

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Sarjana S1 Pendidikan Fisika dalam Ilmu Fisika**

Oleh

**Fathur Rahman
NPM. 1311090058
Jurusan : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Sarjana S1 Pendidikan Fisika dalam Ilmu Fisika**

Oleh

**Fathur Rahman
NPM. 1311090058**

Jurusan : Pendidikan Fisika

**Pembimbing I : Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
Pembimbing II : Dr. Yuberti, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Oleh

Fathur Rahman

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui kelayakan pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* dalam pembelajaran fisika pada materi Alat-alat Optik di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2) mengetahui respon peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi Alat-alat Optik di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan berpedoman pada model ASSURE. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket atau kuesioner. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan skala *Likert*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data deskriptif kuantitatif dan persentase.

Hasil penelitian ini adalah diketahuinya kelayakan menurut para ahli media dan materi dan respon peserta didik dari pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* dalam pembelajaran fisika pada materi alat-alat optik, diantaranya hasil validasi materi mencakup 4 aspek kelayakan yaitu Aspek Kelayakan Isi, Aspek Kelayakan Penyajian, Aspek Kelayakan Bahasa, dan Aspek Penilaian Konstektual yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh persentase rata-rata sebesar 87% dari 3 orang ahli dengan katagori “Sangat Baik”. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi memperoleh persentase rata-rata sebesar 86% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Penyajian memperoleh persentase rata-rata sebesar 87% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Bahasa memperoleh persentase rata-rata sebesar 87% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Kontekstual memperoleh persentase rata-rata sebesar 87% dengan kategori “Sangat Baik”. Pada validasi media/IT meliputi aspek Artistik dan Estetika, Kemudahan Navigasi, dan Fungsi Keseluruhan yang dilakukan oleh 3 ahli media/IT memperoleh persentase rata-rata 78% dengan katagori “Baik”. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Artistik dan Estetika memperoleh persentase rata-rata sebesar 70% dengan kategori “Baik”. Hasil Validasi

Ahli Media/IT Aspek Kemudahan Navigasi memperoleh persentase rata-rata sebesar 81% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Fungsi Keseluruhan memperoleh persentase rata-rata sebesar 82% dengan kategori “Sangat Baik”. Respon peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik yang dikembangkan tergolong baik. Hal ini dikarenakan pada uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan 85% dan 88% peserta didik memberikan respon positif terhadap multimedia interaktif.

Kata Kunci: Multimedia Interaktif, *Adobe Flash*, Alat-alat Optik



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Adobe Flash* pada
Materi Alat-alat Optik

Nama : Fathur Rahman

NPM : 1311090058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalamsidang munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 195608101987031001

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 197709202006042011

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M. Pd

NIP. 197709202006042011

MOTTO

وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجًا (١٦) وَاللَّهُ أَنْبَتَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ
نَبَاتًا (١٧)¹

(dan Allah menumbuhkan kamu dari tanah dengan sebaik-baiknya. Dan Allah menciptakan padanya bulan sebagai cahaya dan menjadikan matahari sebagai pelita)
(Surah Nuh ayat 16 & 17)

¹ *Al-Qur'anulkarim Terjemahan Tematik dan Tajwid Berwarna (Al-Qur'an Tafsir Bil Hadis)*,
(Bandung: Cordoba. 2017)

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT Dzat yang Maha Sempurna yang telah memberikan rahmat dan kasih sayangnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga Allah SWT limpahkan kepada nabi Muhammad SAW beserta keluarganya dan seluruh hamba Allah yang gigih memperjuangkan risalah-Nya.

Kupersembahkan secerca karya kecilku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:

Orang Tua dan Keluargaku

Terima kasih kepada ayahku tersayang Samsuar yang senantiasa menyayangi, mendukung, membantuku serta mendoakan keberhasilanku. Terima kasih atas semua pengorbanan, semangat, nasihat, dan kasih sayang yang begitu tulus. Terimakasih telah membantuku dalam mencapai cita-citaku.

Terima kasih kepada ibuku tercinta Zakiah yang akan selalu menjadi wanita paling luar biasa dan terhebat dalam hidupku. Tidak akan pernah habis pengorbanan dan perjuanganmu untuk membesarkanku. Terima kasih karena selalu menemani, mendoakan, dan memperjuangkan banyak hal. Cinta, kasih sayang, doa, semangat, nasihat, dan dukungan memberikanku kekuatan hingga dapat kubangun cinta, cita, dan cita ku.

Terima kasih kepada adik-adikku tercinta Salman Al Farisyi, Trinoviatina Rahmah, dan Martia Raudhatul Aini yang sangat kusayangi dan selalu menemani, menyemangatiku serta memberikan saran disetiap saat. Terima kasih atas segala-galanya.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Fathur Rahman dilahirkan pada tanggal 7 November 1995 di Teluk Betung, Bandar Lampung, provinsi Lampung. Peneliti merupakan anak pertama dari Bapak Samsuar dan Ibu Zakiah.

Peneliti memulai pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di Sandhi Putra diselesaikan tahun 2001, Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Sukabumi Indah diselesaikan tahun 2007, lalu melanjutkan ke SMP Negeri 24 Bandar Lampung diselesaikan tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2013.

Pada tahun 2013, penulis di terima sebagai mahasiswa di program studi pendidikan fisika fakultas tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai asisten praktikum mata kuliah fisika dasar I tahun ajaran 2013/2014.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah swt.yang telah memberikan kekuatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW., semoga makin menginspirasi kita untuk melakukan kebaikansetiap hari dalam kehidupan ini.

Skripsi ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.Setiap perjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari nasihat dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan serta kesediaan meluangkan waktu dalam membantu penulis untuk penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc, selaku dosen mata kuliah optik. Terima kasih atas bimbingan, nasehat, motivasi serta informasinya yang bermanfaat untuk kepentingan penelitian dalam skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen pendidikan fisika di Fakultas Tarbiyah yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.

5. Para mahasiswa dan mahasiswi prodi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi besar harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, Oktober 2017
Penulis

Fathur Rahman
NPM. 1311090058

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	10
D. Perumusan Masalah	10
E. Kegunaan Penelitian.....	10
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Konsep Pengembangan Model.....	13
B. Acuan Teoritik	18
1. Macam-macam Model Penelitian.....	18
a. <i>Borg and Gall</i>	18
b. Thiagarajan	21
c. ADDIE.....	22
d. ASSURE.....	23
2. Media Pembelajaran	27

a.	Pengertian Media Pembelajaran	27
b.	Pengembangan Media Pembelajaran.....	28
c.	Media Pembelajaran Berbasis <i>PowerPoint</i>	29
d.	Media Pembelajaran Berbasis Modul.....	31
3.	Multimedia Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i>	32
a.	Multimedia Interaktif.....	32
b.	<i>Adobe Flash</i>	34
4.	Alat-alat Optik	39
a.	Mata.....	39
b.	Kamera	43
c.	Lup.....	44
d.	Mikroskop.....	46
e.	Teropong atau Teleskop	48
C.	Penelitian yang Relevan.....	50
D.	Desain Model	52
1.	Penelitian Pendahuluan	52
2.	Perancangan Pengembangan Model.....	52
3.	Uji Coba, Evaluasi, dan Revisi Model	53
4.	Implementasi Model.....	55

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.	Tujuan Penelitian	56
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	56
C.	Karakteristik Sasaran Penelitian	57
D.	Pendekatan dan Model Penelitian	57
E.	Langkah-langkah Pengembangan Model.....	60
1.	Penelitian Pendahuluan	60
2.	Perencanaan Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....	61
3.	Validasi, Evaluasi, dan Revisi Multimedia Pembelajaran	62
4.	Implementasi Model.....	63

5. Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	64
a. Pengumpulan Data.....	64
1) Instrumen Pengumpulan Data.....	64
2) Teknik Pengumpulan Data.....	65
b. Analisis Data	65
1) Validasi Instrumen	66
2) Validasi Materi dan Media Pembelajaran	66
3) Respon Peserta Didik	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif	71
B. Kelayakan Multimedia Interaktif	89
C. Efektivitas Multimedia Interaktif.....	102
1. Uji Coba Produk.....	102
2. Revisi Produk.....	105
D. Pembahasan.....	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	109
B. Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Langkah-langkah Penelitian R&D dalam Mengembangkan Produk ...	14
Gambar 2.2. Langkah-langkah Penelitian R&D Menurut <i>Borg and Gall</i>	21
Gambar 2.3. Langkah-langkah Penelitian R&D Menurut Thiagarajan	21
Gambar 2.4. Pendekatan ADDIE untuk Mengembangkan Desain Pembelajaran	22
Gambar 2.5. Model Desain Sistem Pembelajaran ASSURE	24
Gambar 2.6. Komponen <i>Adobe Flash CS6</i>	37
Gambar 2.7. Lembar Kerja <i>Adobe Flash CS6</i>	38
Gambar 2.8. Bagian-Bagian Mata.....	39
Gambar 2.9. Proses Pembiasan Cahaya pada Mata	40
Gambar 2.10. Pembiasan Cahaya pada Mata Miopi (Rabun Jauh).....	41
Gambar 2.11. Pembiasan Cahaya pada Mata Hipermetropi (Rabun Dekat).....	42
Gambar 2.12. Berkas Cahaya pada Kamera.....	43
Gambar 2.13. Pembiasan Cahaya pada Kamera	44
Gambar 2.14. Berkas Cahaya pada Lup.....	44
Gambar 2.15. Pembiasan Cahaya pada Lup.....	45
Gambar 2.16. Mikroskop	46
Gambar 4.1. Tampilan <i>Mainface</i> Produk.....	86
Gambar 4.2. Tampilan Materi serta <i>Sub Button</i> Produk	86
Gambar 4.3. Grafik Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Materi	96

Gambar 4.4. Grafik Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Media/IT.....	101
Gambar 4.5. Grafik Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Kecil	103
Gambar 4.6. Grafik Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Besar....	104

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Inovasi <i>Adobe Flash</i>	36
Tabel 3.1. Skala Kelayakan Media Pembelajaran.....	66
Tabel 3.2. Skala Kelayakan Media Pembelajaran.....	68
Tabel 4.1. Waktu Pelaksanaan Penelitian Pengembangan.....	71
Tabel 4.2. <i>Shooting Script</i> dan <i>Storyboard</i> Produk Multimedia Interaktif	75
Tabel 4.3. Macam-macam <i>Button</i> dan <i>Sub Button</i> beserta Fungsinya.....	87
Tabel 4.4. Skala Kelayakan Produk	90
Tabel 4.5. Aspek dan Sub-indikator Penilaian Ahli Materi	91
Tabel 4.6. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi	93
Tabel 4.7. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Penyajian	93
Tabel 4.8. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Bahasa.....	94
Tabel 4.9. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Kontekstual	94
Tabel 4.10. Aspek dan Sub-indikator Penilaian Ahli Media/IT.....	97
Tabel 4.11. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Artistik dan Estetika.....	99
Tabel 4.12. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Kemudahan Navigasi	99
Tabel 4.13. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Fungsi Keseluruhan	100
Tabel 4.14. Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Kecil	102
Tabel 4.15. Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Besar.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I

Lampiran 1.1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi	115
Lampiran 1.2 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	117
Lampiran 1.3 Kisi-Kisi Validasi Ahli Media.....	127
Lampiran 1.4 Instrumen Validasi Ahli Media	129
Lampiran 1.5 Kisi-Kisi Angket Respon Mahasiswa.....	136
Lampiran 1.6 Instrumen Angket Respon Mahasiswa	137

Lampiran II

Lampiran 2.1 Analisis Hasil Validasi Ahli Materi	159
Lampiran 2.2 Analisis Hasil Validasi Ahli Media.....	160
Lampiran 2.3 Analisis Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	161
Lampiran 2.4 Analisis Hasil Uji Coba Kelompok Besar	162
Lampiran 2.5 Dokumentasi.....	163

Lampiran III

Lampiran 3.1 Nota Dinas Bimbingan Proposal dan Skripsi	164
Lampiran 3.2 Pengesahan Proposal	166
Lampiran 3.3 Permohonan Mengadakan Penelitian	167
Lampiran 3.4 Surat Balasan Penelitian.....	168
Lampiran 3.5 Kartu Konsultasi.....	169
Lampiran 3.6 Bukti Penyetoran Jurnal.....	170
Lampiran 3.7 Bukti Kompilasi.....	171

Lampiran IV

Lampiran 4.1 Surat Tugas Seminar Proposal.....	173
Lampiran 4.2 Berita Acara Seminar Proposal.....	174
Lampiran 4.3 Surat Tugas Validasi Produk	175
Lampiran 4.4 Berita Acara Validasi Produk.....	176
Lampiran 4.5 Permohonan Sebagai Validator Ahli Materi	177
Lampiran 4.6 Permohonan Sebagai Validator Ahli Media.....	180
Lampiran 4.7 Surat Pernyataan Sebagai Validator Ahli Materi	183
Lampiran 4.8 Surat Pernyataan Sebagai Validator Ahli Media.....	186
Lampiran 4.9 SAP.....	189
Lampiran 4.10 Silabus	193

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi seperti sekarang, pendidikan sangat penting dimiliki oleh setiap individu. Globalisasi telah memicu pergeseran dalam dunia pendidikan dari pendidikan konvensional ke arah pendidikan yang lebih luwes (fleksibel) sehingga dapat dilakukan dimana saja.² Pendidikan yang juga terus mengalami pembaharuan juga merupakan salah satu faktor bagi setiap individu untuk mengenyam pendidikan. Pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik yang berakibat terjadinya perubahan pada diri pribadinya.³ Pendidikan juga diartikan sebagai proses interaksi yang mendorong terjadinya belajar. Dengan adanya belajar terjadilah perkembangan jasmani dan mental peserta didik.⁴ Belajar memiliki tujuan yaitu mengubah kepribadian manusia dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku. Ditegaskan juga tujuan dari pendidikan yang tercantum pada UU Sisdiknas Nomor 20 tahun 2003 pasal 31 ayat 1

² Yuberti, "Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global." Jurnal Akademika Pemikiran Islam (2015)

³ Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan Edisi Kedua*, (Jakarta: Prenadamedia Group. 2004), h. 8.

⁴ Dimiyati dan Mudjiono, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta. 2002), h. 7.

menyebutkan bahwa setiap warga negara berhak mendapat pendidikan, dan ayat 3 menegaskan bahwa pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dengan undang-undang. Untuk itu seluruh komponen bangsa wajib mencerdaskan kehidupan bangsa yang merupakan salah satu tujuan negara.⁵

Tujuan pendidikan juga sesuai dengan surah Az-Zumar ayat 9 yaitu:

أَمَّنْ هُوَ قَانِثٌ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ
وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya:

“(Apakah kamu orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadah pada waktu malam dengan sujud dan berdiri, karena takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah, "Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sebenarnya hanya orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran”⁶

Pada ayat tersebut terlihat adanya hubungan orang yang mengetahui (berilmu=ulama) dengan melakukan ibadah diwaktu malam, takut terhadap siksaan Allah SWT di akhirat serta mengharapkan rahmat dari Allah SWT dan juga menerangkan bahwa sikap yang demikian itu merupakan salah satu ciri dari *ulu al-bab*, yaitu orang yang menggunakan pikiran, akal dan nalar untuk mengembangkan

⁵ UU Sistem Pendidikan Nasional (UU RI No.20 Tahun 2003), (Jakarta: Sinar Grafika. 2009), h. 48.

⁶ *Al-Qur'anulkarim Terjemahan Tematik dan Tajwid Berwarna (Al-Qur'an Tafsir Bil Hadis)*, (Bandung: Cordoba. 2017), h. 459.

ilmu pengetahuan, dan menggunakan hati untuk menggunakan dan mengarahkan ilmu pengetahuan tersebut pada tujuan peningkatan akidah, ketekunan beribadah dan ketinggian akhlak yang mulia. Dengan kata lain, tujuan akhir dari pendidikan menurut surah Az-Zumar ayat 9 ini adalah mengubah sikap mental dan perilaku tertentu yang dalam konteks Islam adalah agar menjadi seorang muslim yang terbina seluruh potensi dirinya sehingga dapat melaksanakan fungsinya sebagai khalifah dalam rangka beribadah kepada Allah SWT, namun dalam proses menuju kearah hal tersebut diperlukan adanya upaya pengajaran. Dengan kata lain pengajaran adalah salah satu sarana untuk mencapai tujuan pendidikan. Untuk mencapai tujuan belajar tersebut diperlukan adanya ketepatan pendidik dalam memilih media dan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran dan karakter serta kebutuhan belajar peserta didik. Pendidik harus memperhatikan kondisi peserta didik, sifat materi ajar dan fasilitas media ajar yang tersedia.

