diperlukan berdasarkan temuan evaluasi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas media pembelajaran tersebut. Tujuan dari evaluasi ini adalah penilaian akhir multimedia interaktif setelah mengalami revisi.

3.3. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini subjek validasi terdiri atas validasi ahli media yaitu dosen Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi, validasi ahli materi yaitu dosen pendidikan Fisika Universitas Jambi, Penilaian praktisi yaitu guru Fisika SMA IT Ash-Shiddiiqi, dan siswa kelas X SMA IT Ash-Shiddiiqi yang menggunakan multimedia interaktif. Hasil dari data yang didapatkan digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan multimedia interaktif berbasis kearifan Lokal Jambi pada materi Pengukuran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

3.4. Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2010) Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan angket, pengamatan dan soal

1. Instrumen Validasi

Instrumen validasi yang digunakan adalah instrumen tertutup. Menurut Sugiyono (2013) angket tertutup adalah pertanyaan atau pernyataan-pernyataan yang telah memiliki alternatif jawaban yang dipilih oleh responden. Pada tahap ini, angket tertutup diberikan kepada tim ahli materi, tim ahli media dan tim ahli desain pembelajaran yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang berkenaan dengan kelayakan bahan ajar.

Adapun kisi-kisi validasi oleh ahli media ditunjukkan pada tabel 3.2, kisi-kisi validasi oleh ahli materi ditunjukkan pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi instrumen ahli media

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan	Jumlah
1	Pemrograman	Kemudahan penggunaan menu sajian multimedia interaktif	1	1
		Ketepatan petunjuk penggunaan multimedia interaktif	2	1
		Kemudahan akses video pembelajaran	3	1
		Kesesuaian Game dengan materi	4	1
2.	Tampilan	Keterbacaan huruf dan teks multimedia interaktif	4	1
		Kesesuaian gambar dan animasi multimedia interaktif dengan tingkat pengalaman siswa	6	1
		Kerapian tata letak teks, gambar maupun animasi multimedia interaktif	7	1
		Ketepatan tombol navigasi multimedia interaktif	8	1
		Ketepatan pemilihan <i>background</i> multimedia interaktif	9	1
		Kesesuaian dan kemenarikan penyajian antar halaman multimedia interaktif	10	1
		Ketepatan pemilihan warna multimedia	11	1

		interaktif		
		Ketepatan penggunaan bahasa pada multimedia interaktif	12	1
3	Kearifan Lokal	Kesesuaian Penempatan desain kearifan lokal Jambi dalam multimedia interaktif	13	1
		Video dan visual terpadu dengan kearifan lokal Jambi di dalam multimedia interaktif berorientasi kemampuan berpikir kreatif	14	1
Jumlah				14

Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen ahli materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan	Jumlah
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian isi materi multimedia interaktif dengan tujuan pembelajaran	1 dan 2	2
		Kejelasan topik pembelajaran	3	1
		Keruntutan materi	4	1
		Ketepatan cakupan materi	5	1
		Ketuntasan materi	6	1
		Kesesuaian gambar	7	1
		Video sesuai dengan materi	8	1
2.	Bahasa	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa	9	1
		Kemudahan bahasa untuk dipahami siswa	10	1
3.	Assessment	Kesesuaian soal materi dan tujuan pembelajaran	11	1
		Soal dan gambar mudah dipahami	12	1
		Kemudahan akses soal	13	1
4.	Game	Keterpaduan materi dan konten dengan kearifan lokal Jambi dan berorientasi kemampuan berpikir kreatif	14 & 15	2
Jumlah				15

2. Angket untuk Peserta didik

Angket untuk Peserta didik digunakan untuk menganalisis persepsi Peserta didik tentang multimedia yang dibuat. Angket ini disusun berdasarkan aspek produk media pembelajaran dan aspek materi dengan 13 indikator.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk angket tertutup dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert, menurut Tanjung (2013), sering digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi responden terhadap suatu objek. Meskipun skala Likert biasanya menggunakan lima skala jawaban, Mulyatiningsih (2011) menegaskan bahwa untuk memperjelas tanggapan responden, disarankan menggunakan empat skala jawaban tanpa opsi netral. Keempat pilihan jawaban tersebut adalah sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban diberi bobot sesuai dengan tingkat kesetujuannya, yaitu 4 untuk SS, 3 untuk S, 2 untuk TS, dan 1 untuk STS. Adapun kisi-kisinya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4 kisi-kisi instrumen unjicoba produk

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Butir Instrumen
kemenarikan	Kemenarikan tampilan website	1	1
	Penggunaan karakter huruf	1	2
	Tampilan warna	1	3
	Penggunaan gambar	1	4
	Isi materi yang relevan dengan materi pembelajaran.	1	5
kemudahan	Kemudahan penggunaan website	1	6
	Kemudahan mempelajari dan memahami materi yang disajikan dalam website	1	7
Kebermanfaatan	Mampu meningkatkan informasi mengenai materi yang dipelajari	1	8
	Meningkatkan pemahaman tentang konsep pembelajaran	1	9
kesesuaian	Kesesuaian materi dengan tujuan perkuliahan	1	10

	Mengarahkan Peserta didik untuk belajar mandiri	1	11
	Sumber bahan baru	1	12
Kearifan Lokal	Pengetahuan Potensi lokal jambi	1	13
	Keterkaitan pembelajaran dan kearifan lokal Jambi	1	14
Jumlah Pernyataan			14

3. Soal Tes Hasil Belajar

Soal tes yang dimaksud adalah soal tes untuk materi pengukuran. Tes ini diadakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif fisika siswa dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk uraian kepada siswa. Soal uraian dipilih dengan alasan untuk mengetahui hasil dan tingkat kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan mengetahui seberapa dalam materi yang dipahami oleh siswa. *Posttest* diadakan setelah peneliti menerapkan Multimedia sebagai sumber belajar siswa (setelah uji coba pemakaian produk).

3.5. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, digunakan dua teknik analisis utama, yaitu analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menjelaskan dan menggambarkan data secara mendalam, mengidentifikasi pola, tema, dan hubungan antar variabel secara naratif. Sementara itu, analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis data secara statistik, seperti penghitungan rata-rata, distribusi frekuensi, dan uji signifikansi untuk menguji hipotesis penelitian. Kombinasi kedua teknik analisis ini memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap data penelitian.

1. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif merupakan analisis yang dilakukan berdasarkan studi lapangan yang dapat diamati secara langsung untuk kebutuhan pengembangan multimedia interaktif. Analisis kuantitatif dalam penelitian ini berupa observasi.

2. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif adalah analisis yang didapat dari validasi ahli dan angket penilaian siswa berupa skor atas multimedia interaktif yang dikembangkan.

a. Analisis kevalidan

Tingkat kevalidan suatu multimedia interaktif ditinjau dari instrumen yang sudah diisi oleh dosen ahli dan guru fisika untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Berikut adalah langkah-langkah dalam menganalisis multimedia interaktif yang sudah dinilai oleh para ahli:

- 1) Pemberian skor pada tiap kriteria dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Pedoman Penilaian oleh Ahli

Skor	Kriteria
5	Sangat Sesuai
4	Sesuai
3	Kurang Sesuai
2	Tidak Sesuai
1	Sangat Tidak Sesuai

Tingkat kevalidan suatu multimedia interaktif ditinjau dari instrumen yang sudah diisi oleh dosen ahli dan guru fisika untuk

mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Berikut adalah langkah-langkah dalam menganalisis multimedia interaktif yang sudah dinilai oleh para ahli.

- 2) Perhitungan skor rata-rata dari setiap aspek penilaian dengan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Rata-rata

ΣX = Jumlah skor setiap data

n = Banyak data

- 3) Untuk melihat kevalidan multimedia interaktif yang dikembangkan, hasil penilaian para ahli diukur menggunakan skala likert. Dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pemungutan data}}{\text{jumlah skor kriteria}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase kevalidan media

Skor kriteria = skor tertinggi tiap butir x jumlah butir x jumlah responden

- 4) Kemudian hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan skala interpretasi. Skala interpretasi dengan likert sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Range dan Kriteria Kualitas Produk Ahli

Skor peresentase (%)	Kriteria
81 % – 100 %	Sangat Valid
61 % – 80 %	Valid
41 % – 60 %	Kurang Valid
21 % – 40 %	Tidak Valid
0 % – 20 %	Sangat Tidak Valid

- 5) Data hasil perolehan persentase yang didapat kemudian data penelitian, komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi multimedia interaktif yang dikembangkan.

2. Analisis Berpikir Kreatif

Setelah produk yang telah divalidasi dan diterapkan dalam pembelajaran, kemudian peserta didik mengikuti tes akhir (*posttest*) yang akan dibandingkan dengan hasil tes awal (*pre-test*) yang telah diadakan sebelum penggunaan Multimedia interaktif yang dikembangkan. Tes ini bertujuan untuk mengukur keefektifan belajar dengan mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik yang menggunakan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA.

Soal tes kemampuan berpikir kreatif yang berupa soal uraian akan dianalisis dengan pedoman penskoran berikut:

Tabel 3. 7 kisi-kisi instrumen unjicoba produk

Indikator Berpikir Kreatif	Respon Terhadap Masalah	Skor
(1)	(2)	(3)
<i>Fluency</i> (kelancaran)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberikan ide yang tidak relevan dan mengarah kepada jawaban salah	1
	Memberikan ide yang tidak relevan dan mengarah pada jawaban yang benar	2
	Memberikan ide yang relevan dan mengarah pada jawaban yang salah	3
	Memberikan ide yang relevan dan mengarah kepada jawaban yang benar	4
<i>Flexibility</i> (Keluwesan)	Tidak memberikan jawaban	0
	Tidak memberikan jawaban beragam dan hasil akhir salah	1
	Tidak memberikan jawaban beragam dan hasil akhir benar	2
	Memberikan jawaban beragam dan hasil akhir cenderung salah	3
	Memberikan jawaban beragam dan hasil akhir benar	4
<i>Originality</i> (Keaslian)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberikan jawaban tidak dengan caranya sendiri dan menghasilkan jawaban yang salah	1
	Memberikan jawaban tidak dengan caranya sendiri dan menghasilkan jawaban yang benar	2
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan menghasilkan jawaban yang salah	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan menghasilkan jawaban yang benar	4
<i>Elaboration</i> (Keterincian)	Tidak memberikan jawaban	0
	Tidak memberikan jawaban rinci dan menghasilkan jawaban yang salah	1
	Tidak memberikan jawaban rinci dan menghasilkan jawaban yang benar	2
	Memberikan jawaban rinci dan menghasilkan jawaban yang salah	3
	Memberikan jawaban rinci dan menghasilkan jawaban yang benar	4

Setelah mengumpulkan data, langkah berikutnya adalah menganalisis data dengan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS. Analisis data dilakukan dengan membandingkan nilai pre-test dan post-test

siswa yang telah diketahui. Pertama, uji normalitas dilakukan sebagai syarat untuk melanjutkan analisis data hipotesis yang akan diuji. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan terdistribusi secara normal. Hal ini penting karena banyaknya metode statistik yang mengasumsikan bahwa data memiliki distribusi normal. Dengan demikian, uji normalitas membantu memvalidasi asumsi dasar dalam analisis statistik. Setelah uji normalitas selesai dilakukan, analisis selanjutnya dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian. Metode analisis yang digunakan tergantung pada jenis hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengevaluasi apakah data yang dikumpulkan memiliki distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk. Keputusan berdasarkan hasil uji normalitas ini diambil berdasarkan probabilitas yang dihasilkan oleh perangkat lunak SPSS. Jika nilai signifikansi (sig.) lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk secara statistik menguji kebenaran suatu pernyataan dan menyimpulkan apakah pernyataan tersebut dapat diterima atau ditolak. Dalam penelitian ini, uji hipotesis menggunakan uji t. Uji-t yang digunakan adalah uji-t berpasangan, yang digunakan untuk

mengevaluasi perbedaan rata-rata antara dua sampel yang berpasangan atau terkait. Pedoman pengambilan keputusan dalam uji t berpasangan menurut hasil dari perangkat lunak statistik SPSS adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel awal dan variabel akhir, menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna dari perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (2-tailed) lebih dari 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel awal dan variabel akhir, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang bermakna dari perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel.

Multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berbasis kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA ini dapat dikatakan efektif jika nilai hasil *paired sample t-test* dengan data yang terdistribusi normal memiliki nilai sig lebih kecil dari 0,05 yang artinya ada perbedaan hasil *posttest* dan hasil *pretest*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengembangan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa multimedia interaktif berbasis Website menggunakan Google Sites yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi pengukuran. Mengacu pada model pengembangan Lee & Owens (2004), penelitian ini melibatkan tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap analisis mencakup analisis kebutuhan dan analisis awal dan akhir, sementara tahap perancangan mencakup rancangan konseptual. Tahap pengembangan melibatkan pembuatan produk berbasis desain, diikuti dengan implementasi produk tersebut dalam lingkungan pembelajaran. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi produk yang dihasilkan.

4.1.1. Tahap Analisis (Analysis)

Tahap analisis diawali dengan melakukan wawancara kepada guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiqi dengan tujuan memperoleh data yang akan dianalisis untuk mengetahui kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, materi, teknologi pendidikan yang digunakan serta karakteristik siswa, sehingga dapat diperoleh suatu produk yang dapat diterapkan di sekolah tersebut. Berdasarkan data pada kegiatan wawancara serta analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, maka dilakukan dianalisis sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Diisi berdasarkan wawancara salah satu guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiqi bahwa kurikulum yang digunakan di SMA IT Ash-Shiddiqi adalah

kurikulum merdeka untuk kelas 10 dan kurikulum 2013 untuk kelas 11 dan 12. dalam pelaksanaan pembelajaran guru sudah menerapkan menerapkan berbagai cara diantaranya pembelajaran berkelompok dan eksperimen.

Dari angket yang disebarkan, rata-rata siswa terkendala dalam memahami materi fisika yaitu 65%. Dari indikator lain bahwa ketertarikan siswa terhadap penggunaan media digital yaitu 91% dan ketertarikan pembelajaran fisika menggunakan multimedia interaktif 88%. Dari analisis kebutuhan maka perlu adanya multimedia interaktif yang menarik dan memudahkan siswa untuk belajar.

2. Analisis Karakteristik Siswa

Dari hasil wawancara dengan guru bahwa siswa lebih semangat belajar ketika materi fisika diajarkan dengan menggunakan media baik game belajar maupun penayangan video pembelajaran. Dilihat dari angket yang dibagikan kepada siswa bahwa ketertarikan siswa menggunakan media pembelajaran dibandingkan buku teks rata-rata adalah 91%, ketertarikan pembelajaran fisika menggunakan multimedia interaktif 88%. hal ini menunjukkan bahwa perlunya multimedia interaktif untuk dikembangkan dalam pembelajaran fisika.

Selain itu dari indikator pertanyaan tentang ketertarikan pembelajaran yang dikaitkan dengan kondisi sekitar memperoleh rata-rata 82%. Sehingga pengembangan multimedia yang dikaitkan dengan kondisi sekitar perlu untuk dilaksanakan untuk menunjang pembelajaran fisika.

3. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan berpedoman dengan kurikulum yang diterapkan di SMA IT Ash-Shiddiqi yakni Kurikulum merdeka di kelas 10. Di dalam kurikulum merdeka dikenal istilah alur tujuan pembelajaran, dimana alur tujuan pembelajaran diturunkan dari tujuan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran (CP). Berikut tabel alur capaian pembelajaran mata pelajaran fisika materi pengukuran.

Tabel 4. 1 Tabel Alur Tujuan Pembelajaran

ELEMEN CP	TUJUAN PEMBELAJARAN	ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN
PENGETAHUAN Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim dan pemanasan global, pencemaran lingkungan, energi alternatif, dan pemanfaatannya. KETERAMPILAN PROSES 1. Mengamati, 2. Mempertanyakan dan memprediksi 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan 4. Memproses, menganalisis data dan informasi 5. Mencipta 6. Mengevaluasi dan refleksi Mengkomunikasikan hasil	Menerapkan pengukuran dan metode ilmiah dalam penyelidikan	1. mengklasifikasikan macam-macam alat ukur berdasarkan besaran yang diukur 2. mengukur dengan menggunakan alat ukur yang sesuai, 3. melakukan pengolahan data hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting, 4. menuliskan hasil pengukuran dengan menggunakan aturan penulisan notasi ilmiah, 5. menentukan nilai ketidakpastian pada pengukuran berulang, dan 6. merancang percobaan untuk menyelidiki suatu kasus terkait pengukuran.

4. Analisis Materi

Analisis materi untuk pengembangan multimedia interaktif berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran materi fisika pada

fase E kurikulum merdeka. Pada fase E kurikulum merdeka, elemen CP Fisika yaitu Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim dan pemanasan global, pencemaran lingkungan, energi alternatif, dan pemanfaatannya. Ini merupakan CP yang diselesaikan pada fase E atau selama siswa kelas 10.

Pada materi fisika fase e terdiri dari 3 materi yaitu pengukuran, energi terbarukan dan pemanasan global. pada pengembangan multimedia ini materi yang dikembangkan yaitu materi pengukuran. dimana materi pengukuran merupakan dasar dari materi fisika lanjutan lainnya.

5. Analisis Teknologi Pendidikan

Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung di SMA IT Ash-Shiddiiqi dan wawancara dengan guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiiqi diketahui bahwa di SMA IT Ash-Shiddiiqi kelas 10 sudah menerapkan sistem pembelajaran digital. Dimana seluruh siswa kelas 10 membawa tablet ke sekolah untuk keperluan belajar. sekolah juga menyediakan wifi di setiap kelas sebagai sarana untuk siswa dapat mengakses materi pembelajaran.