Salah satu mata pelajaran yang ada didalam ranah pendidikan yaitu fisika. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda.⁷ Ilmu fisika yang bersifat fundamental ini harus dikuasai dengan memahami konsep-konsep fisika dengan benar agar tidak mengalami kesulitan dalam penguasaan ilmu fisika. Hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) Tahun 2012 menunjukkan bahwa tingkat literasi sains peserta didik Indonesia yang tidak jauh berbeda dengan hasil studi tahun 2009.

⁷Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga. 2001), h. 1.

Tingkat literasi sains peserta didik Indonesia berada pada peringkat ke-39 dari 65 negara peserta dengan skor yang diperoleh 383 dan skor ini berada di bawah rata-rata standar dari PISA.⁸ Hal ini mengharuskan pendidik untuk mencari cara guna mengubah paradigma peserta didik agar materi fisika lebih mudah untuk dipahami. Pendidik ilmu fisika perlu memotivasi peserta didik agar senang belajar fisika, memberi penguatan dan memperlihatkan bahwa belajar fisika yang baik bukan dengan cara menghafal. Pendidik harus termotivasi untuk menggunakan keterampilannya dalam mengolah bahan ajar yaitu dengan menyajikan sumber belajar dalam kemasan yang atraktif sebagai media pembelajaran.

Proses pembelajaran cenderung menggunakan media pembelajaran yang sederhana, sehingga kadang membuat peserta didik kesulitan dalam mengikuti pembelajaran.⁹ Terutama pembelajaran fisika materi optik pada pokok bahasan alat-alat optik yang merupakan salah satu materi yang tergolong sulit diterima karena materi tersebut bersifat abstrak yakni segala proses yang terjadi pada alat-alat optik imajiner dan harus divisualisasikan dengan gambar dan konsep-konsep persamaan yang saling terkait. Materi alat-alat optik membahas alat-alat atau benda-benda yang kebanyakan menggunakan lensa, seperti kamera, teleskop, mikroskop, dan mata manusia.¹⁰ Materi alat-alat optik ini kurang objektif jika disampaikan dengan metode ceramah dan hafalan. Berdasarkan hasil wawancara pendidik materi kuliah optik serta

⁸OECD, PISA 2012 *Assessment Framework* (On-line), tersedia di: <http://www.oecd.org/dataoecd/11/40/4455820.pdf> (20 Oktober 2016)

⁹ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara. 2011), h. 5.

¹⁰ Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga. 2001), h. 328.

kuesioner tanggapan pendidik di prodi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, media yang sering digunakan dalam penyampaian materi berupa modul dan *power point* saja sehingga materi yang disampaikan bersifat terbatas. Berdasarkan kuesioner tanggapan peserta didik tentang penerapan media pembelajaran yang telah disebar kepada 40 peserta didik, sebanyak 10 peserta didik menanggapi bahwa mereka sering mendapatkan media pembelajaran yang variatif, sebanyak 31 peserta didik menanggapi bahwa jarang mereka mendapatkan media pembelajaran berupa alat peraga saja, sebanyak 37 peserta didik menanggapi bahwa mereka jarang mendapatkan media pembelajaran berupa *software* dan sebanyak 34 peserta didik menanggapi bahwa media pembelajaran berupa *software* mempermudah pemahaman materi. Menganalisis dari beberapa indikator kuesioner yang telah disebar kepada peserta didik tersebut, media pembelajaran berbasis *software* khususnya berbasis *Adobe Flash* memang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran peserta didik dan juga mengingat bahwa pada era globalisasi sekarang para peserta didik dituntut harus serba *up-to-date* dalam berbagai bidang ilmu pendidikan. Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya media yang bersifat interaktif agar peserta didik dapat berperan aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar. Selama ini pendidik fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung kebanyakan belum menggunakan media berbasis multimedia interaktif sementara di perguruan tinggi tersebut tersedia sarana dan prasarana untuk melakukan pembelajaran dengan multimedia interaktif. Selain itu, peserta didik telah mempunyai kemampuan dasar dalam mengoperasikan komputer sehingga

penggunaan multimedia interaktif akan lebih membantu peserta didik dalam memahami suatu materi pelajaran. Pemanfaatan media dalam pembelajaran ini, memungkinkan terjadinya interaksi antara peserta didik dengan pendidik.¹¹ Dengan adanya media, kualitas proses pembelajaran akan meningkat dan akhirnya berkontribusi pada kualitas belajar peserta didik.

Salah satu media yang dapat diterapkan adalah Multimedia Interaktif. Multimedia interaktif merupakan sistem yang menggunakan lebih dari satu media presentasi (teks, suara, citra, animasi dan video) secara bersamaan dan melibatkan keikutsertaan pemakai untuk memberikan perintah, mengendalikan dan memanipulasi.¹² Pengembangan multimedia interaktif ini dapat menggali kemampuan individual peserta didik serta menimbulkan daya tarik peserta didik terhadap pembelajaran sehingga diharapkan dapat melahirkan motivasi bagi peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep materi yang dipelajari. Salah satu produk ilmu teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan multimedia interaktif adalah *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan *software* multimedia yang unggul dan populer untuk menambahkan animasi dan interaktif *website*.¹³ Program ini

¹¹ Bambang Warsito, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 123.

¹² Ilham Eka Putra, "Teknologi Media Pembelajaran Sejarah melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi Interaktif." *Jurnal TEKNOIF* (2013)

¹³ I. Nym Anom Fajaraditya dan A. A. Gede Dalem Kemara Putra, "Perancangan Media Interaktif Pembelajaran Bahasa Bali Untuk Anak-anak dengan Load Movie Berbasis Animasi Flash." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika* (2013)

memungkinkan untuk membuat simulasi-simulasi maupun animasi yang dapat menjadi media pembelajaran untuk pendidik.¹⁴

Adapun kelebihan dari multimedia yang dikembangkan adalah materi pelajaran tersaji secara interaktif dengan stimulasi-stimulasi audio dan visual berupa musik klasikal yang dapat menambah kenyamanan saat belajar, video pembelajaran dan video motivasi yang dapat memudahkan pemahaman materi, serta fitur *E-References* yang ada dalam multimedia interaktif yang terhubung dengan internet berfungsi sebagai referensi tambahan materi yang bersumber dari *website-website* pembelajaran yang terpercaya dan jurnal-jurnal ilmiah terkini. Adapun kekurangan dari multimedia yang dikembangkan adalah terdapat pada segi fasilitas internet. Jika tidak terdapat fasilitas internet saat peserta didik menggunakan multimedia interaktif yang dikembangkan, maka fitur *E-References* tidak dapat digunakan.

Penerapan *Adobe Flash* adalah dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif secara efektif dan efisien serta mudah diakses oleh peserta didik. Kemampuan *Adobe Flash* dalam membuat presentasi multimedia mendukung membuat animasi secara langsung, mendukung penyisipan multimedia seperti *sound*, gambar, dan kemudahan pengoperasiannya.¹⁵ Mengingat materi fisika merupakan konsep-konsep yang relatif abstrak, maka multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* ini dapat diterapkan pada konsep materi yang abstrak sehingga dapat membantu

¹⁴ Fatimah Abubakar, "Meningkatkan Hasil Belajar Energi Mekanik Melalui Snowball Throwing Siswa Kelas X TAV SMK Negeri 1 Bireuen." *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu* (2015)

¹⁵ Hasrul, "Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2." *Jurnal Medtek* (2011)

memudahkan penyerapan materi pelajaran. Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan harus dirancang sederhana dan mudah untuk dipahami sehingga pembelajar tidak perlu mempunyai kemampuan khusus dalam mengoperasikannya.¹⁶ Menurut Eka Reny Viajayani et al, menyatakan bahwa menggunakan *Adobe Flash* yang ideal harus mampu berfungsi sebagai media presentasi informasi dalam bentuk teks, grafik, simulasi, animasi, latihan-latihan, analisis kuantitatif dan umpan balik langsung.¹⁷

Meilani Safitri et al. menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar peserta didik hingga 85% dalam memahami materi yang diajarkan.¹⁸ Peningkatan ketuntasan belajar ini dapat terjadi karena dalam *Adobe Flash* penyajian uraian materi dilengkapi dengan gambar-gambar yang relevan dan bersifat kontekstual.¹⁹ Selain itu pengajaran menggunakan *Adobe Flash* akan memiliki tingkat penguasaan materi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan yang materi yang hanya menggunakan materi dalam bentuk teks tertulis.²⁰ Informasi yang disampaikan menggunakan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* akan lebih mudah dipahami dan dibuat

¹⁶ Munir, *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Bandung: Alfabeta. 2009), h. 19.

¹⁷ Eka Reny Viajayani et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor." *Jurnal Pendidikan Fisika* (2013)

¹⁸ Meilani Safitri et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan Macromedia Flash Untuk Siswa Kelas VII SMP" *Indonesia Jurnal on Computer Science* (2013)

¹⁹ Saehana Arda, Sahrul dan Darsikin, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Siswa SMP Kelas VIII." *E-Jurnal Mitra Sains* (2015)

²⁰ A. Momang Yusuf, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash untuk Mata Kuliah Fisika Modern Materi Radiasi Benda Hitam." *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)* (2015)

senyata mungkin untuk mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, sehingga diharapkan dengan penggunaan media ini proses pembelajaran dapat dilakukan dengan praktis dan mudah serta dapat dipahami oleh peserta didik.²¹

Berdasarkan identifikasi dan penjabaran permasalahan diatas, peneliti berupaya untuk mengembangkan multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash* pada materi Alat-alat Optik. Dengan demikian penelitian pengembangan yang dilaksanakan oleh penulis ini berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Adobe Flash* pada Materi Alat-alat Optik”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan pada latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah belum secara sempurna diterapkan multimedia pembelajaran berbasis *Adobe Flash* di prodi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan perlunya pengembangan media pembelajaran berupa *Adobe Flash* dalam mengikuti perkembangan era globalisasi yang menuntut pembelajaran menggunakan teknologi terkini.

C. Pembatasan Masalah

Masalah dibatasi oleh peneliti dengan mempertimbangkan penemuan-penemuan masalah yang ada. Penerapan multimedia interaktif yang kurang maksimal

²¹ Hasrul, “Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2.” Jurnal Medtek (2011)

dan mewujudkan multimedia interaktif yang valid sehingga dapat digunakan peserta didik dalam memahami materi fisika adalah fokus dari masalah yang harus diselesaikan oleh peneliti.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kelayakan pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* dalam pembelajaran fisika pada materi Alat-alat Optik di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi Alat-alat Optik di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung?

E. Kegunaan Penelitian

1. Secara Praktis
 - a. Bagi peserta didik, sebagai suplemen dalam pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran berupa multimedia interaktif *Adobe Flash* sehingga dapat menumbuhkan minat dan meningkatkan pemahaman konsep materi.

- b. Bagi pendidik, sebagai masukan untuk lebih inovatif dan kreatif dalam menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran, sehingga dapat membuat pembelajaran fisika menjadi pembelajaran yang menyenangkan.
- c. Bagi peneliti, sebagai pengalaman baru dan berharga bagi seorang calon pendidik professional yang selanjutnya dapat dijadikan masukan untuk mengembangkan media pembelajaran.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai bahan rujukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan *Adobe Flash* pada pembelajaran fisika.
- e. Bagi perguruan tinggi, sebagai bahan pustaka tambahan yang dapat memberikan informasi bagi pihak yang berkepentingan.

2. Secara Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan proses belajar mengajar menggunakan multimedia interaktif berupa *Adobe Flash* pada materi fisika yaitu Alat-alat optik serta menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi pembaca khususnya berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian ini karena secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari menggunakan multimedia dalam pembelajaran menurut Atmawarni dalam jurnal yang berjudul Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran yang Inovatif di Sekolah adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar peserta didik dapat

ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan.

BAB II

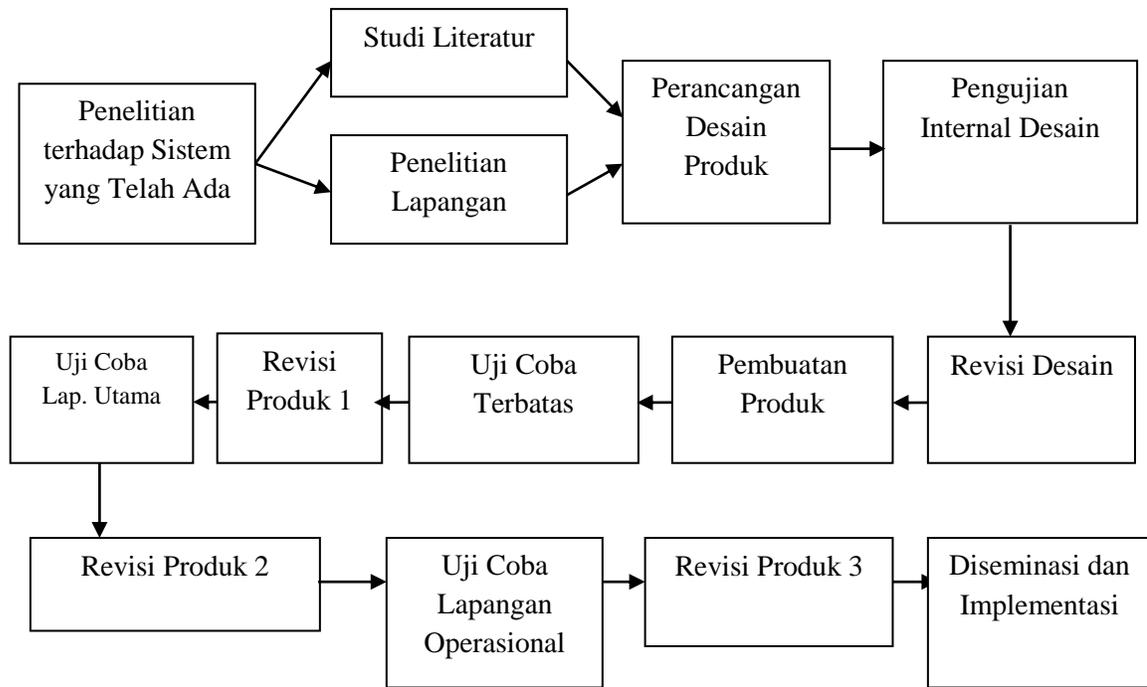
KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Pengembangan Multimedia Interaktif

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, bila produk baru telah teruji, maka produk tersebut bila digunakan dalam pekerjaan maka pelaksanaan pekerjaan akan lebih mudah.²² Pada penelitian ini peneliti mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif materi alat-alat optik menggunakan *Adobe Flash* pada peserta didik pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung.

²² Sugiono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Depelovment*. (Bandung: Alfabeta. 2015), h. 26.

Gambar 2.1. Langkah-langkah Penelitian R&D dalam Mengembangkan Produk²³



Peneliti tidak mengadaptasi seluruh langkah dari penelitian *Research and Development* tersebut akan tetapi meminimalkan langkah sesuai dengan gambar 2.2. dengan mempertimbangkan efektifitas waktu yang akan dilakukan dalam penelitian pengembangan produk multimedia pembelajaran berbasis Adobe Flash materi alat-alat optik di prodi pendidikan fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

²³Ibid., h. 646.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model ASSURE (*Analyze learners; State objectives; Select methods, media, and materials; Utilize media and materials, Require learner participation; Evaluate and review*) merupakan model pengembangan produk pembelajaran yang berorientasi pada kelas dan dirancang untuk membantu para pendidik merencanakan pembelajaran yang efektif dengan memadukan teknologi dan media di dalam kelas.²⁴

Model ASSURE merupakan model desain sistem pembelajaran yang bersifat praktis dan mudah diimplementasikan untuk mendesain aktivitas pembelajaran, baik yang bersifat individual maupun klasikal. Langkah analisis karakteristik peserta didik akan memudahkan dalam memilih strategi, media dan materi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Demikian pula dengan langkah revisi yang dapat dimanfaatkan untuk menjamin kualitas proses pembelajaran yang diciptakan.

Prosedur penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tempat dan waktu penelitian.
2. Melakukan analisis peserta didik dengan cara mengetahui karakteristik umum, keterampilan awal khusus dan gaya belajar. Selain itu juga dilakukan wawancara dengan tenaga pendidik fisika untuk mengetahui media

²⁴ Smaldino R. Heinich et al., *Instructional Technology and Media for Learning*, (Pearson: Merrill Prentice Hall. 2001), h. 47.

pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, kendala yang dihadapi dalam pembelajaran, serta bagaimana aktivitas dan respon peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Analisis peserta didik diperlukan dalam upaya memfasilitasi peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

3. Menganalisis tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini dapat diperoleh dari silabus atau SAP, informasi yang tercatat dalam buku teks atau dapat dirumuskan sendiri melalui proses penilaian kebutuhan belajar atau *learning need assessment* sesuai dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan.
4. Memilih metode, media dan materi ajar. Media yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash*. Pemilihan media ini didasarkan pada materi alat-alat optik yang banyak menampilkan skema.
5. Menyusun instrumen validasi multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* untuk para ahli (ahli materi, ahli media dan pendidik serta peserta didik sebagai pengguna). Penyusunan instrumen ini dilakukan guna mengetahui produk yang dihasilkan sudah layak atau masih perlu dilakukan perbaikan.
6. Melakukan validasi multimedia berbasis *Adobe Flash* oleh para ahli (ahli materi dan ahli media).
7. Menyiapkan peserta didik uji coba terbatas dan sarana pendukung untuk menampilkan media yang telah siap digunakan.

8. Media pembelajaran yang dikembangkan akan diuji pada kelompok kecil dan kelompok besar dengan subyek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi. Pada uji kelompok kecil ini subyek yang akan digunakan sebanyak 10 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel. Pada tahap ini 10 peserta didik diminta untuk mengamati kesesuaian media pembelajaran tersebut. Begitu pula pada uji kelompok besar, subyek yang akan digunakan sebanyak 30 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel. Pada tahap ini penting karena untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama pengembangan media yang sesungguhnya berlangsung. Data ini akan dianalisis sehingga diperoleh informasi tentang respon peserta didik pada media pembelajaran yang dikembangkan yaitu multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik.
9. Penilaian yang dilakukan oleh kelompok kecil dan kelompok besar akan menentukan media pembelajaran yang dikembangkan layak atau tidak layak. Apabila menunjukkan hasil yang kurang layak maka langkah revisi atau perbaikan dilakukan terhadap komponen pembelajaran yang perlu diperbaiki untuk mendapatkan media pembelajaran yang layak.
10. Melakukan pembahasan dari analisis yang diperoleh.
11. Menarik kesimpulan dari pembahasan yang diperoleh.

B. Acuan Teoritik

1. Macam-macam Model Penelitian

Adapun acuan teoritik mengenai metode penelitian dan pengembangan oleh berbagai penulis adalah sebagai berikut

a. Borg and Gall

Borg dan Gall mengemukakan sepuluh langkah dalam R&D yang dikembangkan oleh staf *Teacher Education Program at Far West Laboratory for Educational Research and Development*, dalam *minicourses* yang bertujuan meningkatkan keterampilan pendidik pada kelas spesifik.

1) Research and Information Collecting

Penelitian dan pengumpulan informasi, meliputi analisis kebutuhan, *review literature*, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan membuat laporan yang terkini.

2) Planning

Melakukan perencanaan yang meliputi, pendefinisian keterampilan yang harus dipelajari, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji coba kelayakan (dalam skala kecil).

3) *Develop Preliminary Form a Product*

Mengembangkan produk awal yang meliputi, penyiapan materi pembelajaran, prosedur/ penyusunan buku pegangan, dan instrumen evaluasi

4) *Preliminary Field Testing*

Pengujian lapangan awal, dilakukan pada 1 sampai 3 sekolah, menggunakan 6 sampai dengan 12 subjek. Pengumpulan data dengan wawancara, observasi, kuesioner. Hasilnya selanjutnya dianalisis.

5) *Main Product Revision*

Melakukan revisi utama terhadap produk didasarkan pada saran-saran pada uji coba.

6) *Main Field Testing*

Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan pada 5 sampai dengan 15 sekolah dengan 30 – 100 subjek. Data kuantitatif tentang *performance* subjek sebelum dan sesudah pelatihan dianalisis. Hasil dinilai sesuai dengan tujuan pelatihan dan dibandingkan dengan data kelompok control bila mungkin.

7) *Operational Product Revision*

Melakukan revisi terhadap produk yang siap dioperasikan, berdasarkan saran-saran dari uji coba.

8) *Operational Field Testing*

Melakukan uji lapangan operasional, dilakukan pada 10 – 20 sekolah dengan 40 – 400 subjek. Data wawancara, observasi, dan kuesioner dikumpulkan dan dianalisis.

9) *Final Product Revision*

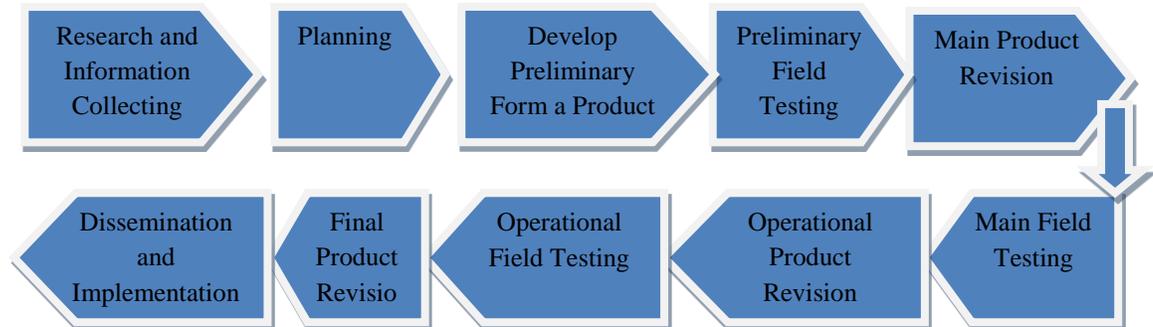
Revisi produk akhir, berdasarkan saran dan uji lapangan.

10) *Dissemination and Implementation*

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk. Membuat laporan mengenai produk pada pertemuan profesional dan jurnal-jurnal.

Kesepuluh langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut *Borg and Gall* tersebut dapat digambarkan pada gambar 2.2. berikut

Gambar 2.2.Langkah-langkah Penelitian R&D Menurut *Borg and Gall*²⁵



b. Thiagarajan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yang merupakan perpanjangan dari *Define, Design, Development, and Dessemination*. Hal ini dapat digambarkan seperti tertera pada gambar 2.3. berikut.

Gambar 2.3. Langkah-langkah Penelitian R&D Menurut Thiagarajan²⁶



Berdasarkan gambar 2.3. tersebut dapat diberikan penjelasan sebagai berikut. *Define* (Pendefinisian), berisi kegiatan untuk menetapkan produk yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan

²⁵ Sugiono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Depelovment*. (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 37.

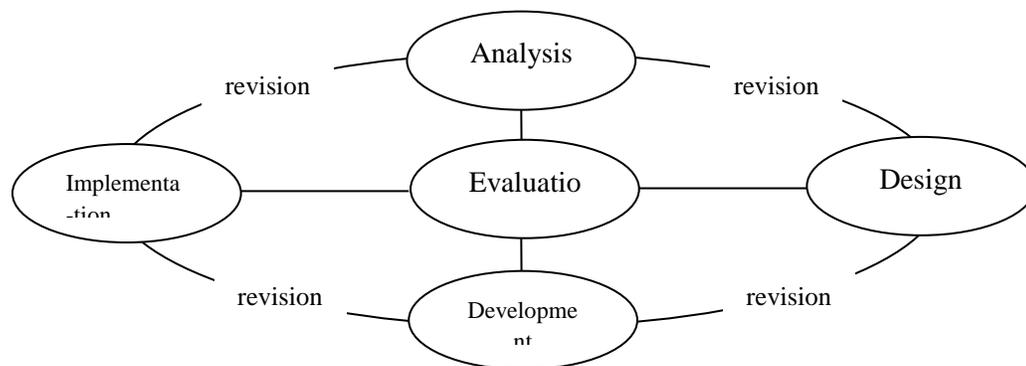
²⁶ *Ibid.*, h. 38.

kegiatan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. *Design* (perancangan), berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. *Development* (pengembangan) berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. *Dissemination* (diseminasi) berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.

c. ADDIE

Robert Maribe Brach mengembangkan *Instructional Design* (Desain Pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*.

Gambar 2.4. Pendekatan ADDIE untuk Mengembangkan Desain Pembelajaran²⁷



Analysis, berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan.

²⁷ Ibid., h. 39.

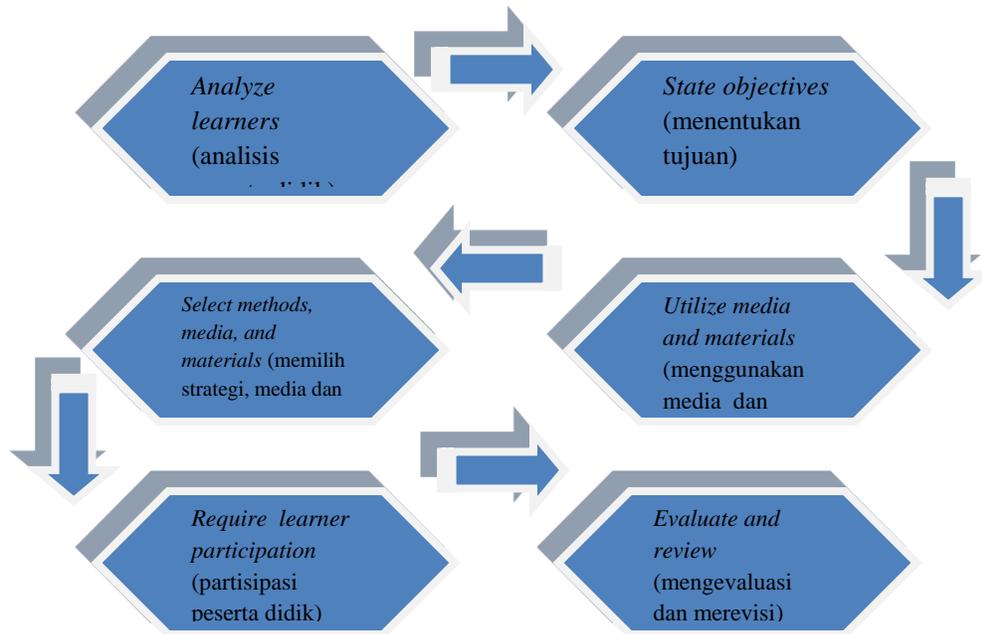
Design merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. *Development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* adalah kegiatan menggunakan produk, dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

d. ASSURE

ASSURE mempunyai beberapa tahapan yang dapat membantu terwujudnya pembelajaran yang efektif dan bermakna. Adapun tahapan tersebut antara lain : (1) *Analyze learners* (analisis peserta didik); (2) *State Objectives* (menentukan tujuan); (3) *Select methods, media, and materials* (memilih strategi, media dan materi); (4) *Utilize media and materials* (menggunakan media dan materi); (5) *Require learner participation* (partisipasi peserta didik); dan (6) *Evaluate and review* (mengevaluasi dan merevisi).²⁸

²⁸ Smaldino R. Heinich et al., *Instructional Technology and Media for Learning*, (Pearson: Merrill Prentice Hall. 2001), h. 48.

Gambar 2.5. Model Desain Sistem Pembelajaran ASSURE



Langkah pertama untuk merencanakan secara sistematis dalam menggunakan media adalah dengan *Analyze learners* (analisis peserta didik). Ada tiga hal penting yang dapat dilakukan untuk mengenal peserta didik, yaitu berdasarkan karakteristik umum, kompetensi tertentu dan gaya belajar. Langkah kedua model ASSURE adalah menentukan tujuan secara spesifik. Menentukan tujuan pembelajaran dapat didasarkan pada buku atau kurikulum. Tujuan pembelajaran akan menginformasikan apakah yang sudah dipelajari peserta didik dari pengajaran yang telah dilaksanakan. Menurut Heinich et al. menentukan tujuan pembelajaran yang baik adalah berdasarkan ABCD, yaitu (1) A (*Audience*) atau peserta didik, yaitu apa yang bisa dilakukan oleh peserta didik setelah pembelajaran; (2) B (*Behaviour*) atau tingkah laku, yaitu

kata kerja operasional yang menggambarkan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran; (3) C (*Condition*) atau kondisi, yaitu pernyataan dari tujuan yang menyatakan pelaksanaan yang dapat diobservasi; dan (4) D (*Degree*) atau tingkat, yaitu menyatakan standar atau kriteria.²⁹ Langkah ketiga model ASSURE adalah memilih strategi, media dan materi ajar. Setelah mengidentifikasi peserta didik dan menentukan tujuan, itu akan digunakan sebagai titik awal (pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta didik) dan titik akhir (tujuan) dari pembelajaran. Langkah ini menghubungkan antara kedua titik dengan memilih metode yang tepat dan format media, kemudian memutuskan materi yang dipilih untuk diimplementasikan. Terdapat tiga hal penting dalam pemilihan strategi, media dan bahan ajar yaitu menentukan strategi yang sesuai dengan tugas pembelajaran, memilih media yang sesuai untuk melaksanakan strategi pembelajaran, dan memilih, memodifikasi dan merancang materi tertentu dalam format media.³⁰ Ada beberapa tahapan dalam membuat media pembelajaran yaitu (1) Tahap pra-produksi: penetapan ide dan identifikasi program, penyusunan garis besar isi media; (2) Tahap produksi: menulis ringkasan isi program (Sinopsis), menulis urutan isi/materi program (*Treatment*), menulis naskah program (*Shooting Script*), menulis perangkat gambar cerita (*Storyboard*), pengumpulan objek rancangan, dan membuat desain tampilan pada komputer;

²⁹ Ibid., h.53.

³⁰ Ibid., h.56.

(3) Tahap pasca produksi: penilaian dan revisi. Langkah keempat dalam model ASSURE adalah menggunakan media dan materi oleh peserta didik dan pendidik. Menurut Heinich et al. terdapat lima langkah dalam prosedur penggunaannya, diantaranya yaitu *Preview the materials* (meninjau materi), *Prepare the materials* (menyiapkan materi), *Prepare the environment* (menyiapkan lingkungan), *Prepare the learners* (menyiapkan peserta didik) dan *Provide the learning experience* (menyiapkan pengalaman belajar).³¹ Langkah kelima adalah mengaktifkan partisipasi peserta didik. Sebelum peserta didik dinilai secara formal, peserta didik perlu dilibatkan dalam aktivitas pembelajaran seperti memecahkan masalah, simulasi, kuis atau presentasi, karena belajar tidak cukup hanya mengetahui tetapi harus dapat merasakan dan melaksanakan serta mengevaluasi hal-hal yang dipelajari sebagai hasil belajar. Langkah akhir dari model ASSURE adalah evaluasi dan revisi. Evaluasi dan revisi ini merupakan komponen yang sangat penting untuk mengembangkan kualitas pembelajaran.³²

Berdasarkan deskripsi berbagai tahapan pengembangan diatas, peneliti memilih metode ASSURE dalam melakukan penelitian dan pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik. Model ASSURE merupakan model desain sistem pembelajaran yang bersifat praktis dan mudah diimplementasikan untuk mendesain aktivitas pembelajaran, baik

³¹ Ibid., h.62-63.