Dari angket yang disebarkan ke siswa diperoleh data bahwa 98% siswa memiliki smartphone, dan 100% siswa memiliki alat belajar berupa tablet. artinya untuk perangkat belajar digital sudah sangat mendukung sekali. data lain didapatkan bahwa 92% jawaban dari siswa mampu menggunakan perangkat elektronik dan 91% jawaban siswa mampu menggunakan perangkat elektronik untuk mengoperasikan media belajar. hal ini sangat mendukung pengembangan multimedia interaktif untuk dapat diimplementasikan pada mata pelajaran fisika.

Dari beberapa analisis diatas maka pengembangan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA sangat perlu untuk dilaksanakan. yang kemudian dilanjutkan dengan tahap Desain.

4.1.2. Tahap Desain (Design)

Dari hasil analisis yang dilakukan, selanjutnya perancangan multimedia interaktif dengan beberapa tahapan dalam perancangan:

1. Jadwal Penelitian

Tahap ini bertujuan agar proses penelitian dapat terukur dan memiliki target hingga mendapatkan hasil multimedia interaktif yang sudah diujikan.

Adapun jadwal penelitian dirancang sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Waktu dan Bulan									
		Agus	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	
1	Mengumpulkan sumber referensi										
2	Wawancara guru										
3	Analisis Kebutuhan Siswa										
4	Penyusunan proposal										
5	Bimbingan proposal										
6	Seminar Proposal										
7	Revisi Proposal										
8	Desain multimedia interaktif										
9	Penyusunan Instrumen Penelitian										
10.	Validasi Instrumen Ahli Materi, Ahli Media, Penilaian Guru										
11.	Pelaksanaan Penelitian										
12.	Pengumpulan Data										
13.	Interpretasi dan Analisis Data										
14.	Penyusunan tesis										

2. Pembentukan Tim

Pembentukan tim dilakukan berdasarkan keahlian, sehingga multimedia yang dikembangkan menghasilkan hasil yang maksimal. Tim pada pengembangan multimedia interaktif terdiri dari:

a. Pengembang

Peneliti : Yulianto, S.Pd

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Dra. Zurweni, M.Si.

Dosen Pembimbing 2 : Dr. Hary Soedarto Harjono, M.Pd

b. Validator Ahli

Ahli Media : Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D

Ahli Materi : Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.Pd

c. Validasi Praktisi

Guru Fisika : Imam Arifin, S.Pd, Gr

d. Responden : Siswa Kelas X 1 SMA IT Ash-Shiddiiqi

3. Struktur Materi

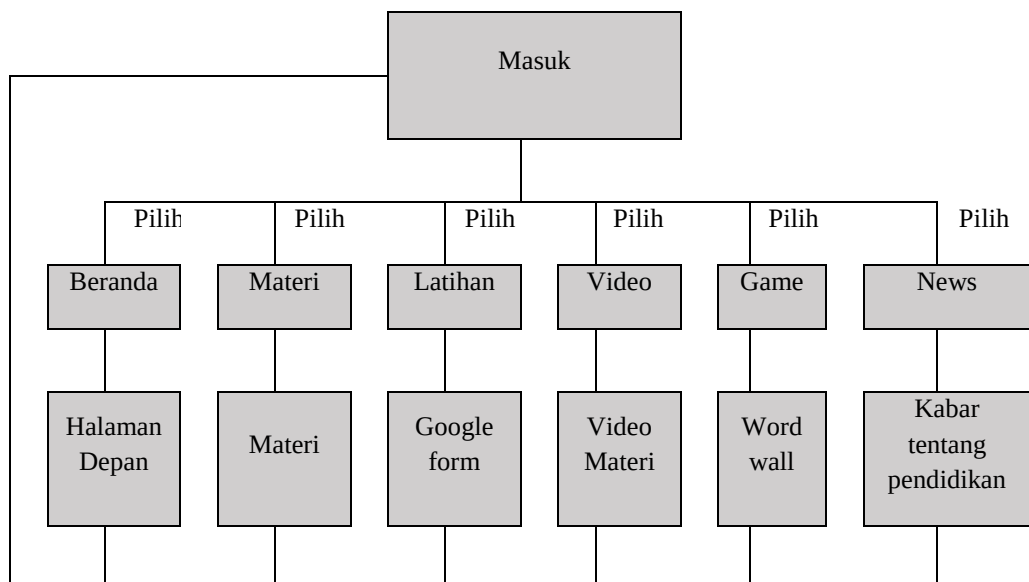
Materi yang disajikan dalam multimedia interaktif berdasarkan hasil analisis materi yang dilakukan. bahwa di kelas 10 SMA IT Ash-Shiddiiqi menggunakan kurikulum merdeka. Struktur materi disesuaikan dengan standar penyusunan multimedia interaktif yang telah ditetapkan, yaitu:

1. Judul/identitas, multimedia interaktif yang dikembangkan diberikan judul GENTALA FISIKA (Gemar dan Terampil Belajar Fisika).
2. Capaian Pembelajaran (CP) berdasarkan analisis pada tahap analisis tujuan sesuai SKL.

3. Isi materi, bersumber dari buku paket Fisika Kelas X kurikulum merdeka. Selain itu, peneliti juga menggunakan sumber lain untuk menambah referensi yang kemudian dikolaborasikan dengan kearifan lokal jambi
4. Informasi pendukung, terdapat pada video pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam mengetahui materi yang akan dipelajari.
5. Pengumpulan Bahan (Material Collecting) Pada tahap ini peneliti mengumpulkan semua bahan, seperti materi, suara, gambar, animasi, video, dan lain-lain.

4. Membuat *flowchart*

Desain pembuatan multimedia interaktif dikembangkan dengan acuan *flowchart*. *flowchart* menjadi acuan dalam mengembangkan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA.

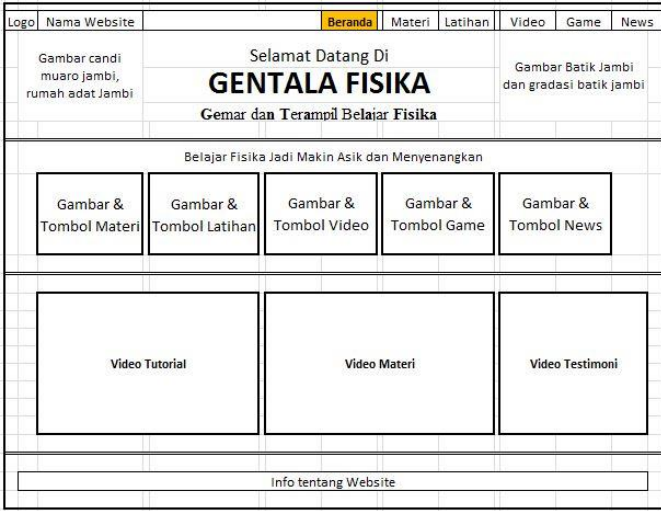
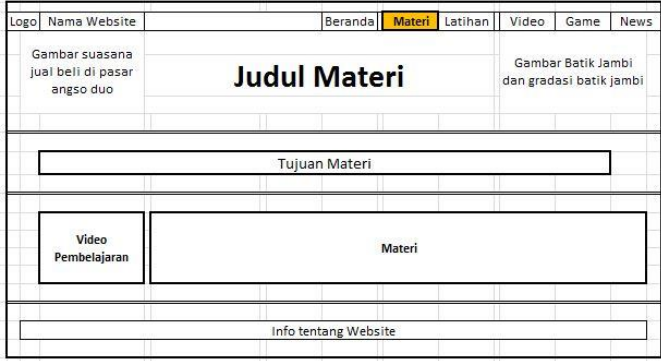


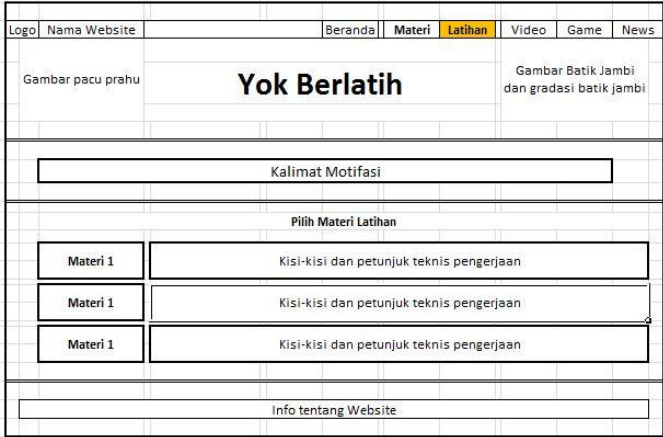
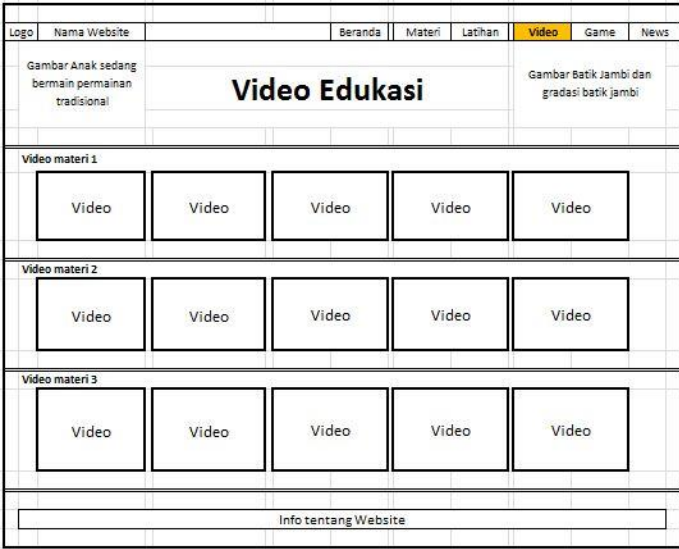
Gambar 4. 1 Flowchart Pengembangan multimedia

5. Membuat *storyboard*

Setelah pembuatan *flowchart* lanjut dilakukan dengan pembuatan *storyboard* dengan mendesain tampilan multimedia interaktif yang dikembangkan. *Storyboard* multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA yang selanjutnya menjadi acuan konsep desain multimedia

Tabel 4. 3 *Storyboard* multimedia interaktif

No.	Visual	Keterangan
1	2	3
1	Beranda 	Gambar disamping merupakan desain <i>storyboard</i> bagian Halaman Beranda, Tampilan halaman paling depan dari multimedia interaktif Google site. Terdapat judul header dengan penjelasan background. terdapat menu/tombol Materi, Latihan, Game, dan info
2	Materi 	Desain di samping merupakan bentuk bagian Halaman Materi Berisi materi-materi yang akan dipelajari, dan video pembelajaran.

4	Latihan 	Gambar di samping merupakan desain bagian Halaman Latihan dan Tugas. Berisi soal-soal dan tugas mengenai bab terkait.
5	Video 	Gambar disamping merupakan desain bagian video pembelajaran yang berisi video-video pembelajaran
6	Game 	Gambar disamping merupakan desain bagian Halaman Game. Berisi permainan yang berkaitan dengan bab terkait.
1	Tips dan info	Gambar di samping merupakan desain <i>Tips dan info</i> yang berisi

Logo	Nama Website	Beranda	Materi	Latihan	Video	Game	News
Gambar kendaraan dan speedometer	Tips dan Info				Gambar Batik Jambi dan gradasi batik Jambi		
Info UTAMA							
Info 1	Isi Info						
Info 2	Isi Info						
Info dan tips 3	Isi info dan tips						
Info tentang Website							

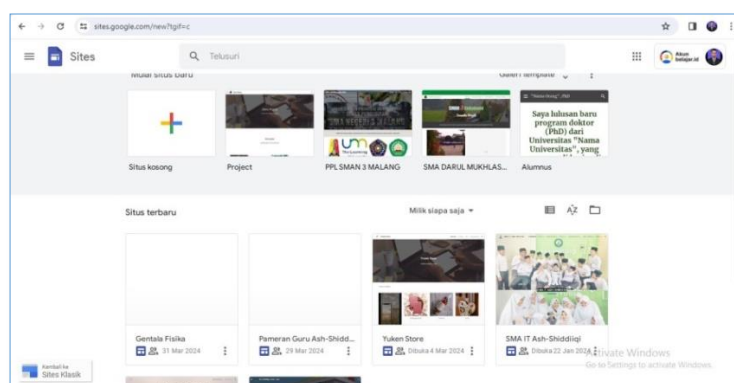
tips-tips dan info seputar materi dan dunia pendidikan.

tips-tips dan info seputar materi dan dunia pendidikan.

6. Membuat Desain

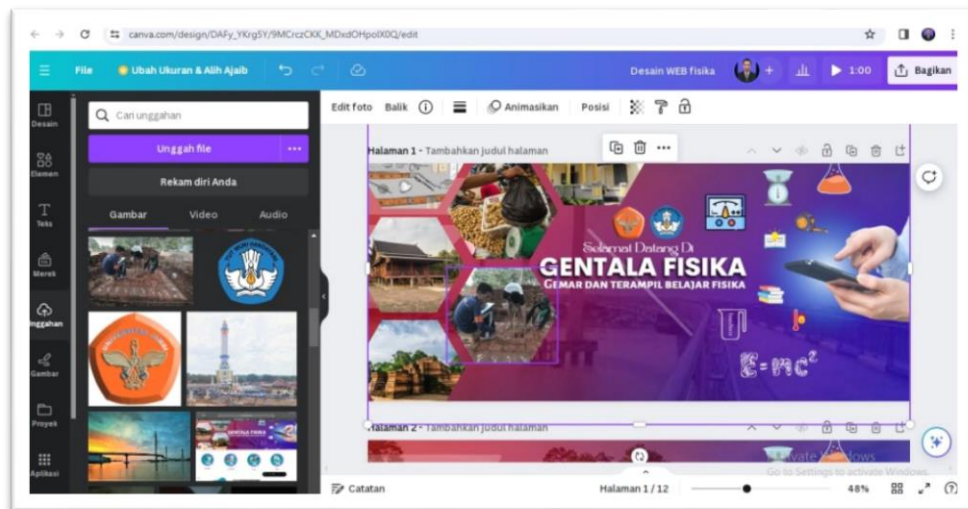
Desain Multimedia interaktif dilakukan berdasarkan dari analisis dan desain yang telah dilakukan. Peneliti mengembangkan multimedia interaktif menggunakan google sites. selain google sites juga didukung beberapa aplikasi diantaranya canva untuk mendesain tampilan, google form dan quizizz untuk latihan soal, wordwall untuk game dan youtube untuk tampilan video.

Pengembangan diawali dengan menyiapkan google sites yang akan dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan perencanaan yang telah di rancang menggunakan *storyboard* dan *flowcard*.



Gambar 4. 2 Tampilan Google Sites

Pada tahap ini pengembang membuka google sites kemudian memberi judul google sites dengan nama GENTALA FISIKA. selanjutnya mendesain tampilan menggunakan canva. desain meliputi desain latar belakang, desain tombol, desain instruksi dan beberapa desain lain.



Gambar 4. 3 Tampilan Canva

Canva adalah platform desain grafis online yang dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis desain dengan mudah. Dengan canva sangat mudah untuk membuat grafik, poster, presentasi, media sosial, hingga materi pemasaran dengan cepat dan efisien. beberapa keunggulan canva yang memudahkan pengguna diantaranya memiliki template siap pakai, mudah dipahami, terdapat fitur kolaborasi dan berbagi, memiliki banyak gambar serta elemen desain, integrasi dengan platform lain, untuk guru terdapat versi pro yang bisa digunakan secara gratis.

Tampilan awal google sites yang telah di rancang dan didesain kemudian dikembangkan menjadi beberapa bagian

a. Halaman depan atau Beranda

Pengembangan multimedia interaktif menggunakan *google sites* dimulai dari halaman muka, bagian header berisi desain dengan latar belakang beberapa bangunan jambi dan aktivitas pengukuran serta tulisan Gentala Fisika (gemar dan terampil belajar fisika). Bagian bawahnya terdapat menu-menu yang akan mengarah ke halaman tertentu jika di klik.



Gambar 4. 4 Halaman depan

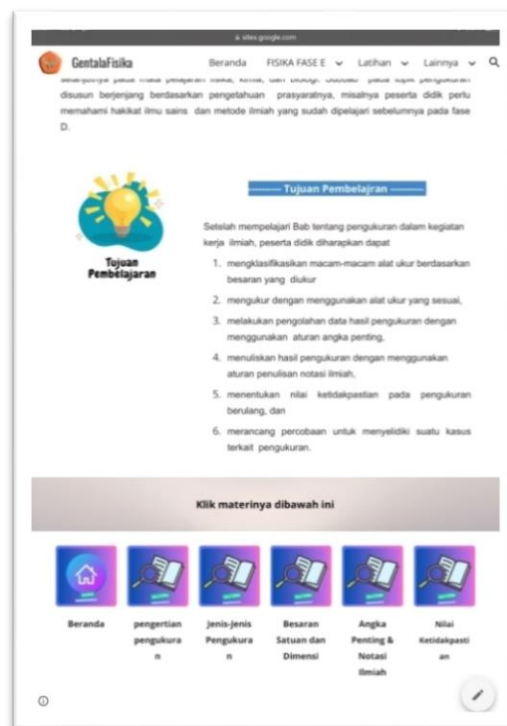
Kemudian pada bagian bawah terdapat petunjuk penggunaan dibuat dalam bentuk tulisan dan juga video sebagai panduan bagi pengguna yang merasa bingung untuk mengoperasikan multimedia.



Gambar 4. 5 Tampilan Petunjuk penggunaan

b. Halaman Materi Pembelajaran

Halaman materi pembelajaran dikembangkan dari analisis materi yang sudah dilakukan kemudian disusun di dalam website. Halaman ini terdiri dari 1 halaman utama dan 5 sub halaman. Halaman utama berisi penjelasan tentang dasar pengukuran pada fase E di kurikulum merdeka dan tujuan pembelajaran. di bagian bawah terdapat tombol yang jika dipilih akan mengarah ke sub halaman sesuai pilihan.