³² Ibid., h.68.

yang bersifat individual maupun klasikal. Langkah analisis karakteristik peserta didik akan memudahkan dalam memilih strategi, media dan materi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Demikian pula dengan langkah revisi yang dapat dimanfaatkan untuk menjamin kualitas proses pembelajaran yang diciptakan.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Apabila media tersebut digunakan untuk membawa pesan-pesan yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran³³ Media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media pembelajaran juga diartikan sebagai alat bantu yang dirancang secara khusus untuk merangsang pikiran, perasaan, pemahaman, kemauan peserta didik sehingga terjadi proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang

³³ Dony Novalindry, "Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao)" *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan* (2013)

perhatian, minat, pikiran dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Tanpa adanya media, kemungkinan besar tidak akan terjadi proses pembelajaran. Penting sekali bagi pendidik untuk menyediakan dan menggunakan media untuk proses pembelajaran.

Media pembelajaran dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal yang ikut mempengaruhi proses pembelajaran di kelas, baik pada diri pengajar maupun pembelajar. Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan audien (peserta didik) untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh–pengaruh psikologis pada peserta didik.³⁴

b. Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan oleh pendidik agar kegiatan belajar berlangsung secara efektif. Tuntutan terhadap kemajuan teknologi menuntut adanya pengembangan sehingga inovasi terhadap suatu media selalu dilakukan guna mendapatkan kualitas yang lebih baik.

³⁴ Meilani Safitri et al., “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan Macromedia Flash Untuk Siswa Kelas VII SMP” *Indonesia Jurnal on Computer Science*(2013)

Menurut Sugiyono pengembangan berarti memperdalam, memperluas, dan menyempurnakan pengetahuan yang telah ada sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.³⁵ Produk yang dikembangkan tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

c. Media Pembelajaran Berbasis *Power Point*

PowerPoint atau *Microsoft Office Power Point* adalah sebuah program komputer untuk presentasi. *Microsoft Office PowerPoint* merupakan program aplikasi yang dirancang secara khusus untuk menampilkan program multimedia. Pakar Information Teknologi (IT) yang juga memberi pengertian yang tidak jauh berbeda dengan pengertian yang terdahulu, yaitu *Microsoft Office PowerPoint* adalah sebuah program komputer untuk presentasi yang dikembangkan oleh *Microsoft* di dalam paket aplikasi kantor mereka, *Microsoft Office*, selain *Microsoft Word*, *Excel*, *Access* dan beberapa program lainnya. *PowerPoint* berjalan di atas komputer PC berbasis Sistem Operasi *Microsoft Windows* dan juga *Apple Manchitos* yang menggunakan sistem operasi *Apple Mac OS*, meskipun

³⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*, (Bandung: Alfabeta. 2015), h. 5.

pada awalnya aplikasi ini berjalan di atas sistem operasi *Xenix*. Aplikasi ini sangat banyak digunakan, apalagi oleh kalangan perkantoran dan pebisnis, para pendidik, peserta didik, dan *trainer* untuk presentasi.

PowerPoint dapat menyimpan presentasi dalam beberapa format, yakni sebagai berikut:

- a) PPT (*PowerPoint Presentation*), yang merupakan data biner dan tersedia dalam semua versi *PowerPoint* (termasuk *PowerPoint 12*).
- b) PPS (*PowerPoint Show*), yang merupakan data biner dan tersedia dalam semua versi *PowerPoint* (termasuk *PowerPoint 12*).
- c) POT (*PowerPoint Template*), yang merupakan data biner dan tersedia dalam semua versi *PowerPoint* (termasuk *PowerPoint 12*).
- d) PPTX (*PowerPoint Presentation*), yang merupakan data dalam bentuk XML dan hanya tersedia dalam *PowerPoint 12*.

Dimulai pada versi *Microsoft Office System 2003*, *Microsoft* mengganti nama dari sebelumnya *Microsoft PowerPoint* saja menjadi *Microsoft Office PowerPoint*. Pada umumnya *Microsoft Office PowerPoint* digunakan untuk presentasi dalam classical learning, karena *Microsoft Office PowerPoint* merupakan program aplikasi yang digunakan untuk kepentingan presentasi. Berdasarkan pola penyajian yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa *Microsoft Office PowerPoint* yang digunakan untuk presentasi dalam classical learning disebut *personal presentation*. *Microsoft Office PowerPoint* pada pola penyajian ini

digunakan sebagai alat bantu bagi guru untuk menyampaikan materi dan kontrol pembelajaran terletak pada pendidik.

d. Media Pembelajaran Berbasis Modul

Modul adalah satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan. Modul dapat dipandang sebagai paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar. Menurut buku Pedoman Penyusunan Modul, yang dimaksud dengan modul adalah satu unit program belajar-mengajar terkecil yang secara terinci menggariskan (1) tujuan-tujuan pembelajaran, (2) pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan, (3) kedudukan dan fungsi satuan dalam kesatuan program yang lebih luas, (4) peranan guru di dalam proses belajar-mengajar, (5) alat dan sumber yang akan dipakai, (6) kegiatan belajar-mengajar yang akan/harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan, dan (7) lembaran-lembaran kerja yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar.

Dari uraian diatas dapat dipahai bahwa ciri-ciri suatu modul adalah: pertama, modul merupakan suatu unit bahan belajar yang dirancang secara khusus sehingga dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri, kedua, modul merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis mengacu pada tujuan pembelajaran atau kompetensi yang jelas dan terukur, ketiga, modul memuat tujuan pembelajaran/kompetensi, bahan dan kegiatan untuk mencapai tujuan serta alat evaluasi terhadap

pencapaian tujuan pembelajaran, dan keempat, modul biasanya digunakan sebagai bahan belajar mandiri pada sistem pendidikan jarak jauh yang dimaksudkan untuk mengatasi kesulitan bagi para peserta didik yang tidak dapat mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional tatap muka di kelas.

3. Multimedia Interaktif Berbasis *Adobe Flash*

a. Multimedia Interaktif

Lahirnya teknologi multimedia adalah hasil dari perpaduan kemajuan teknologi elektronik, teknik komputer dan perangkat lunak. Dengan masuknya materi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam kurikulum baru, maka peranan komputer sebagai salah satu komponen utama dalam TIK mempunyai posisi yang sangat penting sebagai salah satu media pembelajaran.³⁶ Multimedia berasal dari dua kata, yaitu multi dan media. Multi berarti banyak dan media biasa diartikan alat untuk menyampaikan atau membuat sesuatu, perantara, alat pengantar, suatu bentuk komunikasi seperti surat kabar, majalah atau televisi.³⁷ Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan *video*

³⁶ Amiruddin dan Stefanus Santosa, "Sistem Pembelajaran Berbasis LTSA Materi Gelombang dan Sifat-sifatnya dengan Metode Problem Solving" Jurnal Teknologi Informasi (2010)

³⁷ Agus Budiman, Triono dan Desy Ariani, "Aplikasi Interaktif Pengenalan Pahlawan Revolusi Indonesia Berbasis Multimedia (Studi Kasus di MI AL- GINA)" Jurnal Sisfotek Global (2014)

sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi³⁸

Multimedia interaktif merupakan perpaduan antara berbagai media (*format file*) yang berupa teks, gambar (vektor atau *bitmap*), grafik, *sound*, animasi, *video*, interaksi dan lain-lain yang telah dikemas menjadi *file digital* (komputerisasi), yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik.³⁹ Multimedia interaktif juga diartikan sebagai sistem yang menggunakan lebih dari satu media presentasi (teks, suara, citra, animasi dan *video*) secara bersamaan dan melibatkan keikutsertaan pemakaian untuk memberi perintah, mengendalikan dan memanipulasi.⁴⁰

Multimedia pembelajaran interaktif memiliki menu-menu khusus yang dapat diakses oleh *user* untuk memunculkan informasi berupa *audio*, visual maupun fitur lain yang diinginkan oleh pengguna. Klasifikasi interaktif dalam lingkup multimedia pembelajaran bukan terletak pada sistem *hardware*, tetapi lebih mengacu pada karakteristik belajar peserta didik dalam merespon stimulus yang ditampilkan layar monitor komputer. Kualitas

³⁸ Rohman dan Bambang Eka Purnama, "Media Pembelajaran *Studio Pinnacle* Berbasis Multimedia" *Journal Speed* (2012)

³⁹ Dony Novaliendry, "Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao)" *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan* (2013)

⁴⁰ Ilham Eka Putra, "Teknologi Media Pembelajaran Sejarah melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi Interaktif." *Jurnal TEKNOIF* (2013)

interaksi peserta didik dengan komputer sangat ditentukan oleh kecanggihan program komputer.⁴¹

Apabila multimedia interaktif dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik, akan memberi manfaat yang sangat besar bagi pendidik dan peserta didik. Adanya multimedia interaktif dapat membantu pendidik untuk mendesain pembelajaran secara kreatif. Desain pembelajaran yang kreatif diharapkan dapat menciptakan proses pembelajaran menjadi inovatif, menarik, lebih efektif, kualitas belajar peserta didik dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja serta sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan.

b. Adobe Flash

Flash pertama kali diperkenalkan oleh Macromedia pada tahun 1997 dan telah memiliki standar interaktif dan animasi berkualitas tinggi pada Web. Mulai dari versi keduanya *flash* dilengkapi dengan fitur untuk mengekspor animasi ke dalam format *video*. Salah satu animasi *flash* pertama yang tampil di televisi adalah animasi buatan Honkworm Internasional yang berjudul Fishbar. *Adobe Flash* merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk membuat animasi, *video*, gambar vektor maupun bitmap dan multimedia interaktif. Semua *tools Adobe Flash* pada dasarnya sama, hanya yang

⁴¹ Muhamad Ali, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik" Jurnal Edukasi@Elektro (2009)

membedakan adalah adanya jenis *Actionscript 3.0*. *Actionscript* adalah bahasa pemrograman *flash* yang digunakan untuk membuat halaman web, animasi, *game* dan aplikasi interaktif.

Adobe Flash CS6 merupakan sebuah aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat animasi 2 dimensi yang ringan dan handal sehingga banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, CD interaktif dan lainnya. *Adobe Flash CS6* merupakan aplikasi yang cocok untuk keperluan pembuatan sebuah media pembelajaran, karena aplikasi tersebut mudah digunakan selain itu tidak memerlukan spesifikasi computer yang canggih untuk bisa menggunakannya. Aplikasi ini menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi yang mudah dan menarik. Beberapa pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti, sehingga peneliti memutuskan untuk menggunakan *Adobe Flash CS6* untuk mengembangkan media pembelajaran dibanding dengan media lain yang setara adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil akhir file *flash* memiliki ukuran yang lebih kecil (setelah di *publish*) sehingga tidak memerlukan space yang besar untuk menyimpan file tersebut.
- 2) *Flash* mampu mengimpor hampir semua *file* gambar dari *file-file audio* sehingga presentasi dengan *flash* dapat lebih hidup.

- 3) *Flash* mampu membuat *file* (.exe) sehingga dapat dijalankan pada PC manapun tanpa harus menginstall terlebih dahulu program *flash*.
- 4) Pengoperasian *Adobe Flash* yang sangat mudah sehingga tidak menyulitkan ketika proses belajar mengajar.

Adobe Flash terus mengalami perkembangan dari waktu ke waktu untuk menyempurnakan program tersebut. Seperti yang termuat dalam Sofyani (2012) perkembangan *Adobe Flash* sebagai berikut⁴²:

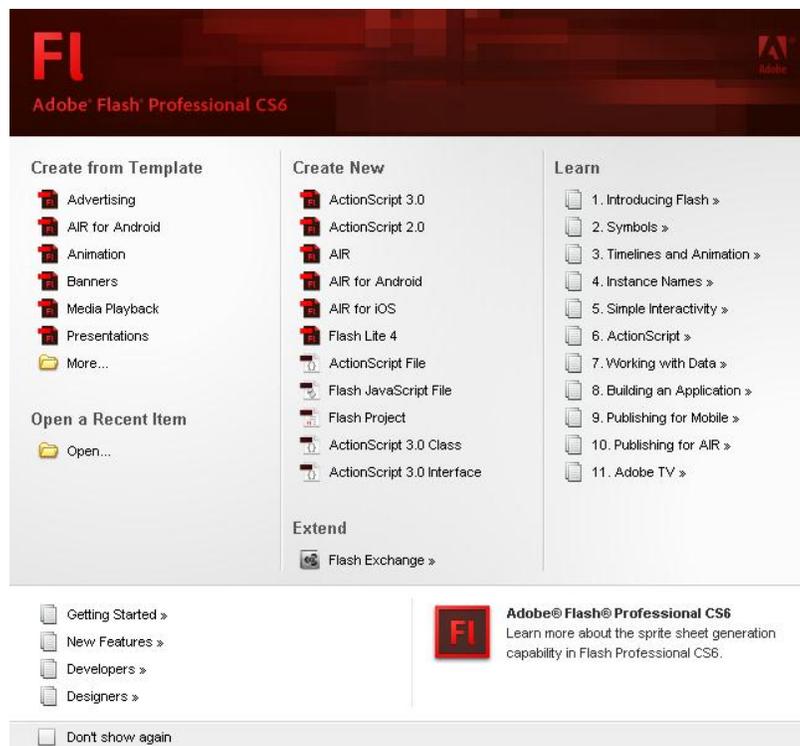
Tabel 2.1. Inovasi Adobe Flash

No	Nama Program <i>Flash</i>	Versi ke	Waktu Perilisan
1	Future Splash Animator	1	April 1996
2	Flash 1	2	Desember 1996
3	Flash 2	3	Juni 1997
4	Flash 3	4	Mei 1998
5	Flash 4	5	Juni 1999
6	Flash 5	6	Agustus 2000
7	Flash MX (versi 6)	7	Maret 2002
8	Flash MX 2004 (versi 7)	8	September 2003
9	Flash MX Professional 2004 (versi 7)	9	September 2003

⁴² Desy Sofyani, "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif" Blogger; <http://desysofyani20.blogspot.com/2013/07/perancangan-media-pembelajaran-interaktif.html> (diakses 10 Oktober 2016)

10	Flash Basic 8	10	September 2005
11	Flash Professional 8	11	September 2005
12	Flash CS3 Professional	12	April 2007
13	Flash CS4 Professional	13	Oktober 2008
14	Adobe Flash CS5 Professional	14	Oktober 2010
15	Adobe Flash Profesional CS6.	15	April 2012

Gambar 2.6. Komponen *Adobe Flash CS6*



- *Create New*

Berguna untuk membuka lembar kerja baru dengan beberapa pilihan *script* yang tersedia.

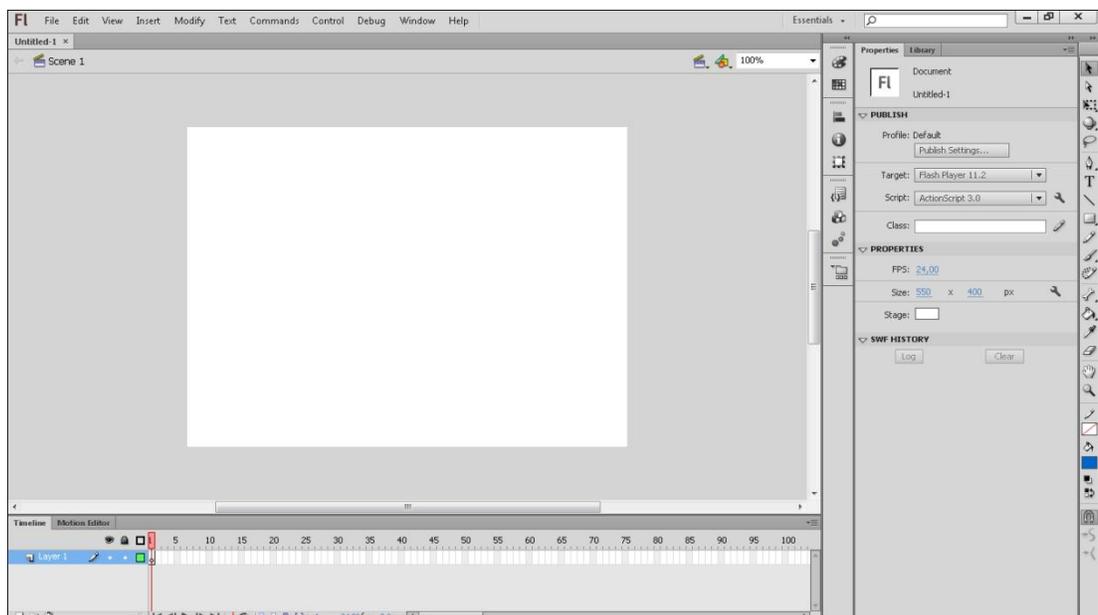
- *Create from Template*

Berguna untuk membuka lembar kerja dengan *template* yang tersedia dalam *Adobe Flash CS6*.

- *Learn*

Berfungsi sebagai bantuan untuk mempelajari cara-cara menggunakan fungsi *Adobe Flash CS6* melalui situs resmi *Adobe* sehingga diperlukan koneksi internet.

Gambar 2.7. Lembar Kerja *Adobe Flash CS6*



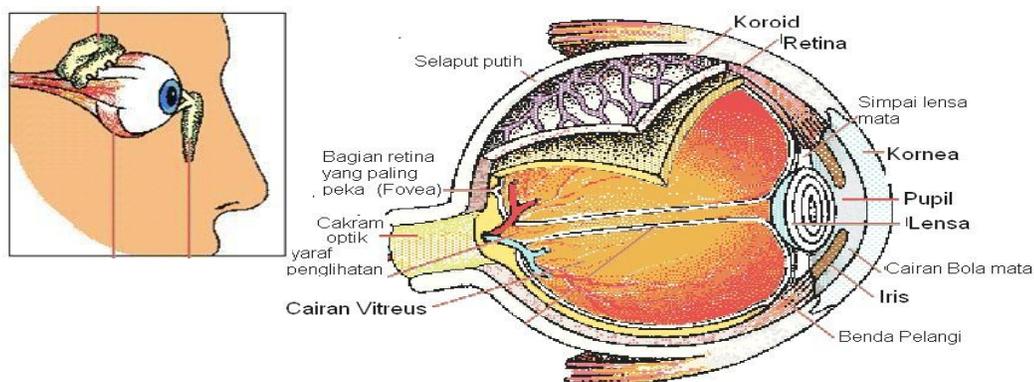
Adobe Flash CS6 mempunyai tampilan lembar kerja seperti gambar di atas, terdapat berbagai macam menu yang dapat digunakan guna mempermudah pengguna dalam memanfaatkan *Adobe Flash CS6*. Pada lembar kerja terdapat *toolbox*, *timeline*, serta *stage*.

4. Alat-alat Optik

Optik adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang cahaya. Alat optik yang paling penting adalah mata. Selain mata terdapat peralatan optik lain seperti kacamata, lup, mikroskop, kamera, teropong, dan periskop. Pemahaman aspek mengenai cara kerja alat-alat optik tersebut akan membutuhkan sifat gelombang dari cahaya.⁴³

a. Mata

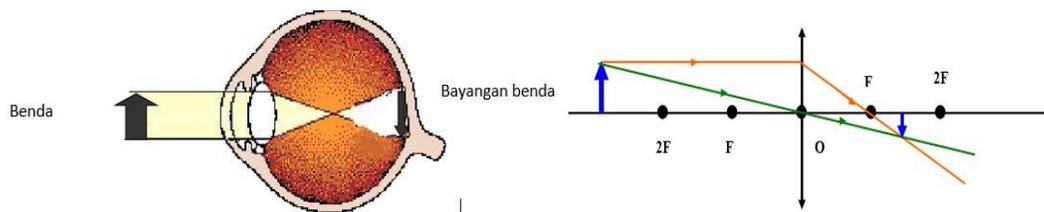
Gambar 2.8. Bagian-Bagian Mata



⁴³ Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga. 2001), h. 328.

Ketika melihat suatu benda, berkas cahaya yang dipantulkan benda masuk ke mata dan oleh lensa mata (lensa kristalin) berkas cahaya itu akan difokuskan sehingga bayangan yang terbentuk akan tepat jatuh di retina. Jarak antara mata dan lensa selalu tetap, maka ketika melihat benda yang jaraknya berbeda kecembungan lensa mata perlu diubah-ubah. Kemampuan otot siliar mengubah kecembungan lensa mata disebut daya akomodasi mata. Orang normal dapat melihat benda sedekat-dekatnya pada jarak rata-rata 25 cm dengan menggunakan daya akomodasi maksimum dan akan melihat sejauh-jauhnya hingga jarak yang tak terhingga dengan menggunakan daya akomodasi minimum. Jarak terdekat yang dapat dilihat seseorang disebut titik dekat mata (*punctum proximimum*) sedangkan titik terjauh yang masih dapat dilihat mata disebut (*punctum remotum*). Berikut ini gambar pembentukan bayangan benda pada retina, lensa mata berfungsi sebagai lensa cembung.

Gambar 2.9. Proses Pembiasan Cahaya pada Mata



Perhitungan untuk hubungan antara jarak fokus mata, jarak benda dan jarak bayangan benda atau jarak retina ke lensa mata dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

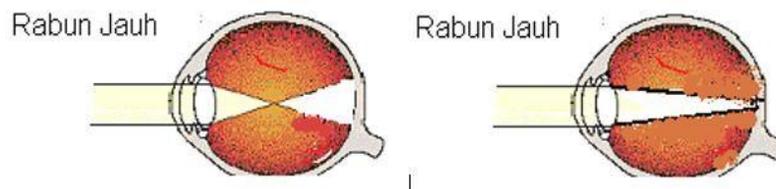
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

1) Cacat Mata Rabun Jauh (Miopi)

Mata normal (Emetropi) adalah mata yang dalam keadaan istirahat tidak berakomodasi bayangan jatuh tepat pada retina dan memiliki titik dekat 25 cm, serta titik jauh tak terhingga (∞).

Seseorang yang menderita rabun jauh biasanya memiliki titik jauh yang terbatas sedangkan titik dekatnya tidak berubah.

Gambar 2.10. Pembiasan Cahaya pada Mata Miopi (Rabun Jauh)



Agar dapat melihat normal dapat ditolong dengan menggunakan kaca mata berlensa negatif (divergen) dengan kekuatan lensa (P) dengan satuan Dioptri sebesar

$$P = -\frac{100}{f} \text{ dengan } f \text{ (satuannya centimeter) atau}$$

$$P = -\frac{1}{f} \text{ dengan } f \text{ (satumannya meter)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \text{ dengan } s = \sim \text{ dan } s' = -PR$$

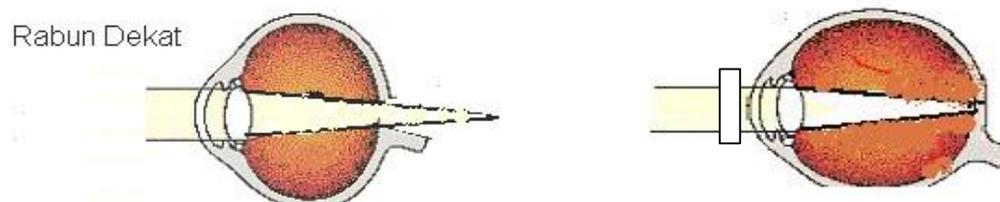
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{\sim} + \frac{1}{-PR} \text{ dimana } f \text{ (satumannya centimeter) dan}$$

PR : titik jauh mata (satumannya centimeter)

2) Cacat Mata Rabun Dekat (Hipermetropi)

Seseorang yang menderita rabun dekat biasanya memiliki titik dekat lebih dari 25 cm, sedangkan titik jauhnya tidak berubah tetap pada jarak yang tak terhingga.

Gambar 2.11. Pembiasan Cahaya pada Mata Hipermetropi (Rabun Dekat)



Agar dapat melihat normal dapat ditolong dengan menggunakan kaca mata berlensa positif (konvergen) dengan kekuatan lensa (P) dengan satuan Dioptri sebesar

$$P = -\frac{100}{f} \text{ dengan } f \text{ (satumannya centimeter) atau}$$

$$P = -\frac{1}{f} \text{ dengan } f \text{ (satumannya meter)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \text{ dengan } s = 25 \text{ dan } s' = -PR$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{25} + \frac{1}{-PR} \text{ dimana } f \text{ (satumannya centimeter) dan}$$

PR :titik jauh mata(satuannya centimeter)

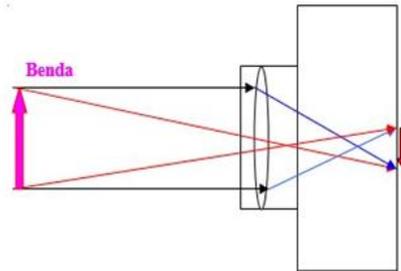
3) Mata Tua (Presbiopi)

Mata tua adalah cacat mata akibat berkurangnya daya akomodasi pada usia lanjut. Titik dekat presbiopi lebih besar dari 25 cm dan titik jauh presbiopi berada pada jarak tertentu, sehingga orang tersebut tidak bisa melihat dengan jelas baik pada jarak dekat ataupun pada jarak yang jauh. Penderita cacat mata ini dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa rangkap atau kacamata bifokal (kacamata dua fokus).

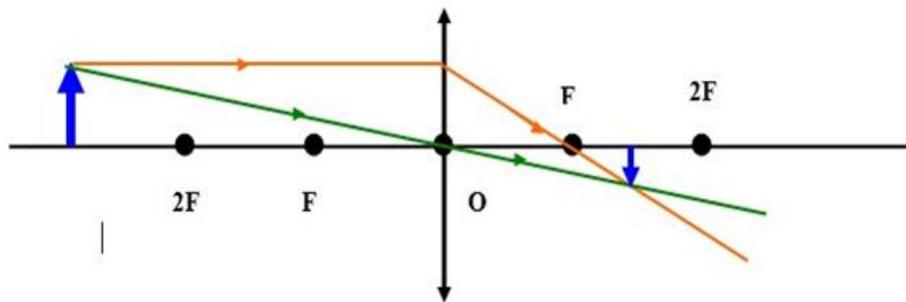
b. Kamera

Pola kerja kamera mirip dengan kerja mata. Jika pada mata jarak bayangan adalah tetap dan pemfokusan dilakukan dengan mengubah-ubah jarak fokus lensa mata sesuai dengan jarak benda yang diamati, pada kamera jarak fokus lensa tetap.

Gambar 2.12. Berkas Cahaya pada Kamera



Gambar 2.13. Pembiasan Cahaya pada Kamera



Pada kamera berlaku rumus lensa $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ dan perbesarannya $M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{h'}{h} \right|$

Kekuatan lensa dirumuskan sebagai berikut: $P = \frac{1}{f}$ satuannya m^{-1} atau dioptri.

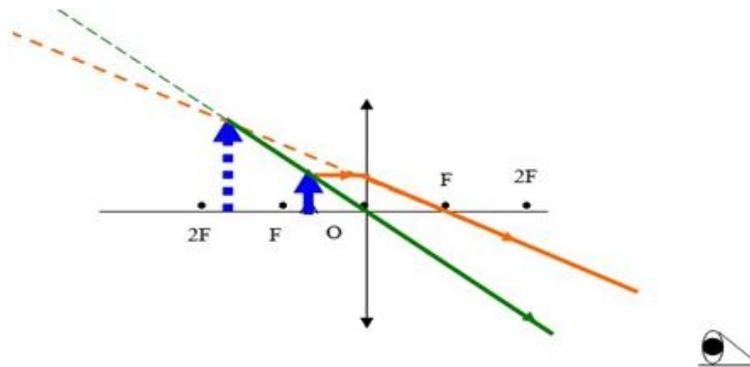
c. Lup

Alat optik yang paling sederhana adalah lup atau kaca pembesar (magnifying glass).

Gambar 2.14. Berkas Cahaya pada Lup



Gambar 2.15. Pembiasan Cahaya pada Lup



Lup terdiri dari sebuah lensa cembung. Dalam penggunaan lup seseorang harus menempatkan benda yang akan dilihat pada ruang satu (antara lensa dan fokus lensa) sehingga akan dihasilkan bayangan

yang diperbesar dan maya. Benda yang diamati harus di ruang I jadi

$$s \leq f$$

Sifat bayangan pada lup adalah maya, tegak, diperbesar, dan di ruang IV. Perbesaran yang dihasilkan oleh lup adalah perbesaran anguler atau perbesaran sudut yang besarnya secara umum di tuliskan dalam persamaan

$$\text{Mata berakomodasi maksimum: } P = \frac{25}{f} + 1 \text{ dan } M = \frac{h'}{h}$$

$$\text{Mata tidak berakomodasi: } P = \frac{25}{f}$$

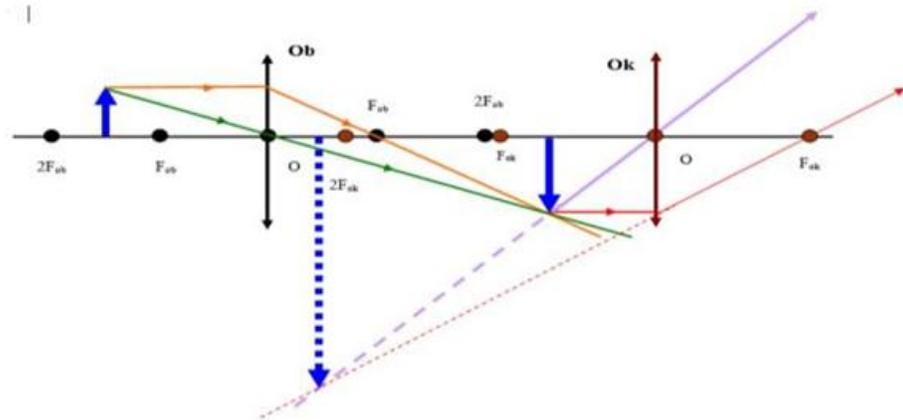
d. Mikroskop

Sebuah mikroskop terdiri dari susunan dua buah lensa cembung. Lensa cembung yang dekat dengan benda disebut lensa obyektif, sedangkan lensa yang dekat dengan mata disebut lensa okuler. Jarak fokus lensa okuler dibuat lebih besar daripada lensa obyektif.

Gambar 2.16. Mikroskop



Gambar 2.17. Pembiasan Cahaya pada Mikroskop



Perbesaran lensa obyektif adalah perbesaran linier lensa positif,

$$\text{besarnya adalah } M_{ob} = -\frac{h'_{ob}}{h_{ob}} = \frac{-s'_{ob}}{s_{ob}}$$

Lensa okuler berfungsi seperti lup, yaitu $0 < S_{ok} \leq f_{ok}$,

maka perbesaran lensa okuler:

$$\text{Mata berakomodasi maksimum: } M = \frac{S_n}{f} + 1, S_n = 25$$

$$\text{Mata tidak berakomodasi: } M = \frac{S_n}{f}$$

Perbesaran lensa okuler mikroskop (Mok) sama seperti perbesaran lup

$$M_{tot} = M_{ob} \cdot M_{ok}$$

e. Teropong atau Teleskop

Teleskop atau alat untuk mengamati benda-benda yang jauh biasanya terdiri dari:

- Sebuah lensa (+), sebagai lensa okuler, yaitu lensa yang dekat dengan mata.
- Sebuah lensa (+), sebagai lensa obyektif, yaitu lensa yang menghadap obyek.

Ciri teleskop: jarak fokus obyektif $>$ jarak fokus okuler, atau $f_{ob} > f_{ok}$

1) Teropong Bintang

Teropong bintang mempergunakan dua lensa cembung / positif yaitu lensa obyektif dan lensa okuler. Jarak fokus obyektif lebih besar dari jarak fokus okuler. Pengamatan bintang-bintang di langit berlangsung berjam-jam. Agar mata tidak lelah, maka pengamatan dilakukan dengan mata tidak berakomodasi.