Gambar 4. 6 Halaman utama materi

Sub halaman terdiri dari materi pengukuran yang dibagi sesuai sub materi yaitu, 1. pengertian pengukuran, 2. jenis-jenis pengukuran, 3. besaran satuan dan dimensi, 4. angka penting dan notasi ilmiah serta 5. nilai ketidakpastian



Gambar 4. 7 Materi

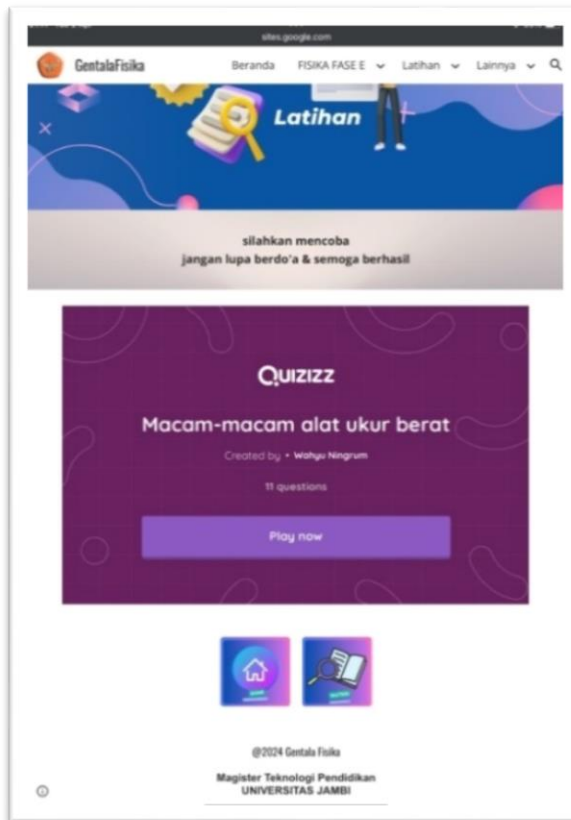
Materi yang disajikan terdiri dari materi teks, gambar dan video yang dapat di tonton sebagai penguat dari materi. pada akhir materi terdapat contoh soal yang dapat dipahami dan selanjutnya terdapat tombol latihan yang jika dipilih akan diarahkan ke halaman latihan sesuai materi yang dipelajari.



Gambar 4. 8 Contoh soal dan tombol latihan

c. Halaman Latihan Soal

Halaman ini merupakan halaman yang dilinkkan langsung dari sub materi pada halaman kedua, tujuannya agar sinkron antara materi yang dipelajari dengan latihan yang akan dicoba.



Gambar 4. 9 Latihan

Latihan menggunakan aplikasi quizzizz yang disinkronkan ke google sites sehingga untuk mengerjakanya tidak perlu keluar website. Tampilan Quizizz dan model jawaban yang disajikan menarik sehingga quizizz dipilih untuk dikolaborasikan dengan google sites dalam pengembangan multimedia interaktif. Selain menggunakan quizizz juga menggunakan google form yang di setting sehingga bagi yang menggunakan multimedia ini bisa mencoba dan bisa langsung mengetahui nilainya.

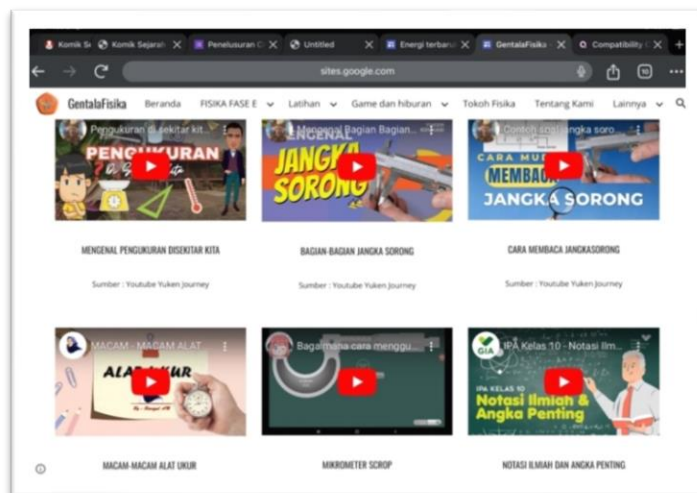
d. Halaman Game dan Hiburan

Pada halaman game dan hiburan terdapat 3 subtema yaitu game, video dan pantun fisika. Game dikembangkan dengan memadukan situs wordwall dengan google sites. siswa dapat memainkan game tanpa harus keluar dari multimedia interaktif. Game yang dapat dimainkan yaitu game mencocokkan dan gam teka-teki silang yang di halaman itu telah dituliskan petunjuk memainkannya.



Gambar 4. 10 Halaman Game

Sub halaman selanjutnya adalah video pembelajaran yang diambil dari youtube. video ada yang dikembangkan sendiri dan ada video yang mengambil dari karya orang lain dan dicantumkan sumbernya.



Gambar 4. 11 Halaman Video

e. Halaman Tokoh Fisika

Halaman ini sebagai informasi dan pengetahuan mengenai tokoh-tokoh dalam perkembangan ilmu fisika

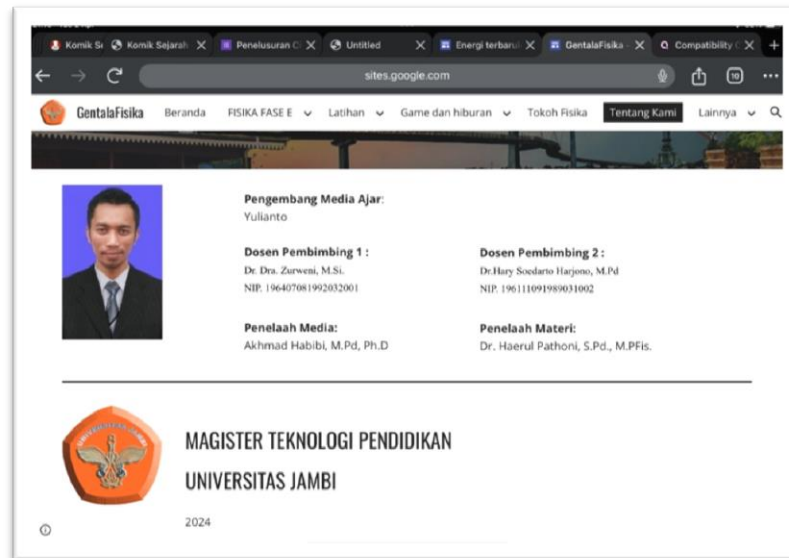


Gambar 4. 12 Tokoh Fisika

f. Halaman Tentang

Halaman ini berisi tentang data pengembang, pembimbing dan validator media pada penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis

kearifan lokal jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA. Agar pengguna dapat mengenal pengembang dan kevalidan media yang dibuat berdasarkan arahan pembimbing dan validator.



Gambar 4. 13 Halaman tentang

Multimedia interaktif yang telah dibuat selanjutnya dilakukan validasi oleh validator untuk mengetahui kevalidan media yang dibuat. Validasi dilakukan oleh validasi ahli materi, validasi ahli media dan validasi oleh praktisi lapangan.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh bapak Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis. merupakan dosen di program studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi. Validasi ahli materi pada media interaktif berbasis kearifan lokal jambi mencakup aspek kelayakan isi, tata bahasa, *assassment* dan keterpaduan kearifan lokal.

Dengan menggunakan angket Hasil dari validasi ahli materi seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Hasil validasi ahli materi

Aspek	Indikator	Skor
Kelayakan isi	Kesesuaian materi pengukuran dalam website dengan capaian Pembelajaran	4
	Kesesuaian materi pengukuran dengan tujuan Pembelajaran	4
	Kejelasan topik pembelajaran dalam multimedia interaktif	4
	Keruntutan konsep materi pengukuran yang disajikan	4
	Ketepatan materi yang disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berpikir kreatif	4
	Kelengkapan konsep materi pengukuran yang Disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berpikir kreatif	4
	Kemudahan memahami gambar yang ditampilkan dalam website dalam mendukung materi pengukuran	4
	Kesesuaian video untuk memperjelas materi dalam multimedia interaktif	4
Tata bahasa	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah kebahasaan	5
	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami dalam media pembelajaran berupa website	5
Assessment	Adanya kesesuaian tujuan pembelajaran, materi dan soal yang disajikan dalam multimedia website Gentala Fisika	5
	Soal gambar pada multimedia interaktif mudah dipahami	5
	Soal latihan mudah dipahami dan mudah diakses	5
Keterpaduan Kearifan Lokal	Adanya keterpaduan kearifan lokal jambi dengan materi pengukuran yang disajikan pada multimedia interaktif berupa website dalam kemampuan berpikir kreatif	4
	Gambar, video dan narasi tentang jambi mendukung materi pengukuran di dalam website untuk kemampuan berpikir kreatif	4
Jumlah		65
Rata-rata		4,33
Persentase		87%

Hasil validator materi diperoleh total skor 65 dengan rata-rata yaitu 4,33 jika dipresentasikan menjadi 87%. pada validasi materi awal masih ada beberapa yang perlu direvisi diantaranya sub halaman dibuat pada materi penjelasan alat ukur dan jenis jenis pengukuran dipisah agar tidak terlalu padat dalam satu sub, keterangan pada gambar dibuat lengkap beserta sumber

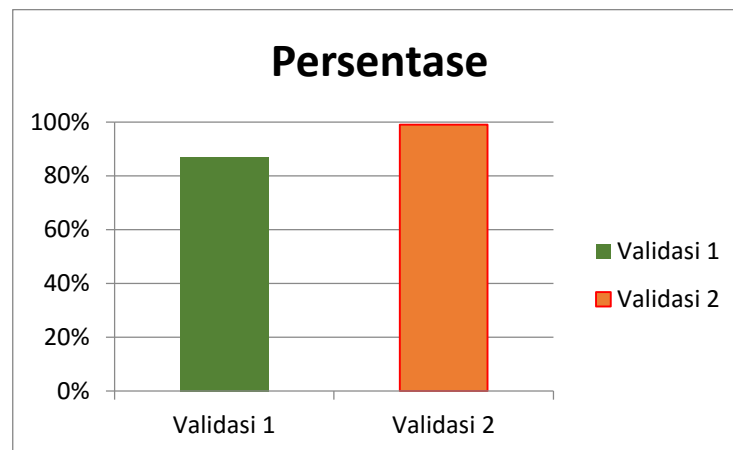
gambaranya, gambar disandingkan dengan materi, tokoh fisika ganti dengan tokoh yang berkaitan dengan pengukuran.

Dari hasil validasi ahli materi menyatakan bahwa media yang dibuat masih perlu direvisi lagi sebelum digunakan. Beberapa masukan dan saran dari ahli materi menjadi acuan untuk perbaikan multimedia yang dibuat. Selanjutnya dilakukan perbaikan dan kemudian melanjutkan validasi ahli materi kedua dan didapatkan hasil validasi sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Tabel validasi ahli materi hasil revisi

Aspek	Indikator	Skor
Kelayakan isi	Kesesuaian materi pengukuran dalam website dengan capaian Pembelajaran	5
	Kesesuaian materi pengukuran dengan tujuan Pembelajaran	5
	Kejelasan topik pembelajaran dalam multimedia interaktif	5
	Keruntutan konsep materi pengukuran yang disajikan	5
	Ketepatan materi yang disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berpikir kreatif	5
	Kelengkapan konsep materi pengukuran yang Disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berpikir kreatif	5
	Kemudahan memahami gambar yang ditampilkan dalam website dalam mendukung materi pengukuran	5
	Kesesuaian video untuk memperjelas materi dalam multimedia interaktif	5
Tata bahasa	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah kebahasaan	5
	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami dalam media pembelajaran berupa website	5
Assessment	Adanya kesesuaian tujuan pembelajaran, materi dan soal yang disajikan dalam multimedia website Gentala Fisika	5
	Soal gambar pada multimedia interaktif mudah dipahami	5
	Soal latihan mudah dipahami dan mudah diakses	5
Keterpaduan Kearifan Lokal	Adanya keterpaduan kearifan lokal jambi dengan materi pengukuran yang disajikan pada multimedia interaktif berupa website dalam kemampuan berpikir kreatif	5
	Gambar, video dan narasi tentang jambi mendukung materi pengukuran di dalam website untuk kemampuan berpikir kreatif	5
Jumlah		74
Rata-rata		4,93
Persentase		99%

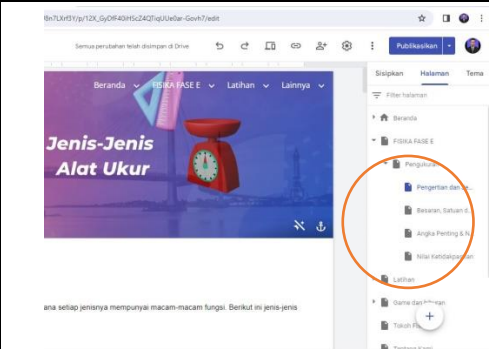
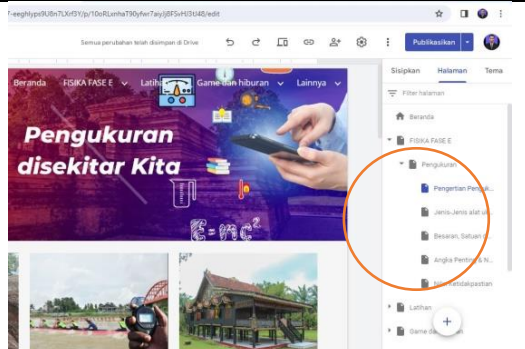
Hasil dari validasi materi setelah revisi diperoleh jumlah skor 74 dengan rata-rata 4,93 jika dipersentasekan menjadi 99% berada pada interval 81% - 100%. Telah dilakukan perbaikan dari hasil masukan dan saran validator materi sehingga pada validasi yang kedua terlihat bahwa multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada materi fisika SMA dinyatakan layak untuk diujikan.

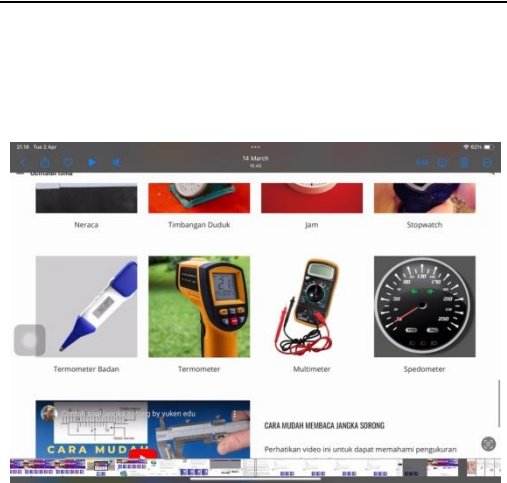
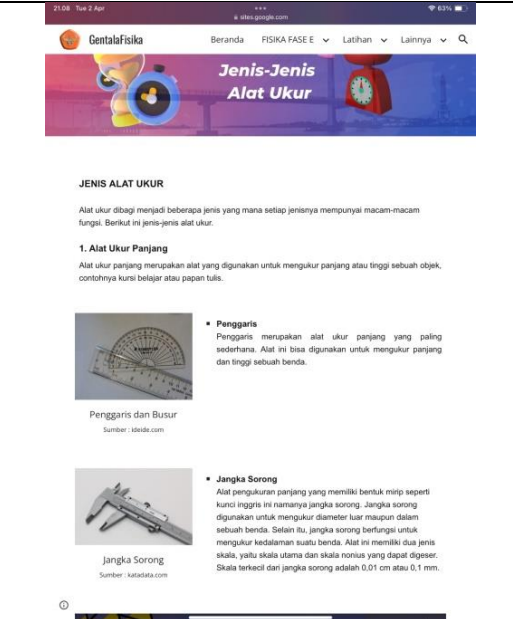
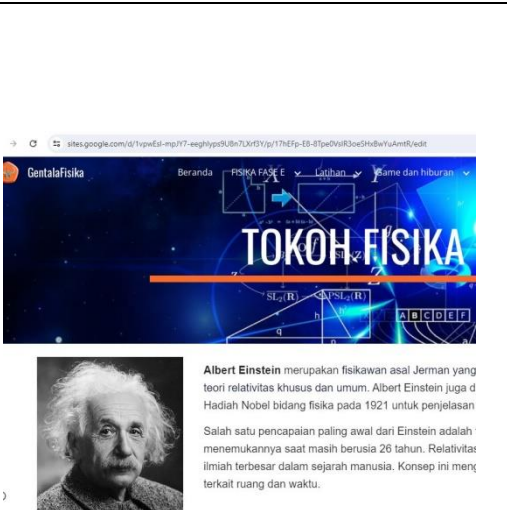


Gambar 4. 14 Persentase skor ahli materi tahap 1 dan 2

Berikut beberapa revisi yang dilakukan setelah dilakukan validasi tahap 1 pada multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada materi fisika SMA sesuai saran ahli materi

Tabel 4. 6 Revisi ahli materi

No	Revisi	
	Sebelum	Sesudah
1	Sub halaman dibuat pada materi penjelasan alat ukur dan jenis jenis pengukuran dipisah agar tidak terlalu padat dalam satu sub	
		