Mata berakomodasi maksimum: $d = f_{ob} + S_{ok}$, maka $M_a = \frac{f_{ob}}{S_{ok}}$

Mata tak berakomodasi: $d = f_{ob} + f_{ok}$, maka $M_a = \frac{f_{ob}}{f_{ok}}$

2) Teropong Bumi

Prinsip dari teropong ini sama dengan teropong bintang, perbedaannya terletak pada bayangan terakhirnya (yaitu tegak). Untuk itu harus dipasang lensa pembalik.

Oleh karena itu, teropong ini terdiri dari 3 buah lensa yaitu lensa obyektif terdiri dari lensa positif, lensa cembung berfungsi sebagai lensa pembalik (terletak antara lensa obyektif dan lensa okuler), dan lensa okuler terdiri dari lensa positif dan berfungsi sebagai lup.

Dengan disisipkannya lensa pembalik yang memiliki jarak fokus f_p , maka teropong bertambah panjang $4f_p$, jadi panjang teropong bumi

$$d = f_{ob} + 4f_p + f_{ok}$$

Untuk menghindari panjang teropong bumi yang berlebihan diciptakan teropong prisma atau sering disebut keker.

3) Teropong Panggung

Teropong panggung (Teropong Belanda = Teropong Tonil = Teropong Galilei) mempunyai lensa cembung/ positif (obyektif) dan lensa cekung/ negatif (okuler), lensa cekung digunakan agar bayangan yang terbentuk tegak. Teropong panggung dibuat sebagai pembaharuan dari teropong bumi (karena teropong bumi terlalu panjang).

C. Penelitian yang Relevan

Berdasarkan telaah rujukan yang dilakukan, ditemukan beberapa hasil penelitian yang relevan dan berkaitan dengan variabel penelitian ini dengan hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai berikut :

1. Gunawan et al., melakukan penelitian yang menghasilkan produk berupa multimedia interaktif pada materi optik. Perbedaan yang signifikan didapatkan

pada peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada dua kelas, dimana penguasaan konsep peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis multimedia interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan secara konvensional menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan terbukti mampu membantu meningkatkan penguasaan konsep optik peserta didik sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran⁴⁴

2. Penelitian yang dilakukan oleh A. Moang Yusuf, menghasilkan produk berupa media pembelajaran *Flash* pada materi radiasi benda hitam di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Makassar. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut yaitu tingkat pemahaman materi peserta didik setelah mempelajari materi dalam media pembelajaran tergolong baik sehingga para ahli menyatakan media tersebut sangat layak untuk digunakan⁴⁵
3. Penelitian yang dilakukan oleh Bq Azmi Syukroyanti dan Harsano Jayadi, menghasilkan produk animasi *Flash* pada materi alat optik. Isi materi dalam media serta animasi yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari para ahli menyatakan media animasi alat optik sangat baik dan layak digunakan.⁴⁶

⁴⁴ Gunawan et al, "Multimedia Interaktif pada Materi Optik: Karakteristik dan Keunggulannya", Jurnal Kependidikan 12 (2013)

⁴⁵ A. Moang Yusuf, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Untuk Mata Kuliah Fisika Modern Materi Radiasi Benda Hitam", Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF) (2015)

⁴⁶ Bq Azmi Syukroyanti dan Harsano Jayadi, "Pengembangan Media Animasi Berbasis *Macromedia Flash* pada Materi Fisika Alat Optik", Jurnal Kependidikan 13 (2014)

4. Ismu Sukamto et al., melakukan penelitian yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran alat-alat optik yang berisi materi, praktikum virtual yang dilengkapi dengan LKS, latihan soal beserta kunci jawabannya, dan uji kompetensi yang dilengkapi dengan perekaman nilai untuk setiap jawaban benar pada peserta didik kelas X1 SMAN 1 Ambarawa. Telah teruji sesuai teori dengan kualitas sangat menarik, sangat mudah digunakan, sangat bermanfaat dan dinyatakan efektif digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan perolehan hasil belajar peserta didik pada uji lapangan serta penilaian para ahli.⁴⁷

D. Desain Model

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan analisis kebutuhan sehingga dapat menjawab kesenjangan antara keadaan yang seharusnya (ideal) dengan kenyataan yang ada (realita). Penelitian pendahuluan dilakukan dengan 2 macam *assessment* yaitu angket dan wawancara. Angket ditujukan kepada pendidik prodi pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung yang mengajarkan materi alat-alat optik. Wawancara juga dilakukan setelah menerima angket yang telah diisi oleh pendidik yang kapasitasnya tahu betul kondisi nyata proses belajar mengajar dari

⁴⁷ Ismu Sukamto et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Alat-Alat Optik Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi", Jurnal Kependidikan (2011)

setiap kelas yang diajarkan. Kesenjangan antara keadaan ideal dan realita disebutkan tercipta dan ini yang menjadi acuan untuk mengembangkan multimedia berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik.

2. Perancangan Pengembangan Model

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* difokuskan dalam mengetahui kualitas tahapan mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Alat-alat Optik serta untuk mengetahui validitas multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash*. Multimedia yang dikembangkan berupa *software* yang menstimulasi *audio* dan *visual* peserta didik dalam memahami salah satu bagian dari materi pembelajaran fisika yaitu alat-alat optik. Multimedia yang dikembangkan mencakup materi alat-alat optik yang dikemas semenarik mungkin dengan tambahan-tambahan referensi dari berbagai sumber baik berupa tulisan, *website* edukasi, maupun *video*. Pakar yang terlibat dalam pengembangan multimedia ini akan selalu memantau serta menilai sampai sejauh mana efektifitas multimedia berbasis *Adobe Flash* ini agar selalu terkontrol dalam memenuhi tujuan dari dikembangkannya multimedia ini.

3. Uji Coba, Evaluasi, dan Revisi Model

Multimedia yang dikembangkan melewati beberapa prosedur, yaitu berawal dari melakukan analisis peserta didik dengan cara mengetahui

karakteristik umum, keterampilan awal khusus dan gaya belajar. Materi alat-alat optik kurang objektif jika hanya disampaikan dengan metode ceramah. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran khususnya materi pokok alat-alat optik perlu digunakan media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih memahami dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Menyusun instrumen validasi multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* untuk para ahli (ahli materi, ahli media dan pendidik sebagai pengguna) guna mengetahui produk yang dihasilkan sudah layak atau masih perlu dilakukan perbaikan selanjutnya melakukan validasi multimedia berbasis *Adobe Flash* oleh para ahli. Para ahli akan menilai beberapa aspek yang diharuskan untuk dimiliki oleh multimedia yang dikembangkan seperti penilaian ahli materi berdasarkan Aspek Kelayakan Isi, Aspek Kelayakan Penyajian, Aspek Kelayakan Bahasa, Aspek Penilaian Konstekstual. Ahli media menilai multimedia yang dikembangkan berdasarkan aspek.

Tahapan selanjutnya pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* akan diberikan masukan oleh para pakar mengenai bagian yang perlu direvisi sehingga sejak awal para pakar sudah terlibat dalam pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash*. Dilanjutkan pada uji coba kepada kelompok kecil dan kelompok besar setelah diberikan masukan revisi oleh para pakar. Pada uji kelompok kecil ini subyek yang akan digunakan sebanyak 10 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel. Pada uji kelompok besar,

subyek yang akan digunakan sebanyak 30 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengamati kesesuaian media pembelajaran tersebut. Pada tahap ini penting karena untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama pengembangan media yang sesungguhnya berlangsung. Hasil dari uji kelompok kecil dan kelompok besar adalah uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, data ini akan di analisis sehingga diperoleh informasi tentang layak atau tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan.

4. Implementasi Model

Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik diimplementasikan pada peserta didik prodi pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung. Sebelum menggunakan metode, media dan materi ajar, instruktur atau perancang terlebih dahulu perlu melakukan uji coba terlebih dahulu untuk memastikan bahwa ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif dan efisien untuk digunakan dalam situasi yang sebenarnya. Langkah selanjutnya adalah menyiapkan kelas dan sarana pendukung yang diperlukan untuk dapat menggunakan metode, media dan materi ajar yang telah dipilih. Setelah semuanya siap lalu ketiga komponen tersebut dapat digunakan. Media pembelajaran yang

dikembangkan akan diuji pada kelompok kecil dan kelompok besar dengan subyek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kelayakan pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* dalam pembelajaran fisika pada materi Alat-alat Optik.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi Alat-alat Optik.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian pengembangan ini di Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, yang terletak di jalan Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Oktober tahun 2017.

C. Karakteristik Sasaran Penelitian

Karakteristik sasaran dalam penelitian ini adalah enam dosen ahli yaitu ahli materi dan ahli media UIN Raden Intan Lampung dengan instrumen pengumpul data berupa lembar angket validasi guna untuk mengetahui kelayakan terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan. Sasaran penelitian memiliki karakteristik lebih cenderung melakukan pembelajaran fisika terutama pada materi Alat-Alat Optik secara sederhana walaupun ada keterlibatan pengguna internet dan media-media berupa modul dan *power point*. Penggunaan media-media tersebut juga belum digunakan secara maksimal oleh peserta didik yang menjadi sasaran penelitian ini.

D. Pendekatan dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed method* dan metode pengembangan pembelajaran ASSURE (*Analyze learners; State objectives; Select methods, media, and materials; Utilize media and materials, Require learner participation; Evaluate and review*) merupakan model pengembangan produk pembelajaran yang berorientasi pada kelas dan dirancang untuk membantu para pendidik merencanakan pembelajaran yang efektif dengan memadukan teknologi dan media di dalam kelas.⁴⁸

Pembelajaran dengan menggunakan model ASSURE mempunyai beberapa tahapan yang dapat membantu terwujudnya pembelajaran yang efektif dan bermakna.

⁴⁸ Smaldino R. Heinich et al., *Instructional Technology and Media for Learning*, (Pearson: Merrill Prentice Hall. 2001), h. 47.

Adapun tahapan tersebut antara lain : (1) *Analyze learners* (analisis peserta didik); (2) *State Objectives* (menentukan tujuan); (3) *Select methods, media, and materials* (memilih strategi, media dan materi); (4) *Utilize media and materials* (menggunakan media dan materi); (5) *Require learner participation* (partisipasi peserta didik); dan (6) *Evaluate and review* (mengevaluasi dan merevisi).⁴⁹ Langkah pertama untuk merencanakan secara sistematis dalam menggunakan media adalah dengan *Analyze learners* (analisis peserta didik). Ada tiga hal penting yang dapat dilakukan untuk mengenal peserta didik, yaitu berdasarkan karakteristik umum, kompetensi tertentu dan gaya belajar. Langkah kedua model ASSURE adalah menentukan tujuan secara spesifik. Menentukan tujuan pembelajaran dapat didasarkan pada buku atau kurikulum. Tujuan pembelajaran akan menginformasikan apakah yang sudah dipelajari peserta didik dari pengajaran yang telah dilaksanakan. Menurut Heinich et al. menentukan tujuan pembelajaran yang baik adalah berdasarkan ABCD, yaitu (1) A (*Audience*) atau peserta didik, yaitu apa yang bisa dilakukan oleh peserta didik setelah pembelajaran; (2) B (*Behaviour*) atau tingkah laku, yaitu kata kerja operasional yang menggambarkan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran; (3) C (*Condition*) atau kondisi, yaitu pernyataan dari tujuan yang menyatakan pelaksanaan yang dapat diobservasi; dan (4) D (*Degree*) atau tingkat, yaitu menyatakan standar atau kriteria.⁵⁰ Langkah ketiga model ASSURE adalah memilih strategi, media dan materi ajar. Setelah mengidentifikasi peserta didik

⁴⁹ Ibid., h. 48.

⁵⁰ Ibid., h.53.

dan menentukan tujuan, itu akan digunakan sebagai titik awal (pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta didik) dan titik akhir (tujuan) dari pembelajaran. Langkah ini menghubungkan antara kedua titik dengan memilih metode yang tepat dan format media, kemudian memutuskan materi yang dipilih untuk diimplementasikan. Terdapat tiga hal penting dalam pemilihan strategi, media dan bahan ajar yaitu menentukan strategi yang sesuai dengan tugas pembelajaran, memilih media yang sesuai untuk melaksanakan strategi pembelajaran, dan memilih, memodifikasi dan merancang materi tertentu dalam format media.⁵¹ Ada beberapa tahapan dalam membuat media pembelajaran yaitu (1) Tahap pra-produksi: penetapan ide dan identifikasi program, penyusunan garis besar isi media; (2) Tahap produksi: menulis ringkasan isi program (Sinopsis), menulis urutan isi/materi program (*Treatment*), menulis naskah program (*Shooting Script*), menulis perangkat gambar cerita (*Storyboard*), pengumpulan objek rancangan, dan membuat desain tampilan pada komputer; (3) Tahap pasca produksi: penilaian dan revisi. Langkah keempat dalam model ASSURE adalah menggunakan media dan materi oleh peserta didik dan pendidik. Menurut Heinich et al. terdapat lima langkah dalam prosedur penggunaannya, diantaranya yaitu *Preview the materials* (meninjau materi), *Prepare the materials* (menyiapkan materi), *Prepare the environment* (menyiapkan lingkungan), *Prepare the learners* (menyiapkan peserta didik) dan *Provide the learning experience* (menyiapkan pengalaman belajar).⁵² Langkah kelima adalah

⁵¹ Ibid., h.56.

⁵² Ibid., h.62-63.

mengaktifkan partisipasi peserta didik. Sebelum peserta didik dinilai secara formal, peserta didik perlu dilibatkan dalam aktivitas pembelajaran seperti memecahkan masalah, simulasi, kuis atau presentasi, karena belajar tidak cukup hanya mengetahui tetapi harus dapat merasakan dan melaksanakan serta mengevaluasi hal-hal yang dipelajari sebagai hasil belajar. Langkah akhir dari model ASSURE adalah evaluasi dan revisi. Evaluasi dan revisi ini merupakan komponen yang sangat penting untuk mengembangkan kualitas pembelajaran.⁵³

Model ASSURE merupakan model desain sistem pembelajaran yang bersifat praktis dan mudah diimplementasikan untuk mendesain aktivitas pembelajaran, baik yang bersifat individual maupun klasikal. Langkah analisis karakteristik peserta didik akan memudahkan dalam memilih strategi, media dan materi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Demikian pula dengan langkah revisi yang dapat dimanfaatkan untuk menjamin kualitas proses pembelajaran yang diciptakan.

E. Langkah-langkah Pengembangan Model

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan analisis kebutuhan sehingga dapat menjawab kesenjangan antara keadaan yang seharusnya (ideal) dengan kenyataan yang ada (realita). Penelitian pendahuluan dilakukan dengan 2 macam

⁵³ Ibid., h.68.

assessment yaitu angket dan wawancara. Angket ditujukan kepada pendidik prodi pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung yang mengajarkan materi alat-alat optik dan peserta didik prodi pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung. Wawancara juga dilakukan setelah menerima angket yang telah diisi oleh pendidik yang kapasitasnya tahu betul kondisi nyata proses belajar mengajar dari setiap kelas yang diajarkan. Kesenjangan antara keadaan ideal dan realita disebutkan tercipta dan ini yang menjadi acuan untuk mengembangkan multimedia berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik.

2. Perencanaan Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* difokuskan dalam mengetahui kualitas tahapan mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Alat-alat Optik serta untuk mengetahui validitas multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash*. Multimedia yang dikembangkan berupa *software* yang menstimulasi *audio* dan *visual* peserta didik dalam memahami salah satu bagian dari materi pembelajaran fisika yaitu alat-alat optik. Multimedia yang dikembangkan mencakup materi alat-alat optik yang dikemas semenarik mungkin dengan tambahan-tambahan referensi dari berbagai sumber baik berupa tulisan, *website* edukasi, maupun *video*. Pakar yang terlibat dalam pengembangan multimedia ini akan selalu memantau serta menilai sampai sejauh mana efektifitas

multimedia berbasis *Adobe Flash* ini agar selalu terkontrol dalam memenuhi tujuan dari dikembangkannya multimedia ini.