2	Keterangan pada gambar dibuat lengkap beserta sumber gambarnya  Gambar 1.1 Komplek Candi Muaro Jambi Gambar 1.2 Pacu Prahu Gambar 1.3 Rumah Adat Jambi  Perhatikan gambar di atas, dari ketiga gambar di atas kita sama-sama dapat melihat bahwa pengukuran bisa terjadi dimana saja yang ada disekitar kita. Gambar 1.1 merupakan gambar orang yang sedang mengukur salah satu bagian dari candi muaro jambi menggunakan alat ukur meteran. Gambar 1.2 menunjukkan seorang sedang mengukur laju prahu pacu yang diselenggarakan di daerah ... Perhatikan gambar 1.3, apakah kalian melihat adanya pengukuran pada rumah adat jambi? ... yang benar sekali... proses pengukuran dilakukan bahkan ketika proses pembangunan rumah adat, mulai dari pondasi hingga atap, semuanya dilakukan pengukuran, tidak hanya pada di bagian dalam, apa saja yang diukur dalam pembangunan rumah adat.
3	Gambar disandingkan dengan materi  JENIS ALAT UKUR Alat ukur dibagi menjadi beberapa jenis yang mana setiap jenisnya mempunyai macam-macam fungsi. Berikut ini jenis-jenis alat ukur: 1. Alat Ukur Panjang Alat ukur panjang merupakan alat yang digunakan untuk mengukur panjang atau tinggi sebuah objek, contohnya kuni beliger atau papan tulis. Penggaris Penggaris merupakan alat ukur panjang yang paling sederhana. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur panjang dan tinggi sebuah benda. Jangka Sorong Alat pengukuran panjang yang memiliki bentuk mirip seperti kuni inggris ini namanya jangka sorong. Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter luar maupun dalam sebuah benda. Selain itu, jangka sorong berfungsi untuk mengukur kedalaman suatu benda. Alat ini memiliki dua jenis skala, yaitu skala utama dan skala nonius yang dapat digeser. Skala terkecil dari jangka sorong adalah 0.01 cm atau 0.1 mm.  JENIS ALAT UKUR Alat ukur dibagi menjadi beberapa jenis yang mana setiap jenisnya mempunyai macam-macam fungsi. Berikut ini jenis-jenis alat ukur: 1. Alat Ukur Panjang Alat ukur panjang merupakan alat yang digunakan untuk mengukur panjang atau tinggi sebuah objek, contohnya kuni beliger atau papan tulis. Penggaris Penggaris merupakan alat ukur panjang yang paling sederhana. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur panjang dan tinggi sebuah benda. Jangka Sorong Alat pengukuran panjang yang memiliki bentuk mirip seperti kuni inggris ini namanya jangka sorong. Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter luar maupun dalam sebuah benda. Selain itu, jangka sorong berfungsi untuk mengukur kedalaman suatu benda. Alat ini memiliki dua jenis skala, yaitu skala utama dan skala nonius yang dapat digeser. Skala terkecil dari jangka sorong adalah 0.01 cm atau 0.1 mm.
4	Tokoh fisika ganti atau tambah dengan tokoh yang berkaitan dengan pengukuran.  TOKOH FISIKA Albert Einstein merupakan fisikawan asal Jerman yang teori relativitas khusus dan umum. Albert Einstein juga d Hadiah Nobel bidang fisika pada 1921 untuk penjelasannya. Salah satu pencapaian paling awal dari Einstein adalah menemukan cahaya saat masih berusia 26 tahun. Relativitas ilmiah terbesar dalam sejarah manusia. Konsep ini menyangkut ruang dan waktu.  TOKOH FISIKA Sir Isaac Newton FRS PRS (25 Desember 1642 – 20 Maret 1726/27) adalah seorang fisikawan, matematikawan, ahli astronomi, filsuf alam, alkimiawan, teolog dan penulis Inggris yang secara luas diakui sebagai salah satu matematikawan, fisikawan terbesar, dan ilmuwan paling berpengaruh sepanjang masa. Dalam pengukuran, Sir Isaac Newton adalah ilmuwan yang menemukan salah satu besaran yaitu Gaya Anders Celsius (27 November 1701 – 25 April 1744) adalah seorang astronom Swedia. Celsius lahir di Övsnåker di Swedia. Dia adalah seorang profesor astronomi pada Universitas Uppsala dari 1730 hingga 1744, tetapi melakukan perjalanan dari 1732 hingga 1735 mengunjungi observatorium terkenal di Jerman, Italia dan Prancis. Anders Celsius merupakan astronom, fisikawan, dan matematikawan berkebangsaan Swedia dan profesor di Universitas Uppsala. Celsius memberikan pengaruh dalam dunia pengaruh dalam dunia pengetahuan berkat penemuannya tentang skala temperatur yang dikenal sebagai Derajat Celsius.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan multimedia yang dikembangkan. Validator media adalah bapak Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D selaku dosen Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi. Ahli media melihat multimedia interaktif yang telah dibuat kemudian menilai kelayakan multimedia dari aspek pemrograman, format dan isi serta desain kearifan lokal. Berikut hasil dari validator ahli media:

Tabel 4. 7 Tabel hasil validasi ahli media

Aspek	Indikator	Skor
Pemrograman	Kemudahan penggunaan menu sajian multimedia interaktif	4
	Ketepatan petunjuk penggunaan multimedia interaktif	5
	Video Pembelajaran bisa diakses dengan mudah di dalam multimedia interaktif	4
	Ketepatan game dalam multimedia interaktif dengan materi	4
Format/isi	Keterbacaan huruf dan teks multimedia interaktif	4
	Kesesuaian gambar dalam multimedia dengan Materi pengukuran berorientasi berpikir kreatif	4
	Kerapian tata letak teks, gambar maupun animasi multimedia interaktif	3
	Ketepatan tombol navigasi multimedia interaktif	4
	Ketepatan pemilihan <i>background</i> multimedia interaktif	4
	Kesesuaian dan kemenarikan penyajian antar halaman multimedia interaktif	4
	Ketepatan pemilihan warna multimedia interaktif	4
	Ketepatan penggunaan bahasa pada multimedia interaktif	4
Kearifan Lokal	Kesesuaian penempatan desain kearifan lokal jambi di dalam multimedia interaktif	4
	Video dan visual terpadu dengan kearifan lokal jambi di dalam multimedia interaktif berorientasi berpikir kreatif	4
Jumlah Skor		56
Rata-rata skor		4,00
Presentase		80%

Dari tabel 4.7 diatas menunjukkan jumlah skor dari validator media yaitu 56 dengan rata-rata 4,00 yang jika persentasekan menjadi 80%, artinya media yang dikembangkan berada dalam rentang 61% - 80% atau layak dengan perbaikan. Jika dipersentasekan per aspek diperoleh persentase aspek pemrograman 85%, format dan isi 78% dan desain kearifan lokal 80%. kemudian validator memberikan saran dan masukan diantaranya perbaikan penulisan nama pada halaman tentang, selanjutnya desain keseluruhan media terkait Bentuk, warna, dan ukuran huruf lebih disesuaikan. serta penyesuaian gambar khususnya gambar Komplek Candi Muaro Jambi dan gambar orang mengukur dengan meteran ganti dengan yang lebih representatif.

Selanjutnya dilakukan perbaikan media sesuai dengan saran validator media. setelah itu media kembali dilihat dan diberikan penilaian. dan didapatkan hasil penilaian validator media sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Tabel validasi media hasil revisi

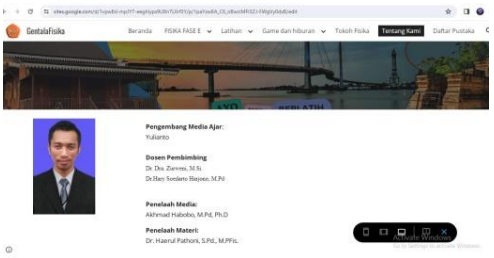
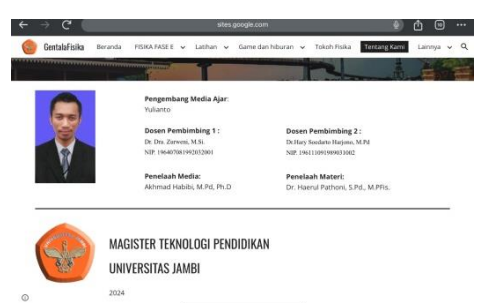
Aspek	Indikator	Skor
Pemrograman	Kemudahan penggunaan menu sajian multimedia interaktif	4
	Ketepatan petunjuk penggunaan multimedia interaktif	4
	Video Pembelajaran bisa diakses dengan mudah di dalam multimedia interaktif	5
	Ketepatan game dalam multimedia interaktif dengan materi	5
Format/isi	Keterbacaan huruf dan teks multimedia interaktif	4
	Kesesuaian gambar dalam multimedia dengan Materi pengukuran berorientasi berpikir kreatif	4
	Kerapian tata letak teks, gambar maupun animasi multimedia interaktif	4
	Ketepatan tombol navigasi multimedia interaktif	5
	Ketepatan pemilihan <i>background</i> multimedia interaktif	4
	Kesesuaian dan kemenarikan penyajian antar halaman multimedia interaktif	4
	Ketepatan pemilihan warna multimedia interaktif	5

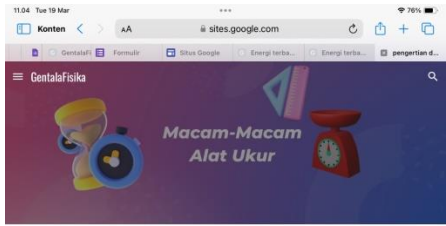
	Ketepatan penggunaan bahasa pada multimedia interaktif	4
Kearifan Lokal	Kesesuaian penempatan desain kearifan lokal jambi di dalam multimedia interakti	5
	Video dan visual terpadu dengan kearifan lokal jambi di dalam multimedia interaktif berorientasi berpikir kreatif	5
Jumlah Skor		62
Rata-rata skor		4,43
Presentase		89%

Dari tabel 4.8 diatas, jumlah skor dari validator media yaitu 62 dengan rata-rata 4,43 yang jika persentasekan menjadi 89%, artinya media yang dikembangkan berada dalam rentang 81% - 100% atau sangat sangat layak untuk di ujitobakan.

Berikut beberapa revisi yang dilakukan setelah dilakukan validasi oleh ahli media pada multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada materi fisika SMA sesuai saran ahli materi

Tabel 4. 9 Revisi ahli media

No	Revisi	
	Sebelum	Sesudah
1	Perbaikan penulisan nama pada halaman tentang	
		

2	Bentuk, warna, dan ukuran huruf lebih disesuaikan
	 Gambar 1.1 Komplek Candi Muaro Jambi Gambar 1.2 Pacu Prahu Gambar 1.3 Rumah Adat Jambi Phatikan gambar di atas, dari ketiga gambar di atas kita sama dapat melihat bahwa pengukuran bisa terjadi dimana saja yang ada disekitar kita. Gambar 1.1 merupakan gambar orang yang sedang mengukur salah satu bagian dari candi muaro jambi menggunakan alat ukur meteran. Gambar 1.2 menunjukkan seorang sedang mengukur laju prahu pacu yang diselenggarakan di daerah sarolangun menggunakan stopwatch. Perhatikan gambar 1.3, apakah kalian melihat adanya pengukuran pada rumah adat jambi?? yups benar sekali... proses pengukuran dilakukan bahkan ketika proses pembangunan rumah adat, mulai dari pondasi hingga atap, semuanya dilakukan pengukuran, coba kalian tulis di catatan kalian, apa saja yang diukur dalam pembangunan rumah adat. Dari beberapa gambar diatas sama dapat kita pahami bahwa ketika melakukan pengukuran diperlukan sebuah alat ukur untuk menyatakan ukuran suatu objek. Alat ukur adalah perangkat yang dapat digunakan untuk mengukur dimensi atau sudut. Penggunaan alat ukur ini tergantung dari benda yang diukur. Pengukuran adalah kegiatan membandingkan besaran yang akan diukur dengan besaran sejenis yang telah ditetapkan sebagai acuan.  JENIS ALAT UKUR Alat ukur dibagi menjadi beberapa jenis yang mana setiap jenisnya mempunyai macam-macam fungsi. Berikut ini jenis-jenis alat ukur. 1. Alat Ukur Panjang Alat ukur panjang merupakan alat yang digunakan untuk mengukur panjang atau tinggi sebuah objek, contohnya kursi belajar atau papan tulis. Penggaris Penggaris merupakan alat ukur panjang yang paling sederhana. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur panjang dan tinggi sebuah benda. Jangka Sorong Alat pengukuran panjang yang memiliki bentuk mirip seperti kunci inggris ini namanya jangka sorong. Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter luar maupun dalam sebuah benda. Selain itu, jangka sorong berfungsi untuk mengukur kedalaman suatu benda. Alat ini memiliki dua jenis skala, yaitu skala utama dan skala nonius yang dapat digeser. Skala terkecil dari jangka sorong adalah 0.01 cm atau 0.1 mm.
3	Komplek Candi Muaro Jambi dan gambar orang mengukur dengan meteran ganti dengan yang lebih representatif.
	 Gambar 1.1 Komplek Candi Muaro Jambi Gambar 1.2 Pacu Prahu Gambar 1.3 Rumah Adat Jambi  Jenis-Jenis Alat Ukur Alat ukur dibagi menjadi beberapa jenis yang mana setiap jenisnya mempunyai macam-macam fungsi. Berikut ini jenis-jenis alat ukur. 1. Alat Ukur Panjang Alat ukur panjang merupakan alat yang digunakan untuk mengukur panjang atau tinggi sebuah objek, contohnya kursi belajar atau papan tulis. Penggaris Penggaris merupakan alat ukur panjang yang paling sederhana. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur panjang dan tinggi sebuah benda. Jangka Sorong Alat pengukuran panjang yang memiliki bentuk mirip seperti kunci inggris ini namanya jangka sorong. Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter luar maupun dalam sebuah benda. Selain itu, jangka sorong berfungsi untuk mengukur kedalaman suatu benda. Alat ini memiliki dua jenis skala, yaitu skala utama dan skala nonius yang dapat digeser. Skala terkecil dari jangka sorong adalah 0.01 cm atau 0.1 mm.

c. Penilaian Praktisi Lapangan

Setelah melakukan validasi materi dan validasi media selanjutnya proses penilaian praktisi multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada materi fisika SMA oleh guru yang mengajar fisika di SMA IT Ash-Shiddiiqi. setelah guru mengamati dan mencoba menggunakan multimedia berupa web gentala fisika, selanjutnya guru mengisi angket validasi dan didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4. 10 Validasi praktisi

No	Indikator	Skor
1	Multimedia interaktif gentala fisika menarik untuk digunakan	5
2	Multimedia interaktif gentala fisika memiliki petunjuk penggunaan yang mudah dipahami	5
3	Multimedia interaktif gentala fisika mudah digunakan	5
4	Tampilan, warna, gambar dan tulisan sesuai dan mudah dipahami	4
5	Tombol, video dan latihan mudah diakses dan digunakan	5
6	Kesesuaian materi dalam multimedia dengan capaian Pembelajaran	5
7	Keruntutan konsep materi pengukuran yang disajikan	5
9	Kelengkapan konsep materi pengukuran yang Disajikan dalam media pembelajaran	4
10	Kemudahan memahami gambar yang ditampilkan dalam website dalam mendukung materi pengukuran	5
11	Kesesuaian video untuk memperjelas materi dalam multimedia interaktif	5
12	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami dalam multimedia interaktif berupa web gentala fisika	4
13	Multimedia interaktif dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri	4
Jumlah		58
Rata-rata		4,83
Persentase		97%

Berdasarkan hasil dari angket yang diisi oleh guru pada tabel 4.10 total skor adalah 58 dengan rata-rata 4,83 atau jika dalam persentase yaitu 97%.

Dari hasil itu maka multimedia sudah sesuai dan layak untuk diuji coba.

4.1.3. Tahap Pengembangan (Development)

Tahap Pengembangan dilakukan setelah multimedia dinyatakan layak hasil validasi dan sudah direvisi. selanjutnya media diimplementasikan kepada siswa kelas 10 SMA IT Ash-Shiddiqi. pada tahap implementasi siswa mengakses multimedia dari link yang sudah dibagikan kepada siswa, kemudian siswa mengakses dan mencoba fitur-fitur yang ada dalam multimedia berupa website gentala fisika. selanjutnya siswa mengisi lembar validasi yang telah disediakan untuk mengetahui kelayakan multimedia sebagai bahan ajar.

Uji coba dilakukan dua kali yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

1. Uji Coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 8 siswa kelas 10 SMA IT Ash-Shiddiiqi. siswa yang dipilih berdasarkan tingkat pengetahuan siswa berdasarkan nilai pada semester satu. didapatkan data siswa dengan kemampuan baik, sedang dan kurang.

Kemudian dilakukan uji produk, siswa mengakses multimedia interaktif kemudian mengisi angket dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Hasil uji coba kelompok kecil

Nomor Soal	Siswa								Persentase
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	
1	5	5	5	5	4	5	5	4	95%
2	5	4	3	3	4	4	4	4	78%
3	3	5	5	5	5	4	4	4	88%
4	5	4	4	4	4	5	4	4	85%
5	5	4	4	4	4	5	5	4	88%
6	5	5	4	5	5	5	5	5	98%
7	5	5	4	4	4	4	4	4	85%
8	5	5	4	4	5	5	4	5	93%
9	4	4	4	4	3	5	5	5	85%
10	5	5	4	5	4	5	4	5	93%
11	5	4	4	4	4	4	5	4	85%
12	5	4	4	4	5	4	5	5	90%
13	5	5	4	5	5	5	5	5	98%
14	5	5	4	5	5	5	4	5	95%
Jumlah	67	64	57	61	61	65	63	63	Persentase Rata-rata 89%
Rata-Rata	4,79	4,57	4,07	4,36	4,36	4,64	4,50	4,50	
Persentase	96%	91%	81%	87%	87%	93%	90%	90%	

Dari tabel diatas dianalisis persentase dari nomor soal secara keseluruhan media sudah layak dan sesuai untuk digunakan. Terdapat satu soal yang persentasenya dibawah 80% artinya sudah layak namun perlu

perbaikan yaitu pada soal nomor 2 tentang tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami.

Secara keseluruhan persentase rata-rata dari multimedia interaktif hasil angket siswa yaitu 89% berada pada rentang nilai 81% - 100% yang artinya multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA sudah sangat layak digunakan untuk mendukung pembelajaran fisika pada materi pengukuran.

2. Uji coba lapangan atau Uji coba kelompok besar

Uji coba lapangan dilakukan pada kelas X 1 SMA IT Ash-Shiddiqi dengan jumlah responden sebanyak 27 siswa. Siswa dibagikan link multimedia interaktif berupa web gentala fisika, kemudian siswa mengamati dan mencoba fitur-fitur yang selanjutnya siswa mengisi angket. dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Hasil uji coba kelompok besar

Responden	Nomor Indikator														Total	Rata-Rata	Persentase
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
R1	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	62	4,43	89%
R2	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	68	4,86	97%
R3	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	68	4,86	97%
R4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	59	4,21	84%
R5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	64	4,57	91%
R6	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	65	4,64	93%
R7	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	67	4,79	96%
R8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	4,00	80%
R9	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	62	4,43	89%
R10	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	68	4,86	97%
R11	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	66	4,71	94%
R12	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	65	4,64	93%
R13	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	63	4,50	90%
R14	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	63	4,50	90%
R15	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	68	4,86	97%
R16	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	60	4,29	86%

R17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	5,00	100%
R18	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	68	4,86	97%
R19	5	3	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	63	4,50	90%
R20	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	66	4,71	94%
R21	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	66	4,71	94%
R22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	65	4,64	93%
R23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	4,00	80%
R24	4	4	3	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	62	4,43	89%
R25	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	62	4,43	89%
R26	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	61	4,36	87%
R27	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	67	4,79	96%
Persentase	90%	87%	92%	94%	87%	95%	90%	90%	93%	96%	94%	90%	90%	93%				

Berdasarkan hasil uji coba lapangan multimedia interaktif dalam web gentala fisika diperoleh persentase rata-rata sebesar 92%. Berada pada rentang kriteria 81% - 100%, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif dalam web gentala fisika dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi pengukuran kelas 10 SMA. Selanjutnya multimedia interaktif dalam web gentala fisika dilakukan perbaikan berdasarkan dari masukan dan saran responden agar multimedia semakin lebih baik.

3. Analisis data hasil *pretest* dan *posttest*

Data analisis pretest dan posttest dianalisis berdasarkan pedoman penskoran pada tabel 3.7 . Hasil dari pretest dan posttest pada tahap implementasi

Tabel 4. 13 Hasil *pretest* dan *post-test*

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1	S1	73	93
2	S2	40	89
3	S3	53	89
4	S4	50	90

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest
16	S16	58	93
17	S17	40	93
18	S18	63	93
19	S19	58	95

5	S5	44	83	20	S20	25	85
6	S6	48	93	21	S21	43	90
7	S7	60	80	22	S22	48	90
8	S8	45	85	23	S23	45	83
9	S9	50	93	24	S24	40	83
10	S10	45	93	25	S25	44	93
11	S11	43	90	26	S26	30	88
12	S12	43	89	27	S27	45	85
13	S13	45	90	28	S28	53	88
14	S14	40	83	29	S29	38	85
15	S15	35	85	30	S30	63	95

Data hasil pretest dan posttest kemudian dilakukan analisis data dengan bantuan program SPSS. Uji normalitas dilakukan sebagai syarat untuk uji lanjut terhadap data hipotesis yang akan diuji.

1. Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas untuk mengetahui bahwa sampel tes yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi atau tidak. Uji normalitas diolah menggunakan SPSS dan didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4. 14 Tabel uji normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
post_test	,175	30	,020	,922	30	,030
pre_test	,174	30	,020	,962	30	,339

Pada output hasil test of normality terlihat bahwa nilai Sig. dari kolmogorov smirnov dan Shapiro lebih besar dari 0,05 yang berarti HO diterima artinya data terdistribusi normal.

2. Paired Samples Test

Paired Sample Test dilakukan untuk mengetahui pengaruh multimedia interaktif yang di uji coba menggunakan pretest dan posttest. Dari implementasi yang telah dilakukan dan data diolah menggunakan SPSS, didapatkan tabel sebagai berikut;

Tabel 4. 15 Tabel Paired sample test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pre_test - post_test	-41,90000	9,13255	1,66737	-45,31015	-38,48985	-25,129	29	,000

Nilai t hitung sebesar -25,129 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, menunjukkan penolakan terhadap H₀, atau perbedaan rata-rata antara nilai pretest dan posttest yang signifikan secara statistik. Ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi, yang berfokus pada kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mata pelajaran fisika SMA, merupakan pendekatan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan tersebut dalam menyelesaikan soal.

4.1.4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Multimedia interaktif yang telah dikembangkan dan dilakukan validasi, selanjutnya diuji coba diterapkan dalam pembelajaran fisika. Uji coba melibatkan sebanyak 30 siswa kelas 10 SMA IT Ash-Shiddiiqi. Pertemuan dalam pembelajaran dilaksanakan dalam tiga kegiatan, yaitu pembukaan, kegiatan inti dan penutup.



Gambar 4. 15 Proses pembelajaran

Pertemuan pertama diawal materi pengukuran dilakukan kegiatan *pretest* untuk menguji kemampuan kreatif siswa.

a. Pembukaan

Awal kegiatan pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam, merapikan dan mengkondisikan kelas, mengecek kehadiran siswa kemudian peneliti melakukan kegiatan apersepsi, yaitu mengingatkan materi pada pembelajaran sebelumnya.

b. Kegiatan Inti

Peneliti menginstruksikan siswa menyiapkan alat belajar atau tablet, kemudian ditampilkan QR code yang telah disiapkan. QR code berisi link yang mengarah ke multimedia interaktif menggunakan google sites. Siswa diarahkan untuk melihat petunjuk penggunaan multimedia interaktif dan peneliti memantau proses berlangsungnya aktivitas siswa.

Siswa diarahkan mempelajari materi dengan membaca dan melihat video pembelajaran kemudian memahami contoh soal. Selanjutnya peneliti mengarahkan siswa untuk mencoba game dan mengerjakan soal latihan.

Beberapa siswa diminta untuk maju ke depan kelas dan untuk menyampaikan materi yang didapatkan hari ini, kemudian peneliti memandu jalannya diskusi terkait materi pada hari itu.

c. Penutup

Setelah dilakukan diskusi, selanjutnya peneliti mengajak siswa untuk menyimpulkan bersama-sama materi yang dipelajari pada hari itu. Selanjutnya guru bersama siswa mengaitkan materi yang disampaikan dengan kondisi di jambi.

4.1.5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan guna untuk meninjau kembali multimedia interaktif yang dikembangkan dan telah dilakukan uji coba lapangan. Evaluasi dan perbaikan secara umum dilakukan selama proses pembuatan multimedia interaktif mulai dari evaluasi perencanaan, perbaikan oleh validator ahli materi dan media serta respon dan komentar dari praktisi.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Proses Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA.

Multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasikan kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA dikembangkan menggunakan model pengembangan lee and owens. dimana model ini terdiri dari lima tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

Pengembangan model lee and owens diawali dengan tahapan analisis. pada tahap ini dilakukan analisis berdasarkan pengamatan, wawancara dan angket

yang dibagikan kemudian diisi oleh siswa. Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Dari wawancara yang dilakukan kepada guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiiqi menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media akan lebih menarik minat siswa untuk belajar. kemudian dari angket yang diisi siswa bahwa persentase rata-rata 91% untuk ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran dibandingkan buku teks. Pembelajaran fisika menggunakan multimedia interaktif respon dari siswa memiliki persentase rata-rata 82%.

Dari angket yang diisi oleh siswa bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang cukup menjadi kendala dalam memahami materinya dengan persentase rata-rata 65%. Maka perlu diadakan pengembangan multimedia yang mampu mendukung minat belajar siswa dan lebih mudah digunakan. Multimedia yang dikembangkan berupa web pembelajaran yang dikembangkan menggunakan google sites yang dikombinasikan dengan aplikasi dan website lain, diantaranya google form, canva, quizizz, wordwall dan youtube.

Pengembangan Multimedia ini didukung dengan fasilitas yang ada di SMA IT Ash-Shiddiiqi. Hasil wawancara dengan guru fisika bahwa SMA IT Ash-Shiddiiqi sudah menerapkan pembelajaran digital dimana siswa membawa tablet kedalam kelas dan proses pembelajaran menggunakan tablet. selain itu setiap kelas digital didukung dengan fasilitas wifi. Dari angket yang diisi oleh siswa bahwa 98% siswa memiliki smartphone, 100% siswa memiliki tablet, 92% mampu menggunakan perangkat elektronik. Sehingga, pengembangan multimedia interaktif sangat tepat dikembangkan di SMA IT Ash-Shiddiiqi.

Pengembangan multimedia digunakan untuk kelas 10 SMA IT Ash-Shiddiqi dengan kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum merdeka. Pada kurikulum merdeka kelas 10 disebut pembelajaran fase e. Fase e fisika SMA terdiri dari tiga materi yaitu pengukuran, Energi terbarukan dan pemanasan global. Pengukuran merupakan materi dasar dari semua materi pengukuran. Sehingga, pengukuran dipilih menjadi materi dalam multimedia yang dikembangkan.

Tahap kedua dari model lee and owen adalah desain. Tahap ini diawali dengan perencanaan jadwal yang dimulai dari bulan agustus 2023 hingga bulan april 2024. Langkah awal dari tahap desain adalah pembentukan tim pengembang yang terdiri dari pengembang, dosen pembimbing, validator ahli, praktisi dan responden. Kemudian menyusun struktur materi berdasarkan analisis materi. multimedia kemudian diberi judul GENTALA Fisika (Gemar dan Terampil belajar Fisika). Selanjutnya membuat *flowchart* sebagai acuan dan diperjelas dengan *storyboard* untuk mengetahui rencana desain multimedia interaktif yang dikembangkan.

Dari beberapa langkah pada tahap desain, selanjutnya adalah proses pengembangan multimedia berupa website yang dibuat menggunakan google site. Dalam proses pengembangan ada beberapa aplikasi yang digunakan yaitu google sites, canva, youtube, quizizz, wordwall dan beberapa aplikasi pendukung lainnya. Googel site merupakan situs milik google yang dapat digunakan membuat web gratis dengan fitur yang mudah digunakan. Canva merupakan alat desain online yang memiliki elemen lengkap kemudian untuk game dan latihan soal menggunakan wordwall dan quizizz yang memiliki fitur asesmen yang menarik

dan mudah untuk digunakan. Setelah desain selesai, selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media.

Validator ahli materi adalah bapak Dr. Haeirul pathoni, S.Pd, M.Pd merupakan dosen di prodi pendidikan fisika universitas jambi. Hasil validasi yang dilakukan terhadap materi pada multimedia interaktif mendapatkan persentase skor yaitu 87% dengan beberapa perbaikan. selanjutnya dilakukan perbaikan beberapa poin yang disarankan oleh validator materi dan dilakukan validasi yang kedua dan didapatkan hasil persentase 99% tanpa ada perbaikan. sehingga materi pada multimedia interaktif sudah layak untuk digunakan.

Validator ahli media yaitu bapak Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D merupakan dosen Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi. Didapatkan hasil validasi adalah 80% dengan beberapa poin diperbaiki. selanjutnya proses perbaikan dan dilakukan validasi kembali oleh ahli media dan didapatkan persentase 89%. dalam artian bahwa desain multimedia interaktif berupa web Gentala Fisika dapat dilakukan uji lapangan. Validasi praktisi lapangan oleh guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiiqi dilakukan setelah dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media. hasil dari validasi praktisi lapangan diperoleh persentase 97% artinya media sudah layak untuk diuji cobakan ke siswa.

Selanjutnya dilakukan uji kelompok kecil dan uji coba lapangan atau kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 8 siswa yang dipilih berdasarkan kemampuan belajar di kelas yang diperoleh dari data nilai yang dimiliki guru fisika. Persentase dari hasil uji coba kelompok kecil adalah 89%. dari hasil uji kelompok kecil selanjutnya dilakukan beberapa perbaikan diantaranya terkait tulisan dan rumus.



Gambar 4. 16 Dokumentasi Uji Coba kelompok kecil

Uji coba kelompok besar dilakukan setelah dilakukan perbaikan hasil uji kelompok kecil. Uji coba kelompok besar didapatkan persentase rata-rata 92% berdasarkan rentang kriteria 81%-100% dinyatakan multimedia interaktif berupa web Gentala Fisika sangat layak untuk digunakan.



Gambar 4. 17 Uji Coba kelompok besar

Tahap Keempat yaitu tahap implementasi. tahap ini merupakan pengaplikasian penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran dimulai dari pembukaan, inti dan penutup. Pembukaan diawali dengan salam kemudian pengkondisian kelas yang dilanjutkan dengan memotivasi siswa serta menanyakan terkait materi sebelumnya. Sebelum masuk materi menggunakan

multimedia interaktif, terlebih dulu dilakukan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa. selanjutnya kegiatan pembelajaran yang dimulai dari QR code yang telah disiapkan kemudian siswa scan dan masuk kedalam link multimedia interaktif. peneliti menginstruksikan siswa untuk melihat panduan dan mengikuti prosedur penggunaan multimedia yang di dalamnya ada petunjuk, materi, video, contoh soal, game dan latihan soal. Penutup dilakukan dengan diskusi terkait materi dan media, selanjutnya pada akhir pertemuan dilakukan post test untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Tahap kelima yaitu evaluasi dimana hasil akhir setelah melakukan pengembangan dan uji coba dilakukan evaluasi untuk menyempurnakan multimedia interaktif yang dikembangkan. dari hasil responden secara umum bahwa rata-rata persentase uji lapangan berada diantara 81%-100% yang artinya multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika sangat layak digunakan. Selanjutnya data hasil pretest dan post test yang diolah menggunakan SPSS menunjukkan hasil dengan perbedaan yang signifikan dengan data terdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hal ini senada dengan penelitian Choirunnisa (2023) “Keefektifan E-Module Keanekaragaman Hayati berbasis Remap-TPS terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik” yang menghasilkan multimedia yang dikembangkan menggunakan model lee and owens mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

4.2.2. Kelayakan secara teoritis dan prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA

Multimedia interaktif dikembangkan melalui tahapan-tahapan yang telah dirancang. Setelah tahap perencanaan dan pembuatan multimedia, selanjutnya dilakukan validasi materi dan media oleh validator. Validator ahli materi adalah bapak Dr. Haeirul pathoni, S.Pd, M.Pd merupakan dosen di prodi pendidikan fisika universitas jambi. Materi yang dikembangkan sudah disesuaikan dengan konsep-konsep fisika dalam hal ini pada materi pengukuran fase e. Validasi materi dilakukan di beberapa aspek diantaranya kelayakan isi, tata bahasa, penilaian dan keterpaduan kearifan lokal. Hasil validasi materi yang dilakukan diperoleh total nilai 65 dengan rata-rata 4,33 jika dipersentasekan yaitu 87% yang menunjukkan bahwa materi pada multimedia layak digunakan dengan beberapa perbaikan. Selanjutnya peneliti melakukan perbaikan beberapa poin yang disarankan oleh validator materi dan dilakukan validasi yang kedua. Pada validasi kedua secara keseluruhan mendapatkan respon positif dari validator materi. total skor akhir diperoleh 74 dengan rata-rata 4,93 dalam persentase yaitu 99% yang artinya materi pada multimedia yang dikembangkan sudah sangat layak untuk diterapkan tanpa ada perbaikan.

Validator ahli media yaitu bapak Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D merupakan dosen Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi. dilakukan validasi terhadap program, format dan keterkaitan kearifan lokal. secara keseluruhan total skor 56 dengan rata-rata 4,00 atau dalam persentase 80%, artinya media sudah layak untuk digunakan dengan beberapa poin diperbaiki. selanjutnya proses

perbaikan dan dilakukan validasi kembali oleh ahli media dan didapatkan skor 62 dengan rata-rata 4,43 dengan persentase 89%. dalam artian bahwa desain multimedia interaktif berupa web Gentala Fisika dapat dilakukan uji lapangan. Validasi praktisi lapangan oleh guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiiqi dilakukan setelah dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media. hasil dari validasi praktisi lapangan diperoleh persentase 97% artinya media sudah layak untuk diuji cobakan ke siswa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2021) mengenai "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda", multimedia yang telah dikembangkan dinilai valid dan siap untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran di kelas. Setelah melalui tahap revisi dan perbaikan berdasarkan saran serta masukan dari tim validasi, multimedia ini dianggap sesuai dan mampu menarik minat peserta didik. Dengan demikian, multimedia interaktif yang dikembangkan oleh peneliti, yang berjudul "Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika SMA", telah memenuhi standar validitas dan layak untuk diaplikasikan dalam pembelajaran.

4.2.3. Penilaian praktisi (teman sejawat) terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA.

Penilaian praktisi lapangan oleh guru fisika di SMA IT Ash-Shiddiiqi dilakukan setelah dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media. Hasil dari validasi praktisi lapangan diperoleh poin dari masing-masing pertanyaan dengan

poin baik. beberapa poin yang mendapat poin sangat baik diantaranya kemenarikan multimedia, kemudahan penggunaan, ketersediaan gambar dan video pendukung. Total keseluruhan skor adalah 58 dengan rata-rata 4,83 jika di persentase 97%. Persentase ini berada di rentang 81%-100% dalam artian media sudah sangat layak untuk diimplementasikan ke siswa.

Penelitian (Ningsih, 2021) "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Bentuk Molekul di SMA" merupakan produk pengembangan yang telah melalui tahapan evaluasi oleh guru sebagai bagian dari proses revisi. Setelah proses revisi dilakukan, guru memberikan penilaian bahwa media tersebut sudah memenuhi kriteria yang layak dan siap untuk diuji coba kepada siswa. Dengan demikian, multimedia interaktif tersebut dinyatakan layak dan dapat dilakukan uji coba lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam mendukung pembelajaran materi bentuk molekul di tingkat SMA.