3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Multimedia Pembelajaran

Multimedia yang dikembangkan melewati beberapa prosedur, yaitu berawal dari melakukan analisis peserta didik dengan cara mengetahui karakteristik umum, keterampilan awal khusus dan gaya belajar. Materi alat-alat optik kurang objektif jika hanya disampaikan dengan metode ceramah. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran khususnya materi pokok alat-alat optik perlu digunakan media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih memahami dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Menyusun instrumen validasi multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* untuk para ahli (ahli materi, ahli media dan pendidik sebagai pengguna) guna mengetahui produk yang dihasilkan sudah layak atau masih perlu dilakukan perbaikan selanjutnya melakukan validasi multimedia berbasis *Adobe Flash* oleh para ahli. Para ahli akan menilai beberapa aspek yang diharuskan untuk dimiliki oleh multimedia yang dikembangkan seperti penilaian ahli materi berdasarkan Aspek Kelayakan Isi, Aspek Kelayakan Penyajian, Aspek Kelayakan Bahasa, Aspek Penilaian Konstekstual. Ahli media menilai multimedia yang dikembangkan berdasarkan Indikator Artistik dan Estetika, Indikator Kemudahan Navigasi, dan Indikator Fungsi Keseluruhan.

Tahapan selanjutnya pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* akan diberikan masukan oleh para pakar mengenai bagian yang perlu direvisi sehingga sejak awal para pakar sudah terlibat dalam pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash*. Dilanjutkan pada uji coba kepada kelompok kecil dan kelompok besar setelah diberikan masukan revisi oleh para pakar. Pada uji kelompok kecil ini subyek yang akan digunakan sebanyak 10 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel. Pada uji kelompok besar, subyek yang akan digunakan sebanyak 30 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengamati kesesuaian media pembelajaran tersebut. Pada tahap ini penting karena untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama pengembangan media yang sesungguhnya berlangsung. Hasil dari uji kelompok kecil dan kelompok besar adalah uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, data ini akan di analisis sehingga diperoleh informasi tentang layak atau tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan.

4. Implementasi Model

Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik diimplementasikan pada peserta didik prodi pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung. Sebelum menggunakan metode, media dan materi ajar, instruktur atau perancang terlebih dahulu perlu melakukan uji coba terlebih dahulu untuk memastikan bahwa ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif dan

efisien untuk digunakan dalam situasi yang sebenarnya. Langkah selanjutnya adalah menyiapkan kelas dan sarana pendukung yang diperlukan untuk dapat menggunakan metode, media dan materi ajar yang telah dipilih. Setelah semuanya siap lalu ketiga komponen tersebut dapat digunakan. Media pembelajaran yang dikembangkan akan diuji pada kelompok kecil dengan subyek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi.

5. Pengumpulan Data dan Analisis Data

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh benar-benar akurat, relevan dan dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan.

1) Instrumen Pengumpulan Data

a) Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi berisi tentang kelayakan materi media pembelajaran interaktif alat-alat optik menggunakan *Adobe Flash*. Masing-masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi.

b) Lembar Validasi Media

Lembar validasi media berisi tampilan media pembelajaran interaktif alat-alat optik menggunakan *Adobe Flash*. Masing-

masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan.

Lebar validasi ini diisi oleh ahli media.

c) Lembar Respon Peserta Didik

Berupa angket yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif alat-alat optik menggunakan *Adobe Flash*.

2) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari; kuesioner atau angket dan dokumentasi.

a) Kuesioner atau angket, pada teknik ini peneliti memberikan angket menggunakan skala *likert* kepada ahli media, dan ahli materi dan memberikan angket respon kepada peserta didik pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung.

b) Dokumentasi, digunakan untuk mendapatkan data-data tentang keadaan peserta.

b. Analisis Data

Analisis data merupakan cara yang paling menentukan untuk menyusun dan mengolah data yang terkumpul dalam penelitian agar dapat dipertanggung jawabkan. Data yang diperoleh harus disusun dan diolah sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran. Adapun analisis data

kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Seluruh data yang diperoleh baik data verbal maupun data non verbal, termasuk data observasi yang berupa angka akan diolah menggunakan rumus atau aturan yang telah ditetapkan untuk memperoleh kuantitatif.

1) Validasi Instrumen

Validitas instrumen dinilai oleh ahli peneliti untuk melihat tingkat kevalidan instrumen yang akan digunakan para ahli untuk menilai materi dan media yang dikembangkan peneliti.

2) Validasi Materi dan Media Pembelajaran Produk

a) Hasil penilaian para ahli materi dan media pembelajaran yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Skala Kelayakan Media Pembelajaran⁵⁴

Kategori	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3

⁵⁴ Sugiono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta. 2013), h. 95.

K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

b) Menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek dengan rumus:

Rumus Skala *Likert*⁵⁵

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100 \%$$

Keterangan:

S_{max} = Skor maksimal

$\sum S$ = Jumlah skor

X_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

c) Menghitung persentase rata-rata seluruh responden:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

⁵⁵ Ibid., h. 137.

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata akhir

x_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

n = Banyaknya pernyataan

- d) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Skala Kelayakan Media Pembelajaran⁵⁶

Skor Kelayakan Media Pembelajaran	Kriteria
0 – 20 %	Sangat kurang layak
20,1 % – 40 %	Kurang layak
40,1 % – 60 %	Cukup layak
60,1 % – 80 %	Layak
80,1 % – 100 %	Sangat layak

⁵⁶ Ibid., h. 95.

Dengan adanya tabel skala *likert* tersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian layak atau tidak produk untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

3) Respon Peserta Didik

Teknik analisis data memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Mengubah hasil penilaian peserta didik yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan sesuai dengan tabel 3.1.
- b) Menghitung persentase kelayakan dari setiap peserta didik dengan rumus:

Rumus Skala *Likert*⁵⁷

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100 \%$$

Keterangan:

S_{max} = Skor maksimal

$\sum S$ = Jumlah skor

X_i = Nilai kelayakan setiap peserta didik

⁵⁷ Ibid., h. 137.

- c) Menghitung persentase rata-rata seluruh peserta didik dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata akhir

x_i = Nilai kelayakan setiap peserta didik

n = Banyaknya peserta didik

- d) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian sesuai pada tabel 3.2.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif

Penelitian pengembangan ini dilakukan di prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung pada bulan Februari 2017 sampai bulan Oktober 2017. Prosedur dan waktu penelitian pengembangan terdiri atas beberapa tahapan yang dijelaskan dalam tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Waktu Pelaksanaan Penelitian Pengembangan

No	Prosedur Pengembangan	Waktu Pelaksanaan
1	<i>Analyze Learners</i> (Analisis peserta didik)	Analisis karakteristik umum
		Analisis gaya belajar
2	<i>State Objectives</i> (Menentukan tujuan)	Januari 2017
		Tujuan berdasarkan peserta didik
		Februari 2017
3	<i>Select Methods, Media, and Materials</i> (Memilih strategi,	Tujuan berdasarkan tingkah laku
		Februari – Maret 2017
		Tujuan berdasarkan kondisi
3	Menentukan strategi yang sesuai dengan pembelajaran	Februari – Maret 2017
3	Menentukan strategi yang sesuai dengan pembelajaran	Maret 2017

	media dan materi)	Memilih media yang sesuai untuk melaksanakan strategi pembelajaran	Maret 2017
		Memilih, memodifikasi dan merancang materi tertentu dalam format media	Maret – April 2017
4	<i>Utilize Media and Materials</i> (Menggunakan media dan materi)	Meninjau materi dan media	April – Mei 2017
		Menyiapkan materi dan media	Mei – Juni 2017
		Menyiapkan lingkungan	Juni – Juli 2017
		Menyiapkan peserta didik	Juli – Agustus 2017
5	<i>Require Learner Participation</i> (Partisipasi peserta didik)	Uji coba produk	September – Oktober 2017
6	<i>Evaluate and Review</i> (mengevaluasi dan merevisi)	Validasi ahli	Oktober 2017
		Revisi dari masukan para ahli	Oktober 2017

Langkah-langkah yang digunakan dalam menguji kelayakan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik disesuaikan dengan prosedur pengembangan model ASSURE dijelaskan sebagai berikut:

1. *Analyze Learners* (Analisis Peserta Didik)

Langkah adalah merencanakan secara sistematis dalam menggunakan media adalah dengan *Analyze learners* (analisis peserta didik). Ada beberapa hal penting yang dapat dilakukan untuk mengenal peserta didik, yaitu berdasarkan karakteristik umum dan gaya belajar. Karakteristik peserta didik di UIN Raden Intan Lampung dapat dinilai dari pengamatan yang dilakukan selama berlangsungnya pra penelitian dengan melihat tingkah laku serta kebiasaan peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar mengajar fisika. Gaya belajar juga dapat dinilai dari pengamatan kebiasaan peserta didik dalam kegiatan belajar dan wawancara dengan pendidik mengenai gaya belajar peserta didik selama berlangsungnya kegiatan belajar mengajar.

2. *State Objectives* (Menentukan Tujuan)

Langkah kedua adalah menentukan tujuan secara spesifik. Menentukan tujuan pembelajaran dapat didasarkan pada buku atau kurikulum. Tujuan pembelajaran akan menginformasikan apakah yang sudah dipelajari peserta didik dari pengajaran yang telah dilaksanakan. Menentukan tujuan pembelajaran yang baik adalah berdasarkan; *Audience* atau peserta didik, yaitu apa yang bisa dilakukan oleh peserta didik setelah pembelajaran; *Behaviour* atau tingkah laku, yaitu kata kerja operasional yang menggambarkan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran; *Condition* atau kondisi, yaitu pernyataan dari tujuan yang menyatakan pelaksanaan yang dapat diobservasi. Menentukan tujuan berdasarkan peserta didik, tingkah laku

peserta didik, dan kondisi pada peserta didik prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung dilakukan dengan cara melihat hasil dari analisis karakteristik umum dan analisis gaya belajar peserta didik sehingga didapatkan tujuan dalam pengembangan multimedia interaktif.

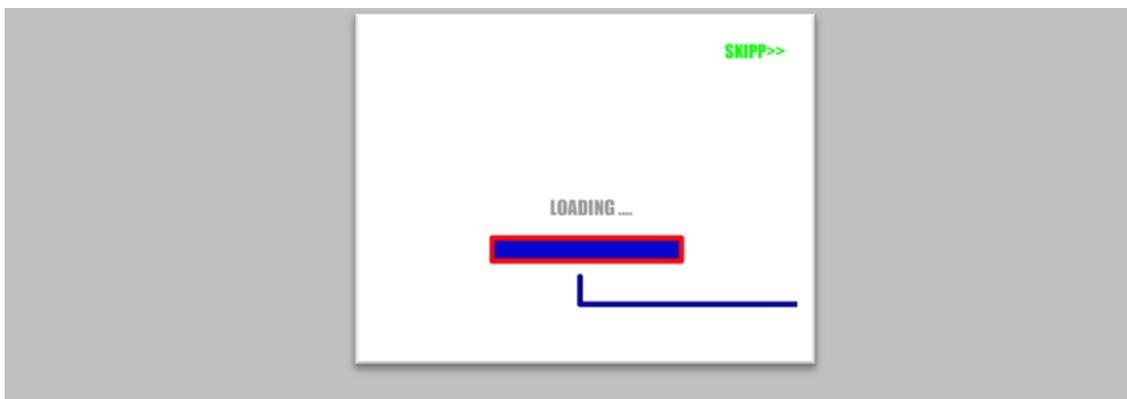
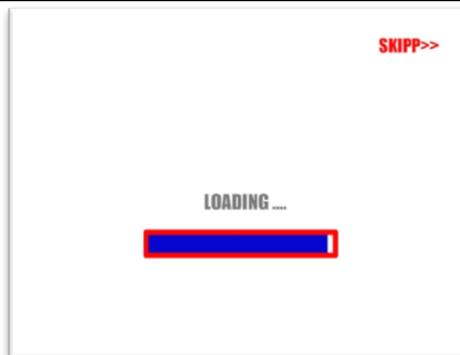
3. *Select Methods, Media, and Materials* (Memilih Strategi, Media dan Materi)

Langkah ketiga adalah memilih strategi, media dan materi ajar. Setelah mengidentifikasi peserta didik dan menentukan tujuan, itu akan digunakan sebagai titik awal (pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta didik) dan titik akhir (tujuan) dari pembelajaran. Langkah ini menghubungkan antara kedua titik dengan memilih metode yang tepat dan format media, kemudian memutuskan materi yang dipilih untuk diimplementasikan. Terdapat tiga hal penting dalam pemilihan strategi, media dan bahan ajar yaitu menentukan strategi yang sesuai dengan pembelajaran, memilih media yang sesuai untuk melaksanakan strategi pembelajaran, dan memilih, memodifikasi dan merancang materi tertentu dalam format media. Menentukan strategi yang sesuai dengan tugas pembelajaran peserta didik UIN Raden Intan Lampung dilakukan dengan cara melihat analisis pra penelitian dan tujuan dari penelitian dan didapatkan strategi berupa pengembangan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik. Media yang dipilih berupa multimedia interaktif *flash* yang dapat digunakan pada *personal computer*

(PC) manapun sehingga menjadi tambahan bahan ajar yang memudahkan peserta didik dalam menyerap materi pembelajaran khususnya pada materi alat-alat optik. Ada beberapa tahapan dalam membuat media pembelajaran yaitu tahap pra-produksi: penetapan ide dan identifikasi program, penyusunan garis besar isi media dan tahap produksi: menulis ringkasan isi program (Sinopsis), menulis urutan isi/materi program (*Treatment*), menulis naskah program (*Shooting Script*), menulis perangkat gambar cerita (*Storyboard*), pengumpulan objek rancangan, dan membuat desain tampilan pada komputer adapun penjelasan tentang *Shooting Script* dan *Storyboard* dijelaskan pada tabel 4.2. berikut:

Tabel 4.2. *Shooting Script* dan *Storyboard* Produk Multimedia Interaktif

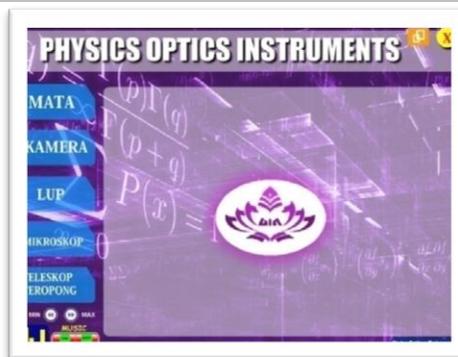
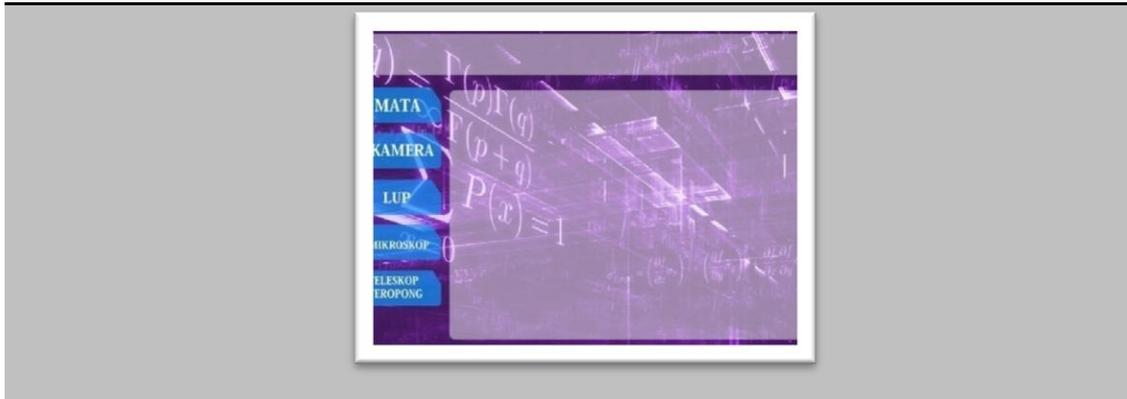
No	Nama	Gambar Tampilan	Keterangan
1	Animasi <i>Loading</i> Awal		Animasi <i>loading</i> awal menggunakan tampilan sederhana dengan tombol skip di pojok kanan atas. <i>Loading</i> akan penuh pada <i>bar loading</i> dan akan muncul <i>motion line</i> kearah kanan dan akan menuju ke <i>scene</i> selanjutnya. Pada animasi <i>loading</i> awal, font yang digunakan yaitu Arial