4.2.4. Respon siswa terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA.

Respon siswa terhadap multimedia interaktif dilakukan dengan membagikan angket kuisioner uji kelompok kecil dan uji coba lapangan atau kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 8 siswa yang dipilih berdasarkan kemampuan belajar di kelas yang diperoleh dari data nilai yang dimiliki guru fisika. siswa diminta untuk membuka multimedia yang telah dibuat untuk kemudian siswa mencoba menggunakan multimedia interaktif yang telah dikembangkan. Selanjutnya siswa mengisi angket yang telah disediakan dan

diperoleh respon siswa dalam Persentase dari hasil uji coba kelompok kecil adalah 89%. dari hasil uji kelompok kecil dinyatakan multimedia interaktif berupa web Gentala Fisika sangat layak untuk digunakan.

4.2.5. Efektivitas dan kelayakan secara praktik multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif.

Multimedia Interaktif dikembangkan dengan indikator kemampuan berpikir kreatif dalam kegiatan belajar. Indikator tersebut diantaranya *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration*. Multimedia yang dikembangkan mencakup beberapa unsur dalam indikator berpikir kreatif diantaranya terdapat gambar dan video yang relevan, terdapat materi dan latihan yang dapat diketahui nilainya dan dilengkapi dengan game tentang pengukuran. Validasi ahli materi dalam multimedia interaktif berorientasi berpikir kreatif juga melakukan validasi terhadap komponen berpikir kreatif dalam multimedia, pada validasi pertama memperoleh persentase 80%. selanjutnya dilakukan perbaikan dalam penentuan kalimat dan pemilihan gambar yang sesuai dengan indikator berpikir kreatif. Pada validasi kedua diperoleh persentase 95% sehingga multimedia dinyatakan layak dan sesuai dengan kemampuan berpikir kreatif.

Hasil tanggapan responden secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata persentase dari uji lapangan berada dalam rentang 81% hingga 100%, yang mengindikasikan bahwa multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi, yang diorientasikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mata pelajaran fisika, sangatlah layak untuk digunakan. Selanjutnya, analisis data dari pretest dan post-test menggunakan perangkat lunak SPSS menunjukkan bahwa dalam hasil

uji normalitas, nilai Signifikansi dari uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa hipotesis nol diterima, artinya data terdistribusi secara normal. Hasil uji Paired Sample Test menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar -25,129 dengan probabilitas atau tingkat signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata pretest dan posttest, dan multimedia interaktif tersebut memiliki pengaruh yang nyata terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Menurut (Zurweni et al., 2017) Siswa dikatakan kreatif apabila memenuhi beberapa kriteria, antara lain: mempunyai komitmen yang tinggi, mempunyai kemauan bekerja keras, bersemangat, dan percaya diri. Dalam penelitian (Nur, 2020) “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Dengan Pendekatan Discovery Learning Dan Sumber Belajar Dari Batik Jambi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” Berdasarkan hasil analisis pengembangan dengan pendekatan discovery Learning dan sumber belajar dari batik Jambi dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD dengan batik Jambi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh secara prosedural dan penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa memanfaatkan kondisi sekitar atau kearifan lokal jambi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

BAB V

PENUTUP

1.1.Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA, dapat disimpulkan bahwa;

1. Penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika SMA berhasil dikembangkan berupa web dengan nama “Gentala Fisika”. Dikembangkan dengan membuat perencanaan berupa flowchart dan storyboard dan diaplikasikan di google sites yang di desain menggunakan canva serta dikolaborasikan dengan quizizz dan wordwall.
2. Multimedia interaktif dinyatakan layak berdasarkan ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi dilakukan dua kali dengan hasil akhir setelah perbaikan adalah 99%. kemudia validasi ahli media dilakukan dua kali dengan hasil akhir setelah perbaikan adalah 89%. Dari validasi materi dan media, keduanya berada direntang 81% - 100%, sehingga multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa siswa pada mata pelajaran fisika SMA dinyatakan sangat layak.
3. Hasil penilaian praktisi yang dilakukan oleh guru fisika SMA IT Ash-Shiddiqi berdasarkan angket yang diisi oleh praktisi didapatkan persentase 97% dimana dari hasil penilaian praktisi dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi

kemampuan berpikir kreatif siswa siswa pada mata pelajaran fisika SMA dinyatakan sangat layak.

4. Hasil respon kelompok kecil dengan tingkat kemampuan siswa yang divariasikan, diperoleh persentase responden terkecil adalah 81% dan terbesar adalah 96%. persentase masing-masing siswa berada dalam rentang 81%-100% dengan kategori sangat layak atau dapat digunakan untuk semua tingkat kemampuan siswa. uji lapangan yang dilakukan di kelas X 2 SMA IT Ash-Shiddiqi sebanyak 27 siswa rata-rata persentase responden siswa adalah 92%. dengan persentase terkecil yaitu 80% sebanyak 2 orang selebihnya diatas 80%. Maka secara keseluruhan bahwa multimedia interaktif berbasis kearifan lokal Jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa siswa pada mata pelajaran fisika SMA dinyatakan sangat layak
5. Hasil dari pretest dan posttest yang diolah menggunakan SPSS diperoleh output hasil test of normality bahwa nilai Sig. dari kolmogorov smirnov dan Shapiro lebih besar dari 0,05 yang berarti H_0 diterima artinya data terdistribusi normal. kemudian t hitung -25,129 dengan probabilitas/tingkat signifikansi $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak atau kedua rata-rata populasi adalah tidak identik (rata-rata nilai pretest dan posttest berbeda secara nyata). Hal ini dapat disimpulkan bahwa sebelum dan sesudah diterapkannya multimedia interaktif terdapat perbedaan rata-rata nilai uji soal fisika materi pengukuran. maka multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi kemampuan berpikir kreatif

siswa pada mata pelajaran fisika SMA tepat untuk diterapkan dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

1.2.Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah

1. Penelitian ini perlu dikembangkan lagi baik dari segi materi, maupun konten.
2. Dalam penelitian selanjutnya perlu ditingkatkan lagi dalam desain game yang lebih sinkron dalam multimedia interaktif. Animasi penggunaan alat ukur di dalam multimedia interaktif agar siswa dapat mencoba alat ukur virtual
3. Multimedia interaktif dapat dijadikan salah satu alternatif media belajar fisika kelas 10 khususnya materi pengukuran.
4. Multimedia interaktif berupa google sites gentala fisika dapat dijadikan media belajar fisika yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.
5. Materi yang ada di dalam web Gentala Fisika dikembangkan lagi untuk materi-materi yang selanjutnya sehingga multimedia dapat digunakan sebagai sumber belajar fisika yang lengkap.

Daftar Pustaka

- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Allyn & Bacon, Inc.
- Annisa, D. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1980), 1349–1358.
- Branch, R. M. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 1–203. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Choirunnisa', L. (2023). Keefektifan E-Module Keanekaragaman Hayati berbasis Remap-TPS terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan (JKPPK)*, 1(2), 10–19.
- Dwi Agus, S. (2018). Analisis Perbandingan Antara Blogger dan Google Site. *UMS Ibrary: Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–15. <https://eprints.ums.ac.id/60091/>
- Fajarini, U. (2014). Peranan Kearifan Lokal Dalam Pendidikan Karakter. *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.15408/sd.v1i2.1225>
- Fikri, A., Rahmawati, A., & Hidayati, N. (2020). Persepsi Calon Guru Pai Terhadap Kompetensi 6C Dalam Menghadapi Era 4.0. *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 89. <https://doi.org/10.47498/tadib.v12i01.331>
- Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational Researcher*, 18(8), 4–10.
- Guilford, J. P. (1973). *Characteristics of Creativity*.
- Hamdan, B. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_Efektif/pBgJEAQAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=video+pembelajaran&pg=PA166&printsec=frontcover
- Hamzah, A. R., Mesra, R., Br Karo, K., Alifah, N., Hartini, A., Gita Prima Augusta, H., Maryati Yusuf, F., Endrawati Subroto, D., Lisarani, V., Ihsan Ramadhani, M., Hajar Larekeng, S., Tunnoor, S., Bayu, R. A., & Pinasti, T. (2023). *Strategi Pembelajaran Abad 21*.
- Harsanto, B., Sonjaya, S., & PRESS, U. (2017). *Inovasi Pembelajaran Di Era Digital: Menggunakan Google Sites dan Media Sosial*. UNPAD PRESS. <https://books.google.co.id/books?id=u73cDgAAQBAJ>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.
- Hidayanto, F., Sriyono, & Ngazizah, N. (2016). Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mengoptimalkan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 9(1), 24. <https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/211>

- Husain, D. L. (2022). BAB 2 TEORI BELAJAR BEHAVIORISME. *Teori Belajar Dan Aliran-Aliran Pendidikan*, 15.
- Ismawati, I., Mutia, N., Fitriani, N., & Masturoh, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(2), 140–146. <https://doi.org/10.30998/sch.v2i2.4348>
- Jennah, R. (2009). Media Pembelajaran. In *Media Pembelajaran*.
- Kantun, S. (2013). Hakikat dan Prosedur Penelitian Pengembangan. *Http://Repository.Unej.Ac.Id*, 76. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/516>
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2010). *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge University Press.
- Kurniawati, I. D., & Nita, S.-. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Lee. (2013). Multimedia-Based Instructional Design computer based training and *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. John Wiley & Sons.
- Marjuni, A., & Harun, H. (2019). Penggunaan Multimedia Online Dalam Pembelajaran. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(2), 194. <https://doi.org/10.24252/idaarah.v3i2.10015>
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan. *GHAITSA: Islamic Education Journal*, 2(1), 49–57. <https://siducat.org/index.php/ghaitsa/article/view/188>
- Munir, P. D. (2012). Multimedia konsep & aplikasi dalam pendidikan. *Bandung: Alfabeta*.
- Mureiningsih, E. S. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Multimedia Interaktif. *Jurnal Madaniah*, 4(2), 214–229. <https://www.journal.stitpemalang.ac.id/index.php/madaniyah/article/view/42>
- Ningsih, W. A. (2021). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Bentuk Molekul Di SMA*. Universitas Jambi.
- Nur, M. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Dengan Pendekatan Discovery Learning Dan Sumber Belajar Dari Batik Jambi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*.
- Pratama, N. K. P., Adi, E. P., & Ulfa, S. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Geografi Kelas X Materi Tata Surya. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(2), 119–128. <https://doi.org/10.17977/um038v4i22021p119>

- Priyatna, M. (2017). Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal. *Edukasi Islami : Jurnal Pendidikan Islam*, 5(10), 1311–1336. <https://doi.org/10.30868/ei.v5i10.6>
- Putri, N. K., Yuberti, & Hasanah, U. (2021). *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*. 1, 133–143.
- Ramli, M. (2013). Aplikasi Teknologi Multimedia Dalam Pendidikan. *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 11(19), 55–65.
- Rizal, S. U., Maharani, I. N., Ramadhan, M. N., Rizqiawan, D. W., & Abdurachman, J. (2016). *Media Pembelajaran*. [http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/4310/1/Ebook Media Pembelajaran.pdf](http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/4310/1/Ebook%20Media%20Pembelajaran.pdf)
- Safira, A. A. (n.d.). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran berbasis hots edisi revisi: higher order thinking skills* (Vol. 1). Tira Smart.
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>
- Shahbana, E. B., Kautsar farizqi, F., & Satria, R. (2020). Implementasi Teori Belajar Behavioristik Dalam Pembelajaran. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 9(1), 24–33. <https://doi.org/10.37755/jsap.v9i1.249>
- Shalikhah, N. D. (2017). Media Pembelajaran Interaktif Lectora Inspire sebagai Inovasi Pembelajaran. *Warta LPM*, 20(1), 9–16. <https://doi.org/10.23917/warta.v19i3.2842>
- Smaldino, S. (2019). *ASSURE*.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the torrance tests of creative thinking. *The Journal of Creative Behavior*.
- Wijaya, A. A., Syarifuddin, S., & Dhita, A. N. (2021). Nilai-Nilai Kearifan Lokal Rumah Adat Kajang Lako di Jambi. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*, 10(1), 60–69. <https://doi.org/10.36706/jc.v10i1.11488>
- Zurweni, Wibawa, B., & Erwin, T. N. (2017). Development of collaborative-creative learning model using virtual laboratory media for instrumental analytical chemistry lectures. *AIP Conference Proceedings*, 1868. <https://doi.org/10.1063/1.4995109>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara Observasi Awal Guru

Hasil Wawancara Guru

Narasumber : Imam Arifin, S.Pd., Gr

Instansi : SMA IT Ash-Shiddiqi

1. Kurikulum apa yang digunakan?

Jawab:

Disini kurikulum yang digunakan untuk kelas 10 adalah kurikulum merdeka, untuk kelas 11 dan 12 masih menggunakan kurikulum 13

2. Dalam pembelajaran metode apa yang paling sering digunakan di kelas?

Jawab:

Dalam mengajar di kelas biasanya saya menjelaskan materi yang ada di buku, diskusi kelompok dan praktek atau eksperimen.

3. Bagaimana minat belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran fisika?

Jawab:

Minat belajar siswa tergantung situasi, jika masih pagi biasanya masih semangat, jika sudah mulai siang mulai turun semangatnya. terkandung juga tergantung materi. ketika pembelajaran menggunakan simulasi, game atau video siswa sangat antusias

4. Kendala apa saja yang dialami selama mengajar fisika?

Jawab:

materi fisika yang banyak dan kompleks, terkadang pembelajaran tidak cukup jika hanya dilakukan di dalam kelas sesuai jadwal.

5. Bagaimana strategi yang dilakukan dalam pembelajaran di kelas?

Jawab:

Strategi yang saya gunakan bermacam-macam ya sesuai kebutuhan atau materi yang dipelajari. Biasanya tanya jawab atau tugas secara kelompok.

6. Apakah siswa membawa perangkat elektronik ke sekolah (laptop/HP/yang lainnya)?

Jawab

Di sini pembelajaran sudah berbasis digital. Seluruh siswa membawa alat belajar berupa tablet yang biasa digunakan siswa saat belajar dengan akses internet yang disediakan.

7. Apakah dalam pembelajaran dikelas menggunakan media pembelajaran? Jika iya apa media yang digunakan?

Jawab:

pernah, media yang pernah saya gunakan seperti praktek menggunakan alatperaga, powerpoint, video.

8. Multimedia pembelajaran apa yang pernah digunakan?

Jawab:

multimedia berarti banyak media ya, paling yang pernah saya gunakan google classroom dan powerpoint.

9. Multimedia seperti apa yang diharapkan?

Jawab:

Multimedia yang menarik, interaktif, dan mudah digunakan untuk guru atau siswa. Agar pelajaran tidak membosankan dan yang paling penting bisa digunakan belajar walaupun tidak di jam dikelas, sehingga banyak materi yang bisa didapat siswa dengan melakukan belajar mandiri menggunakan multimedia.

10. Bagaimana pencapaian hasil belajar siswa pada pelajaran fisika?

Jawab:

Masih naik turun dan belum merata, masih ada siswa yang nilainya kurang di bawah KKM. Biasanya saya kasih tugas tambahan atau melihat catatan sehari-harinya.

Lampiran 2. Wawancara Observasi Awal Siswa

ANALISIS KEBUTUHAN

Nama : Rafanna cheisy aqilla A
 Kelas : 10
 Sekolah : SMA IT ASH - SHIDOLLO

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
 4 = Sesuai
 3 = Kurang Sesuai
 2 = Tidak Sesuai
 1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Saya memiliki kendala dalam memahami materi fisika				✓	
2.	Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital (PPT, video pembelajaran, website pembelajaran dan aplikasi Android) dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).					✓
3.	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika yang diaplikasikan dalam multimedia interaktif.				✓	
4.	Saya Lebih suka pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar (jambi)				✓	
5.	Saya memiliki smartphone (Android, Iphone, atau windows Phone).					✓
6.	Saya memiliki laptop atau Tablet.					✓
7.	Saya membawa Smartphone/tablet/laptop ke sekolah.					✓
8.	Saya sering memanfaatkan internet untuk kebutuhan belajar.					✓
9.	Tersedia jaringan internet di sekolah maupun di rumah.					✓
10.	Saya mampu menggunakan laptop, tablet dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik.					✓
11.	Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik.					✓
12.	Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti multimedia interaktif					✓

Siswa, Januari 2024


 (.....)
Rafanna . A

ANALISIS KEBUTUHAN

Nama : Rahmat Nur Ikhsan
Kelas : X PA 1
Sekolah : SMA IT Ash-Shiddiiqi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Saya memiliki kendala dalam memahami materi fisika		V			
2.	Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital (PPT, video pembelajaran, website pembelajaran dan aplikasi Android) dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).			V		
3.	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika yang diaplikasikan dalam multimedia interaktif.			V		
4.	Saya Lebih suka pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar (jambi)			V		
5.	Saya memiliki smartphone (Android, Iphone, atau windows Phone).					V
6.	Saya memiliki laptop atau Tablet.					V
7.	Saya membawa Smartphone/tablet/laptop ke sekolah.					V
8.	Saya sering memanfaatkan internet untuk kebutuhan belajar.					V
9.	Tersedia jaringan internet di sekolah maupun di rumah.					V
10.	Saya mampu menggunakan laptop, tablet dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik.				V	
11.	Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik.				V	
12.	Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti multimedia interaktif			V		

Siswa, Januari 2024


(Rahmat Nur Ikhsan)

ANALISIS KEBUTUHAN

Nama : Kayla Filzah Ramadhani
Kelas : x pi 1
Sekolah : Ash-shiddiqi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Saya memiliki kendala dalam memahami materi fisika					✓
2.	Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital (PPT, video pembelajaran, website pembelajaran dan aplikasi Android) dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).					✓
3.	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika yang diaplikasikan dalam multimedia interaktif.				✓	
4.	Saya Lebih suka pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar (jambi)			✓		
5.	Saya memiliki smartphone (Android, Iphone, atau windows Phone).					✓
6.	Saya memiliki laptop atau Tablet.					✓
7.	Saya membawa Smartphone/tablet/laptop ke sekolah.					✓
8.	Saya sering memanfaatkan internet untuk kebutuhan belajar.					✓
9.	Tersedia jaringan internet di sekolah maupun di rumah.					✓
10.	Saya mampu menggunakan laptop, tablet dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik.				✓	
11.	Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik.				✓	
12.	Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti multimedia interaktif				✓	

Siswa, 22 Januari 2024


(.....)

ANALISIS KEBUTUHAN

Nama
Kelas
Sekolah

: Salwa fadhica an naja
: 10 P1
: SMA IT ASH-SHODIQI

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Saya memiliki kendala dalam memahami materi fisika				✓	
2.	Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital (PPT, video pembelajaran, website pembelajaran dan aplikasi Android) dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).					✓
3.	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika yang diaplikasikan dalam multimedia interaktif.					✓
4.	Saya Lebih suka pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar (jambi)				✓	
5.	Saya memiliki smartphone (Android, Iphone, atau windows Phone).					✓
6.	Saya memiliki laptop atau Tablet.					✓
7.	Saya membawa Smartphone/tablet/laptop ke sekolah.					✓
8.	Saya sering memanfaatkan internet untuk kebutuhan belajar.					✓
9.	Tersedia jaringan internet di sekolah maupun di rumah.					✓
10.	Saya mampu menggunakan laptop, tablet dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik.					✓
11.	Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik.					✓
12.	Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti multimedia interaktif					✓

Siswa, Januari 2024

(.....)

Salwa f.

ANALISIS KEBUTUHAN

Nama : Mhd azizan putra
Kelas : X SMA 1
Sekolah : Ash-shiddiiqi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Saya memiliki kendala dalam memahami materi fisika				✓	
2.	Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital (PPT, video pembelajaran, website pembelajaran dan aplikasi Android) dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).				✓	
3.	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika yang diaplikasikan dalam multimedia interaktif.					✓
4.	Saya Lebih suka pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar (jambi)					✓
5.	Saya memiliki smartphone (Android, Iphone, atau windows Phone).					✓
6.	Saya memiliki laptop atau Tablet.					✓
7.	Saya membawa Smartphone/tablet/laptop ke sekolah.					✓
8.	Saya sering memanfaatkan internet untuk kebutuhan belajar.					✓
9.	Tersedia jaringan internet di sekolah maupun di rumah.					✓
10.	Saya mampu menggunakan laptop, tablet dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik.					✓
11.	Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik.				✓	
12.	Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti multimedia interaktif					✓

Siswa, 22 Januari 2024



Lampiran 3. Angket Validasi Materi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
PASCASARJANA



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
Alamat : Kampus UNJA Pasar, Jl. Raden Mattaher No. 16 – Jambi – Telp 0741- 32258

SURAT KETERANGAN

No:36 /UN21.10.4/KM/2024

Ketua Program Magister Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana
Universitas Jambi dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Yulianto
NIM : P2A122010
Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan

adalah benar mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan Program
Pascasarjana Universitas Jambi dengan dosen pembimbing tesis:

1. Dr. Zurweni, M.Si (Pembimbing I)
2. Dr. Hary Soedarto Harjono, M.Pd (Pembimbing II)

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

Jambi, 14 Maret 2024

Ketua,


Dr. Sofyan, M.Pd
NIP.196810101994031005



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
PASCASARJANA**



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Alamat : Kampus UNJA Pasar, Jl. Raden Mattaher No. 16 – Jambi – Telp 0741- 32258

Nomor : 36 /UN21.10.4/KM/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Sebagai Validator

Kepada Yth. Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.P.Fis

Di
Jambi

Dengan hormat,

Untuk menyelesaikan perkuliahan Program Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, mahasiswa diwajibkan untuk menyusun dan membuat Tesis (Tugas Akhir). Dalam memenuhi kewajiban tersebut diperlukan kevalidan alat ukur penelitian. Maka bersama ini mohon kesediaan Bapak berkenan sebagai validator materi penelitian mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Yulianto
NIM : P2A122010
Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan
Judul Tesis : "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika SMA"

Demikianlah, atas bantuan dan kerjasamanya yang baik, diucapkan terimakasih.

Jambi, 14 Maret 2024
Ketua



Dr. Sofyan, M.Pd
NIP.196810101994031005

INSTRUMEN VALIDASI MATERI PEMBELAJARAN

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : X

Materi Pokok : Pengukuran

Nama Validator : Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.

Kompetensi Keahlian : Ahli Materi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian :
 - 5 = Sangat Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 3 = Kurang Sesuai
 - 2 = Tidak Sesuai
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai

Aspek	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
Kelayakan isi	Kesesuaian materi pengukuran dalam website dengan capaian Pembelajaran				✓	
	Kesesuaian materi pengukuran dengan tujuan Pembelajaran				✓	
	Kejelasan topik pembelajaran dalam multimedia interaktif				✓	
	Keruntutan konsep materi pengukuran yang disajikan				✓	
	Ketepatan materi yang disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berfikir kreatif				✓	
	Kelengkapan konsep materi pengukuran yang Disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berfikir kreatif				✓	
	Kemudahan memahami gambar yang ditampilkan dalam website dalam mendukung materi pengukuran				✓	
	Kesesuaian video untuk memperjelas materi dalam multimedia interaktif				✓	

Tata bahasa	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah kebahasaan					✓
	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami dalam media pembelajaran berupa website					✓
Assessment	Adanya kesesuaian tujuan pembelajarn, materi dan soal yang disajikan dalam multimedia website Gentala Fisika					✓
	Soal gambar pada multimedia interaktif mudah dipahami					✓
	Soal latihan mudah dipahami dan mudah diakses					✓
Keterpaduan Kearifan Lokal	Adanya keterpaduan kearifan lokal jambi dengan materi pengukuran yang disajikan pada multimedia interaktif berupa website dalam kemampuan berfikir kreatif				✓	
	Gambar, video dan narasi tentang jambi mendukung materi pengukuran didalam website untuk kemampuan berfikir kreatif				✓	

CATATAN YANG HARUS DILAKUKAN PENGEMBANG:

- Buat sub bab untuk pembelajaran e-learning
- Berikan gambar, video, narasi, dan materi yang ada di website
- Berikan contoh representasi / gambar gambar di website

Jambi, 10.03.2024
Validator,

Haerul
(Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.)

SURAT KETERANGAN VALIDASI AHLI MATERI

Yang bertanda tangan dibawah ini, selaku ahli materi:

Nama : Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.
NIDN : 0001118503
Status kerja : Dosen Pendidikan Fisika UNJA

Benar-benar telah mengevaluasi dan menvalidasi materi dalam Media Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan oleh :

Nama : Yulianto, S.Pd
NIM : P2A122010
Prodi : Magister Teknologi Pendidikan

Dengan ini dinyatakan bahwa Media Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan tersebut:

☐ Sudah layak dan memenuhi syarat

☒ Belum layak memenuhi syarat

Demikian pernyataan yang saya berikan dengan sebenarnya dan agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Jambi,15-03-2024
Validator Materi,



(Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.)

INSTRUMEN VALIDASI MATERI PEMBELAJARAN

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama Validator : Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.
Kompetensi Keahlian : Ahli Materi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian :
 - 5 = Sangat Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 3 = Kurang Sesuai
 - 2 = Tidak Sesuai
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai

Aspek	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
Kelayakan isi	Kesesuaian materi pengukuran dalam website dengan capaian Pembelajaran					✓
	Kesesuaian materi pengukuran dengan tujuan Pembelajaran					✓
	Kejelasan topik pembelajaran dalam multimedia interaktif					✓
	Keruntutan konsep materi pengukuran yang disajikan					✓
	Ketepatan materi yang disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berfikir kreatif					✓
	Kelengkapan konsep materi pengukuran yang Disajikan dalam media pembelajaran berorientasi kemampuan berfikir kreatif					✓
	Kemudahan memahami gambar yang ditampilkan dalam website dalam mendukung materi pengukuran					✓
	Kesesuaian video untuk memperjelas materi dalam multimedia interaktif					✓

Tata bahasa	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah kebahasaan					✓
	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami dalam media pembelajaran berupa website					✓
Assessment	Adanya kesesuaian tujuan pembelajarn, materi dan soal yang disajikan dalam multimedia website Gentala Fisika					✓
	Soal gambar pada multimedia interaktif mudah dipahami					✓
	Soal latihan mudah dipahami dan mudah diakses					✓
Keterpaduan Kearifan Lokal	Adanya keterpaduan kearifan lokal jambi dengan materi pengukuran yang disajikan pada multimedia interaktif berupa website dalam kemampuan berfikir kreatif					✓
	Gambar, video dan narasi tentang jambi mendukung materi pengukuran didalam website untuk kemampuan berfikir kreatif					✓

CATATAN YANG HARUS DILAKUKAN PENGEMBANG:

.....
 Sudat Cengah Cengah Cengah

Jambi, 21-01-2024
 Validator,

Haerul

(Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.)

SURAT KETERANGAN VALIDASI AHLI MATERI

Yang bertanda tangan dibawah ini, selaku ahli materi:

Nama : Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.
NIDN : 0001118503
Status kerja : Dosen Pendidikan Fisika UNJA

Benar-benar telah mengevaluasi dan menvalidasi materi dalam Media Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan oleh :

Nama : Yulianto, S.Pd
NIM : P2A122010
Prodi : Magister Teknologi Pendidikan

Dengan ini dinyatakan bahwa Media Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan tersebut:

☒

Sudah layak dan memenuhi syarat

☐

Belum layak memenuhi syarat

Demikian pernyataan yang saya berikan dengan sebenarnya dan agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Jambi, 01.02.2024
Validator Materi,



(Dr. Haerul Pathoni, S.Pd., M.PFis.)

Lampiran 4. Angket Validasi Media

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI PASCASARJANA PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN	 LEMBAGA KAMPUS	 ISO 31001 Certified
Alamat : Kampus UNJA Pasar, Jl. Raden Mattalier No. 16 – Jambi – Telp 0741- 32258			
Nomor	: No.26 /UN21.10.4/KM/2024		
Lampiran	: -		
Perihal	: Permohonan Sebagai Validator		
Kepada Yth. Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D			
Di			
Jambi			
Dengan hormat,			
Untuk menyelesaikan perkuliahan Program Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, mahasiswa diwajibkan untuk menyusun dan membuat Tesis (Tugas Akhir). Dalam memenuhi kewajiban tersebut diperlukan kevalidan alat ukur penelitian. Maka bersama ini mohon kesediaan Bapak berkenan sebagai validator media penelitian mahasiswa yang bersangkutan:			
Nama	: Yulianto		
NIM	: P2A122010		
Program Studi	: Magister Teknologi Pendidikan		
Judul Tesis	: "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika SMA"		
Demikianlah, atas bantuan dan kerjasamanya yang baik, diucapkan terimakasih.			
Jambi, 23 Februari 2024			
Ketua			
			
Prof. Dr. Drs. Suratno, M.Pd NIP. 196005281989021001			

INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : X

Materi Pokok : Pengukuran

Nama Validator : Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D

Kompetensi Keahlian : Ahli Media

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Tidak Sesuai

Aspek	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
Pemograman	Kemudahan penggunaan menu sajian multimedia interaktif				✓	
	Ketepatan petunjuk penggunaan multimedia interaktif				✓	
	Video Pembelajaran bisa diakses dengan mudah di dalam multimedia interaktif					✓
	Ketepatan game dalam multimedia interaktif dengan materi					✓
Format/isi	Keterbacaan huruf dan teks multimedia interaktif				✓	
	Kesesuaian gambar dalam multimedia dengan Materi pengukuran berorientasi berpikir kreatif				✓	
	Kerapian tata letak teks, gambar maupun animasi multimedia interaktif				✓	
	Ketepatan tombol navigasi multimedia interaktif					✓
	Ketepatan pemilihan background multimedia interaktif				✓	
	Kesesuaian dan kemenarikan penyajian antar halaman multimedia interaktif				✓	
	Ketepatan pemilihan warna multimedia interaktif					✓
	Ketepatan penggunaan bahasa pada multimedia interaktif				✓	

Kearifan Lokal	Kesesuaian penempatan desain kearifan lokal jambi didalam multimedia interaktif						V
	Video dan visual terpadu dengan kearifan lokal jambi di dalam multimedia interaktif berorientasi berfikir kreatif						V

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

.....

.....

.....

.....

.....

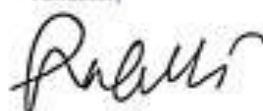
.....

.....

.....

Jambi, 25 Maret.....2024

Validator,



(Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D)

SURAT KETERANGAN VALIDASI AHLI MEDIA

Yang bertanda tangan dibawah ini, selaku ahli media:

Nama : AKHMAD HABIBI, M.Pd, Ph.D
NIDN : 0025098303
Status kerja : Dosen MTP Pasca Sarja Unja

Benar-benar telah mengevaluasi dan memvalidasi Media Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan oleh :

Nama : YULIANTO, S.Pd
NIM : P2A122010
Prodi : Magister Teknologi Pendidikan

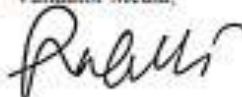
Dengan ini dinyatakan bahwa Media Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan Tersebut:

☒ Sudah layak dan memenuhi syarat

☐ Belum layak memenuhi syarat

Demikian pernyataan yang saya berikan dengan sebenarnya dan agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Jambi, 25 Maret 2024
Validator Media,



(Akhmad Habibi, M.Pd, Ph.D)

Lampiran 6. Lampiran Izin Penelitian ke sekolah

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI PASCASARJANA PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN Alamat : Kampus UNJA Pasar, Jl. Raden Mattaher No. 16 – Jambi – Telp 0741- 32258
Nomor : 44/UN21.10.4/KM/204	
Lampiran : -	
Perihal : Izin Penelitian	
Kepada Yth : Kepala SMA IT Ash-shiddiqi	
Di Tempat	
Dengan hormat,	
Untuk menyelesaikan perkuliahan Program Pascasarjana pada Program Magister Teknologi Pendidikan, mahasiswa diwajibkan menyusun Tesis. Dalam penyusunan tersebut, maka bersama ini kami mohon izin mahasiswa atas nama:	
Nama	: Yulianto
NIM	: P2A122010
Program Studi	: Magister Teknologi Pendidikan
untuk melaksanakan penelitian dan pengumpulan data penelitian dalam rangka penulisan tesis dengan judul: "Pengembangan multimedia interaktif berbasis kearifan lokal jambi berorientasi kemampuan berfikir kreatif siswa pada mata pelajaran fisika".	
Waktu	: Maret – April 2024
Lokasi/ objek	: SMA IT Ash-shiddiqi
Demikianlah, atas izin dan bantuan yang diberikan serta kerjasamanya yang baik, diucapkan terimakasih.	
Jambi, 16 Maret 2024 Ketua Prodi  Dr. Sofyan, M.Pd NIP. 196810101994031005	

Lampiran 7. penilaian Guru

INSTRUMEN PENILAIAN GURU

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA

Nama Guru : Imam Arifin, S.Pd, Gr

Nama Sekolah : SMA IT Ash-Shiddiqi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan kriteria
- b. Kriteria penilaian :
5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Tidak Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Multimedia interaktif gentala fisika menarik untuk digunakan					
2	Multimedia interaktif gentala fisika memiliki petunjuk penggunaan yang mudah dipahami					
3	Multimedia interaktif gentala fisika mudah digunakan					
4	Tampilan, warna, gambar dan tulisan sesuai dan mudah dipahami					
5	Tombol, video dan latihan mudah diakses dan digunakan					
6	Kesesuaian materi dalam multimedia dengan capaian Pembelajaran					
7	Keruntutan konsep materi pengukuran yang disajikan					
8	Kelengkapan konsep materi pengukuran yang Disajikan dalam media pembelajaran					
9	Kemudahan memahami gambar yang ditampilkan dalam website dalam mendukung materi pengukuran					
10	Kesesuaian video untuk memperjelas materi dalam multimedia interaktif					

11	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami dalam multimedia interaktif berupa web gentala fisika					
12	Multimedia interaktif dapat digunakan siswa untuk belajarmanduru					

Jambi,.....2024

Guru,

(Imam Arifin, S.Pd,

Gr.)

Lampiran 8. Angket Uji Coba Kelompok Kecil

INSTRUMEN KUESIONER

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama : Shera Aulia
Kelas : X putri 2 itayan
Sekolah : SMA 1r Ash-shiddiqi

Petunjuk Pengisian:

- Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- Kriteria penilaian :
 - 5 = Sangat Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 3 = Kurang Sesuai
 - 2 = Tidak Sesuai
 - 1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan Multimedia interaktif berupa website Fisika menarik digunakan untuk belajar fisika					✓
2	Tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami		✓	✓		
3	Perpaduan warna pada website fisika sesuai dan serasi					✓
4	Gambar dan video yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi				✓	
5	Isi materi pembelajaran dalam website sudah relevan				✓	
6	Website pembelajarn fisika mudah digunakan					✓
7	Mudah untuk belajar dan memahami materi menggunakan website gentala fisika				✓	
8	Dengan multimedia interktif berupa website menambah motivasi belajar Fisika				✓	
9	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah pemahaman tentang konsep fisika				✓	
10	Materi dalam website sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
11	Website ini dapat digunakan untuk belajar mandiri				✓	
12	Website pembelajaran ini dapat digunakan sebagai sumber referensi				✓	

13	Tampilan dan konten website menambah pemahaman dan pengetahuan tentang potensi lokal jambi					✓
14	Kerifan lokal jambi bisa dimanfaatkan menjadi sumber belajar					✓

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

Bagus, tampilan website yang menarik membuat ana semangat untuk belajar. Fisika ditur di dalam website juga menarik selain ada materi, rumus, dan soal-soal. di dalam website juga ada game atau tontolan, yang bisa membuat otak pnh lebih fresh dan ringan. Karena fisika adalah pembelajaran yang cukup memnaskan otak dengan website gentel fisika bisa membuat pembelajar fisika menjadi cukup menyenangkan dan mudah dipahami.

Jambi, Senin, 18 Maret 2024
Siswa,

Sheila Aulia
Sheila Aulia

2024
Jambi

Catatan Yang Harus Diperhatikan Pengembang:

11	Konten yang menarik dan interaktif membuat siswa lebih semangat belajar					✓
12	Penampilan yang menarik dan interaktif membuat siswa lebih semangat belajar					✓

INSTRUMEN KUESIONER

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama : Macika kenza Anindita.
Kelas : X pi 2 Mayran.
Sekolah : SMA IT ASH SHIDOUQI

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Kurang Sesuai

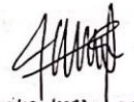
No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan Multimedia interaktif berupa website Fisika menarik digunakan untuk belajar fisika				✓	
2	Tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami				✓	
3	Perpaduan warna pada website fisika sesuai dan serasi					✓
4	Gambar dan video yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi				✓	
5	Isi materi pembelajaran dalam website sudah relevan				✓	
6	Website pembelajarn fisika mudah digunakan					✓
7	Mudah untuk belajar dan memahami materi menggunakan website gentala fisika				✓	
8	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah motivasi belajar Fisika					✓
9	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah pemahaman tentang konsep fisika			✓		
10	Materi dalam website sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
11	Website ini dapat digunakan untuk belajar mandiri				✓	
12	Website pembelajarn ini dapat digunakan sebagai sumber referensi					✓

13	Tampilan dan konten website menambah pemahaman dan pengetahuan tentang potensi lokal jambi					✓
14	Kerifan lokal jambi bisa dimanfaatkan menjadi sumber belajar					✓

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

Bagus, website yang dihasilkan sangat menarik sehingga dapat menjadi referensi bagi peserta didik untuk modul pembelajaran. Iain video pembelajaran yang di sajikan cukup menarik. sehingga peserta didik lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

Jambi, 18 Maret 2024
Siswa,



Macika Kenza Anindita.

14	revisi					
13	revisi					

INSTRUMEN KUESIONER

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama : Mukti Hamzah Alhamza Harahap
Kelas : X - 2
Sekolah : SMA IT ASH - SHOLIH

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian :
 - 5 = Sangat Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 3 = Kurang Sesuai
 - 2 = Tidak Sesuai
 - 1 = Sangat Kurang Sesuai

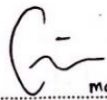
No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan Multimedia interaktif berupa website Fisika menarik digunakan untuk belajar fisika					✓
2	Tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami					✓
3	Perpaduan warna pada website fisika sesuai dan serasi			✓	✓	
4	Gambar dan video yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi					✓
5	Isi materi pembelajaran dalam website sudah relevan					✓
6	Website pembelajarn fisika mudah digunakan					✓
7	Mudah untuk belajar dan memahami materi menggunakan website gentala fisika					✓
8	Dengan multimedia interktif berupa website menambah motivasi belajar Fisika					✓
9	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah pemahaman tentang konsep fisika				✓	
10	Materi dalam website sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
11	Website ini dapat digunakan untuk belajar mandiri					✓
12	Website pembelajarn ini dapat digunakan sebagai sumber referensi					✓

13	Tampilan dan konten website menambah pemahaman dan pengetahuan tentang potensi lokal jambi					✓
14	Kerifan lokal jambi bisa dimanfaatkan menjadi sumber belajar					✓

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

Warna pada website yang terlalu polos, tapi website nya bisa sangat mudah di pahami.

Jambi, ..Maret..... 2024
Siswa,


malik hamzah.

Lampiran 9. Angket Uji Coba Kelompok Besar

INSTRUMEN KUESIONER

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama : AZRA ANIDA HABUZA
Kelas : X (10)
Sekolah : SMAN 1 SRI LINGGA

Petunjuk Pengisian:

- Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- Kriteria penilaian :
 - 4 = Sangat Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 3 = Kurang Sesuai
 - 2 = Tidak Sesuai
 - 1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan Multimedia interaktif berupa website Fisika menarik digunakan untuk belajar fisika				✓	✓
2	Tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami					✓
3	Perpaduan warna pada website fisika sesuai dan serasi				✓	
4	Gambar dan video yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi					✓
5	Isi materi pembelajaran dalam website sudah relevan					✓
6	Website pembelajarn fisika mudah digunakan					✓
7	Mudah untuk belajar dan memahami materi menggunakan website gentala fisika					✓
8	Dengan multimedia interktif berupa website menambah motivasi belajar Fisika				✓	
9	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah pemahaman tentang konsep fisika					✓
10	Materi dalam website sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
11	Website ini dapat digunakan untuk belajar mandiri					✓
12	Website pembalajaran ini dapat digunakan sebagai sumber referensi					✓

13	Tampilan dan konten website menambah pemahaman dan pengetahuan tentang potensi lokal jambi					✓
14	Kerifan lokal jambi bisa dimanfaatkan menjadi sumber belajar					✓

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

Mantep jiwa!! webritanya bagus untuk belajar mandiri,
dan mudah di pahami

Jambi, 19 / 3 / 2024
Siswa,

aniga

AZRA ANISA HABUZA.

INSTRUMEN KUESIONER

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama : ARKAANSYA FATULLAH
Kelas : X PUTRA 1
Sekolah : ASH - SHiddiqi

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- b. Kriteria penilaian : 5 = Sangat Sesuai
4 = Sesuai
3 = Kurang Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan Multimedia interaktif berupa website Fisika menarik digunakan untuk belajar fisika					✓
2	Tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami					✓
3	Perpaduan warna pada website fisika sesuai dan serasi					✓
4	Gambar dan video yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi				✓	
5	Isi materi pembelajaran dalam website sudah relevan				✓	
6	Website pembelajarn fisika mudah digunakan				✓	
7	Mudah untuk belajar dan memahami materi menggunakan website gentala fisika				✓	
8	Dengan multimedia interktif berupa website menambah motivasi belajar Fisika				✓	
9	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah pemahaman tentang konsep fisika				✓	
10	Materi dalam website sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	✓
11	Website ini dapat digunakan untuk belajar mandiri					✓
12	Website pembelajaran ini dapat digunakan sebagai sumber referensi					✓

13	Tampilan dan konten website menambah pemahaman dan pengetahuan tentang potensi lokal jambi				✓	
14	Kerifan lokal jambi bisa dimanfaatkan menjadi sumber belajar					✓

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

- menambah Logo website
- menambah info - info menarik lainnya
- menambah materi - materi yang lain
- melakukan pengembangan lebih lanjut

Jambi, 31 Maret 2024
Siswa,



ArhaanSyah . f

INSTRUMEN KUESIONER

Judul Tesis : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kearifan Lokal
Jambi Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada
Mata Pelajaran Fisika SMA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X
Materi Pokok : Pengukuran
Nama : Aurelia Annisa Shaffaa
Kelas : X P. 1
Sekolah : SMA IT ASH - SHIDOLLO

Petunjuk Pengisian:

- Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan kriteria yang ada.
- Kriteria penilaian : 4 = Sangat Sesuai
3 = Sesuai
2 = Kurang Sesuai
1 = Tidak Sesuai
0 = Sangat Kurang Sesuai

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan Multimedia interaktif berupa website Fisika menarik digunakan untuk belajar fisika					✓
2	Tulisan dan rumus yang ada dalam website mudah untuk dibaca dan dipahami				✓	
3	Perpaduan warna pada website fisika sesuai dan serasi				✓	
4	Gambar dan video yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi					✓
5	Isi materi pembelajaran dalam website sudah relevan					✓
6	Website pembelajarn fisika mudah digunakan					✓
7	Mudah untuk belajar dan memahami materi menggunakan website gentala fisika					✓
8	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah motivasi belajar Fisika					✓
9	Dengan multimedia interaktif berupa website menambah pemahaman tentang konsep fisika					✓
10	Materi dalam website sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
11	Website ini dapat digunakan untuk belajar mandiri					✓
12	Website pembelajarn ini dapat digunakan sebagai sumber referensi					✓

13	Tampilan dan konten website menambah pemahaman dan pengetahuan tentang potensi lokal jambi					✓
14	Kerifan lokal jambi bisa dimanfaatkan menjadi sumber belajar					✓

Catatan Yang Harus Dilakukan Pengembang:

Website ini sangat cocok untuk pelajar terlebih lagi untuk pelajar yang menggunakan smart classroom.....

Jambi, 19 maret..... 2024
 Siswa,


 surdia

Lampiran 10. Hasil *pretest*

Pretest

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA

Mata Pelajaran : Fisika Nama : *Zaira Supia*
Materi Pokok : Pengukuran Kelas :
Waktu :

PETUNJUK :

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan
2. Tulislah dengan lengkap, nama dan kelas
3. Jawablah soal-soal berikut dengan langkah-langkah yang lengkap, jelas dan tepat pada lembar jawaban yang telah tersedia
4. Teliti pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

Soal:

1. Tuliskan contoh aktifitas pengukuran yang ada disekitar kita . . .

- Mengukur lebar lapangan basket ash. shiddiqi menggunakan Meteran.

2. Besaran-besaran yang pernah dilihat di sekitar kalian. Kelompokkan mana besaran pokok dan besaran turunan . . .

Pokok

Turunan

- Massa

- Luas

- Intensitas Cahaya

- Vol

- Jumlah Zat

- Kecepatan

- Suhu

- Percepatan

- Meter

- Massa jenis

- Waktu

- gaya

- Kuat arus

- Daya

- Usaha

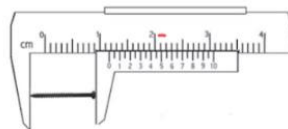
3. Tuliskan langkah menentukan dimensi dari: Luas, volume dan Percepatan . . .

$$\text{Luas} = P \times L$$

$$\text{Vol} = P \times L \times T$$

$$\text{Percepatan} = M / S^2$$

4. Ahmad akan mengukur panjang baut untuk menyambungkan kayu menggunakan jangka sorong. berapakah panjang baut hasil pengukuran



$$SN = 1,1$$

$$SV = 6 \times 0,1$$

$$= 1,1 + 0,6$$

$$= 1,7 \text{ cm}$$

$$0,1$$

$$6$$

$$0,6$$

$$1,1$$

$$1,7$$

5. Hasil pengukuran terhadap panjang dan lebar persegi panjang adalah 12,73 cm dan 6,5 cm. Tentukan luas persegi tersebut . . . (berdasarkan aturan angka penting)

$$P \times L$$

$$12,73 \times 6,5 = 82,745$$

$$\downarrow$$

$$82,75$$

-----Terimakasih-----

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA

Mata Pelajaran : Fisika Nama : **Shofiyah attohiroh**
 Materi Pokok : Pengukuran Kelas : **10 pi 1**
 Waktu : **sel, 23 . April**

PETUNJUK :

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan
2. Tulislah dengan lengkap, nama dan kelas
3. Jawablah soal-soal berikut dengan langkah-langkah yang lengkap, jelas dan tepat pada lembar jawaban yang telah tersedia
4. Teliti pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

Soal:

1. Tuliskan contoh aktifitas pengukuran yang ada disekitar kita . . .

- penggaris

2. Besaran-besaran yang pernah dilihat di sekitar kalian. Kelompokkan mana besaran pokok dan besaran turunan . . .

- Besaran pokok

↳ panjang, waktu, suhu

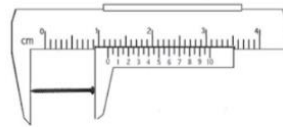
- Besaran turunan

↳ gaya, percepatan

3. Tuliskan langkah menentukan dimensi dari: Luas, volume dan Percepatan . . .

kita bisa melihat dari penjabaran suatu besaran tersebut

4. Ahmad akan mengukur panjang baut untuk menyambungkan kayu menggunakan jangka sorong. berapakah panjang baut hasil pengukuran



5. Hasil pengukuran terhadap panjang dan lebar persegi panjang adalah 12,73 cm dan 6,5 cm. Tentukan luas persegi tersebut . . . (berdasarkan aturan angka penting)

83 cm²

-----Terimakasih-----

Lampiran 11. Hasil *Posttest*

Posttest

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA

Mata Pelajaran : Fisika Nama : *Zaira Supia*
 Materi Pokok : Pengukuran Kelas : *10*
 Waktu :

PETUNJUK :

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan
2. Tulislah dengan lengkap, nama dan kelas
3. Jawablah soal-soal berikut dengan langkah-langkah yang lengkap, jelas dan tepat pada lembar jawaban yang telah tersedia
4. Teliti pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

Soal:

1. Tuliskan contoh aktifitas pengukuran yang ada disekitar kita . . .

.....
 - Mengukur suhu dengan termometer.
 - Mengukur panjang dengan meteran.
 - Mengukur berat badan dg timbangan.
 - Mengukur Luas Candi
 - Mengetahui Ukuran Rumah adat jambi

2. Besaran-besaran yang pernah dilihat di sekitar kalian. Kelompokkan mana besaran pokok dan besaran turunan . . .

Pokok	Turunan
- Panjang	- Luas
- Massa	- Vol
- Waktu	- Kecepatan
- Intensitas cahaya	- Percepatan
- kuat arus	- gaya
- suhu	- daya

.....

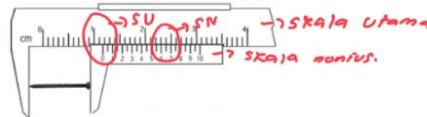
3. Tuliskan langkah menentukan dimensi dari: Luas, volume dan Percepatan . . .

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= [L] \times [L] \\ &= [L]^2 \text{ jadi dimensi luas adalah } [L]^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vol} &= p \times l \times t \\ &= [L] \times [L] \times [L] \\ &= [L]^3 \text{ jadi dimensi vol adalah } [L]^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan} &= \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{[L]}{[T]} = [L][T]^{-1} \text{ jadi dimensi kecepatan adalah } [L][T]^{-1} \end{aligned}$$

4. Ahmad akan mengukur panjang baut untuk menyambungkan kayu menggunakan jangka sorong. berapakah panjang baut hasil pengukuran



$$\begin{aligned} \text{Skala utama} &: 1,1 \\ \text{Skala nonius} &: 6 \quad (6 \times 0,01 = 0,06) \\ 1,1 + 0,06 &= 1,16 \\ \text{jadi, hasil dari pengukuran adalah } 1,16. \end{aligned}$$

5. Hasil pengukuran terhadap panjang dan lebar persegi panjang adalah 12,73 cm dan 6,5 cm. Tentukan luas persegi tersebut . . . (berdasarkan aturan angka penting)

$$\begin{aligned} p &= 12,73 \text{ cm} \quad \text{4AP} \quad \text{2AP (dicari yg. terkecil)} \\ l &= 6,5 \text{ cm} \quad \text{2AP} \\ p \times l &= 12,73 \times 6,5 = 82,745 \\ \text{dikalikan 2} &= 83 \text{ cm} \\ \text{km angka} &= 83 \text{ cm} \quad \text{jadi luas persegi adalah } 83 \text{ cm} \end{aligned}$$

-----Terimakasih-----

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA

Mata Pelajaran : Fisika Nama : *shofiyah alfohirah*
 Materi Pokok : Pengukuran Kelas : *10 pi 1*
 Waktu : *08.18*
sel. 23. Apr

PETUNJUK :

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan
2. Tulislah dengan lengkap, nama dan kelas
3. Jawablah soal-soal berikut dengan langkah-langkah yang lengkap, jelas dan tepat pada lembar jawaban yang telah tersedia
4. Teliti pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

Soal:

1. Tuliskan contoh aktifitas pengukuran yang ada disekitar kita . . .

- mengukur suhu dengan termometer
- mengukur panjang dengan meteran
- mengukur berat badan dengan timbangan
- mengukur luas candi
- mengetahui ukuran rumah adat jambi

2. Besaran-besaran yang pernah dilihat di sekitar kalian. Kelompokkan mana besaran pokok dan besaran turunan . . .

Besaran pokok

↳ panjang, waktu, suhu, jumlah zat
intensitas zat, kuat arus listrik

Besaran turunan

↳ gaya, percepatan, kelajuan,
tekanan, massa jenis, daya

3. Tuliskan langkah menentukan dimensi dari: Luas, volume dan Percepatan . . .

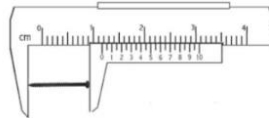
Luas : dimensi panjang
: $[L] \times [L]$
: $[L]^2$

percepatan: $\frac{m}{s^2}$
: $\frac{jarak}{waktu^2}$

Volume : $p \times l \times t$
: $[L] \times [L] \times [L]$
: $[L]^3$

: $\frac{[L][L][L]}{[T]^3}$
: $\frac{[L]^3}{[T]^3}$

4. Ahmad akan mengukur panjang baut untuk menyambungkan kayu menggunakan jangka sorong. berapakah panjang baut hasil pengukuran



Skala utama : 1.1 cm

Skala nomer : 0.06 cm

Hasil : 1.16 cm

5. Hasil pengukuran terhadap panjang dan lebar persegi panjang adalah 12,73 cm dan 6,5 cm. Tentukan luas persegi tersebut . . . (berdasarkan aturan angka penting)

12.73 cm
6.5 cm

P : 12.73 cm $\rightarrow$ 4 AP

L : 6.5 cm $\rightarrow$ 2 AP

Luas : $p \times l$

: 12.73 cm $\times$ 6.5 cm

: 82.745 cm

: 83 cm (2 AP)

-----Terimakasih-----

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian





Lampiran 13. Link Multimedia Interaktif

Link : <https://sites.google.com/guru.sma.belajar.id/yukenedukasi/beranda>



Lampiran Lebih Lengkap

<https://drive.google.com/drive/folders/12OPZaGop041J3wDYvoGZTg5zn-wwf8KQ?usp=sharing>