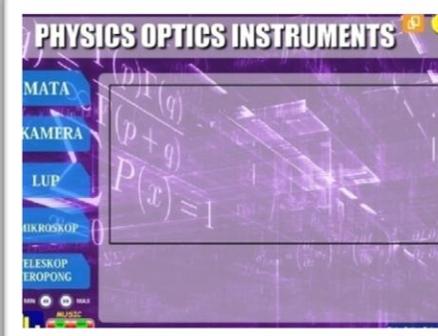
2 Tampilan Awal

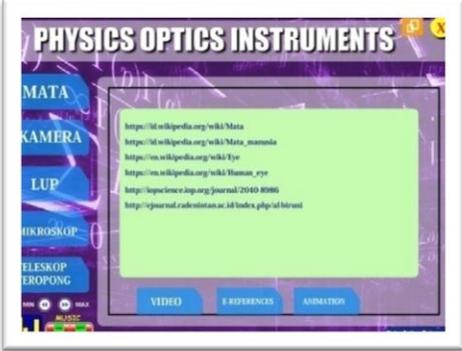
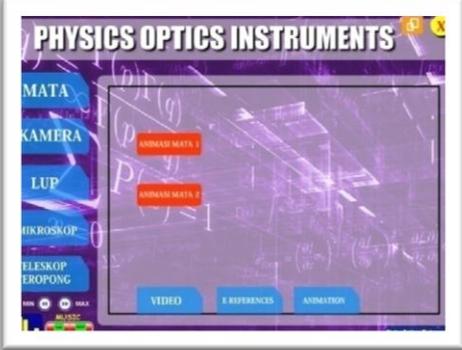
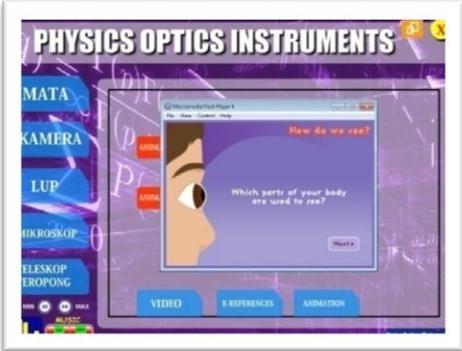


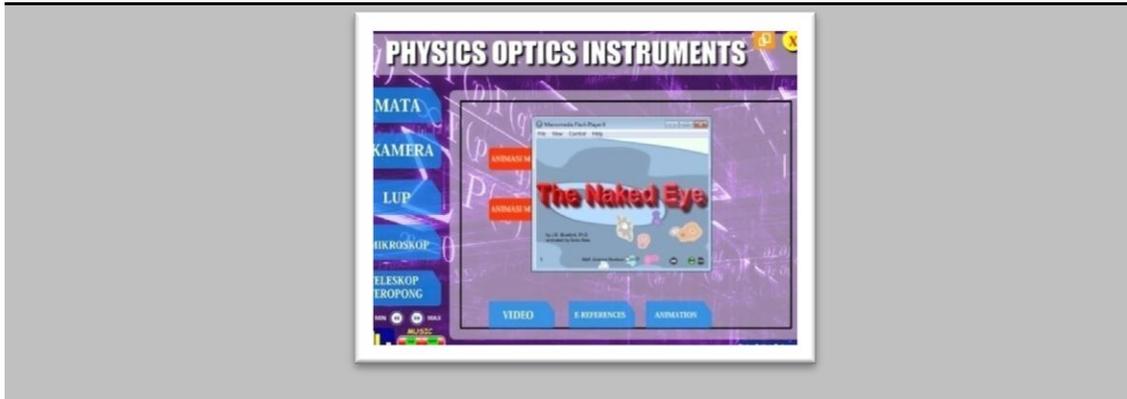
Setelah loading selesai, *scene* selanjutnya yang akan muncul yaitu tampilan awal. Dengan animasi *motion* pada tombol-tombol utama dan *typing text* pada bagian judul utama.



Pada tampilan utama, ada beberapa tombol yang tersedia yang sudah dikaitkan pada *scene-scene* materi yang ada. Tombol-tombol dibuat dengan efek *motion* dan *drop shadow* jika disentuh. Musik yang otomatis bermain saat masuk dalam tampilan utama dapat diatur besar kecil dan hidup mati pada tombol *music* yang tersedia. Tombol *exit* dan tombol *minimize* disediakan untuk mempermudah menggunakan program lain yang hendak digunakan. Pada *scene* ini digunakan font Arial.

<p>3 Tampilan <i>Opening</i> Materi</p>		<p>Saat materi dipilih, akan memperlihatkan animasi <i>opening</i> materi yang berupa <i>border</i> kosong diberi efek <i>opening</i>.</p>
<p>4 Tampilan Materi Mata</p>		<p>Scene materi mata akan muncul jika tombol yang dipilih yaitu tombol mata. Tombol juga akan berbunyi jika disentuh maupun ditekan. Pada materi, font yang digunakan yaitu Arial. Pada scene ini berisi materi mata yang telah diringkas agar mudah dipahami. Terdapat <i>scroll</i> disebelah kanan materi dan otomatis akan muncul tombol fitur-fitur tambahan pada <i>scene</i></p>
<p>5 Tampilan Video Mata</p>		<p><i>Scene</i> yang berisi video pembelajaran tentang mata akan muncul jika tombol <i>video</i> ditekan. <i>Video</i> yang disediakan sangat membantu dalam pemahaman materi dengan penjelasan yang</p>

		simple dan menarik.
<p>6 Tampilan <i>E-References</i> Mata</p>		<p><i>Scene</i> berisi alamat web berkaitan dengan mata akan muncul jika tombol <i>E-Reference</i> ditekan. Fitur ini dapat digunakan apabila PC/Laptop sudah terhubung dengan internet yang mana prinsip kerjanya akan menjalankan secara otomatis <i>browser</i> internet yang ada dan membuka <i>address web</i> yang dipilih</p>
<p>7 Tampilan <i>Opening Animasi</i> Mata</p>		<p>Saat tombol Animasi mata ditekan, akan menuju <i>scene opening</i> animasi mata dan dapat memilih animasi yang tersedia. Animasi disediakan untuk menambah pemahaman materi.</p>
<p>8 Tampilan Animasi Mata</p>		

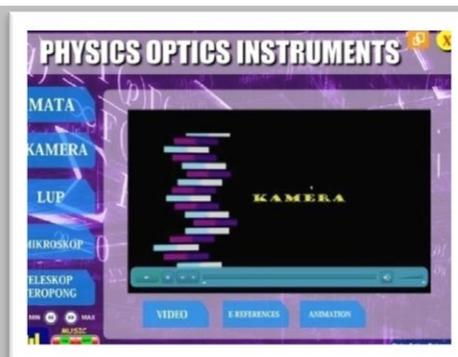


9 Tampilan Materi Kamera



Scene materi mata akan muncul jika tombol yang dipilih yaitu tombol kamera. Tombol juga akan berbunyi jika disentuh maupun ditekan. Pada materi, font yang digunakan yaitu Arial. Pada *scene* ini berisi materi kamera yang telah diringkas agar mudah dipahami. Terdapat *scroll* disebelah kanan materi dan otomatis akan muncul tombol fitur-fitur tambahan pada *scene*

10 Tampilan Video Kamera



Scene yang berisi video pembelajaran tentang kamera akan muncul jika tombol *video* ditekan. *Video* yang disediakan sangat membantu dalam pemahaman materi dengan penjelasan yang

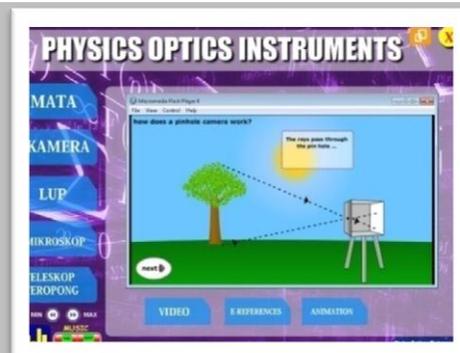
11 Tampilan *E-References* Kamera



simple dan menarik.

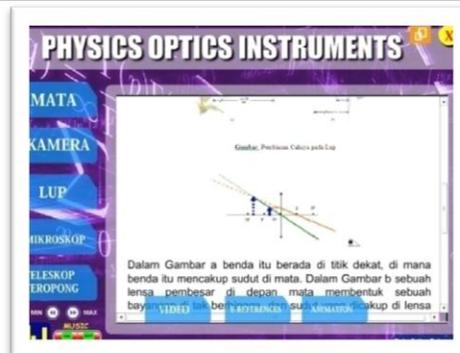
Scene berisi alamat web berkaitan dengan kamera akan muncul jika tombol *E-References* ditekan. Fitur ini dapat digunakan apabila PC/Laptop sudah terhubung dengan internet yang mana prinsip kerjanya akan menjalankan secara otomatis *browser* internet yang ada dan membuka *address web* yang dipilih

12 Tampilan Animasi Kamera



Saat tombol Animasi kamera ditekan, akan menuju *scene opening* animasi mata dan dapat memilih animasi yang tersedia. Animasi disediakan untuk menambah pemahaman materi.

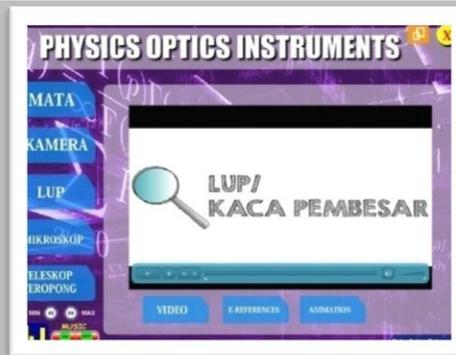
13 Tampilan Materi Lup



Scene materi mata akan muncul jika tombol yang dipilih yaitu tombol lup. Tombol juga akan berbunyi jika disentuh maupun ditekan. Pada materi, font yang digunakan yaitu Arial. Pada *scene* ini berisi materi

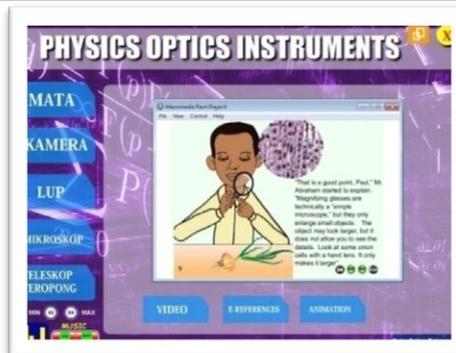
lup yang telah diringkas agar mudah dipahami. Terdapat *scroll* disebelah kanan materi dan otomatis akan muncul tombol fitur-fitur tambahan pada *scene*

14 Tampilan Video Lup



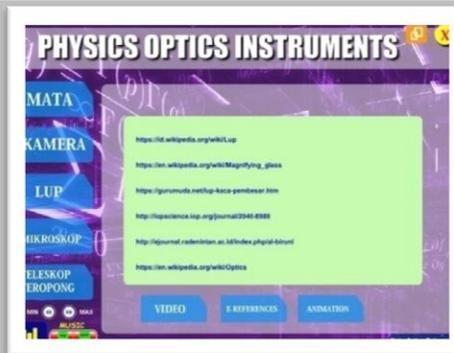
Scene yang berisi video pembelajaran tentang lup akan muncul jika tombol video ditekan. Video yang disediakan sangat membantu dalam pemahaman materi dengan penjelasan yang *simple* dan menarik.

15 Tampilan Animasi Lup



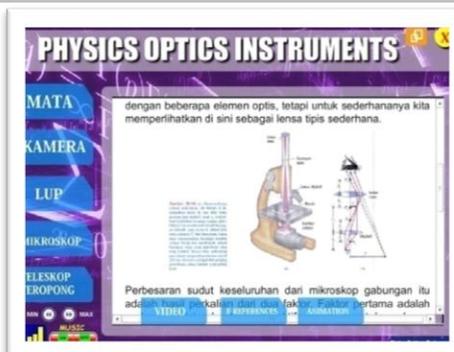
Saat tombol Animasi lup ditekan, akan menuju *scene opening* animasi mata dan dapat memilih animasi yang tersedia. Animasi disediakan untuk menambah pemahaman materi.

16 Tampilan *E-References* Lup



Scene berisi alamat web berkaitan dengan lup akan muncul jika tombol *E-References* ditekan. Fitur ini dapat digunakan apabila PC/Laptop sudah terhubung dengan internet yang mana prinsip kerjanya akan menjalankan secara otomatis *browser* internet yang ada dan membuka *address web* yang dipilih

17 Tampilan Materi Mikroskop



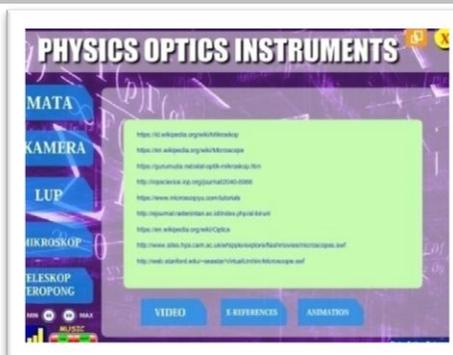
Scene materi mikroskop akan muncul jika tombol yang dipilih yaitu tombol mata. Tombol juga akan berbunyi jika disentuh maupun ditekan. Pada materi, font yang digunakan yaitu Arial. Pada *scene* ini berisi materi mikroskop yang telah diringkas agar mudah dipahami. Terdapat *scroll* disebelah kanan materi dan otomatis akan muncul tombol fitur-fitur tambahan pada *scene*

18 Tampilan Video
Mikroskop



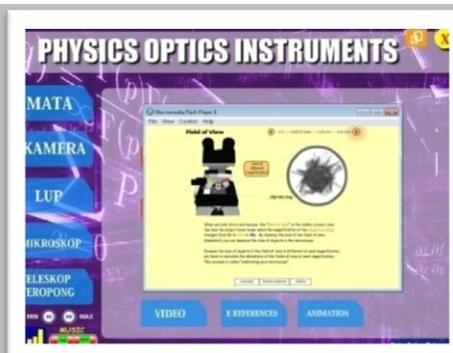
Scene berisi video pembelajaran tentang mikroskop akan muncul jika tombol video ditekan. Video yang disediakan sangat membantu dalam pemahaman materi dengan penjelasan yang *simple* dan menarik.

19 Tampilan *E-References*
Mikroskop



Scene berisi alamat web berkaitan dengan mikroskop akan muncul jika tombol *E-References* ditekan. Fitur ini dapat digunakan apabila PC/Laptop sudah terhubung dengan internet yang mana prinsip kerjanya akan menjalankan secara otomatis *browser* internet yang ada dan membuka *address web* yang dipilih

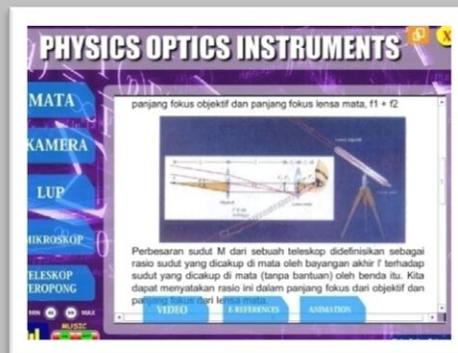
20 Tampilan Animasi
Mikroskop



Saat tombol Animasi mikroskop ditekan, akan menuju *scene opening* animasi mata dan dapat memilih animasi yang tersedia. Animasi disediakan untuk menambah pemahaman materi.



21 Tampilan Materi
Teleskop/Teropong



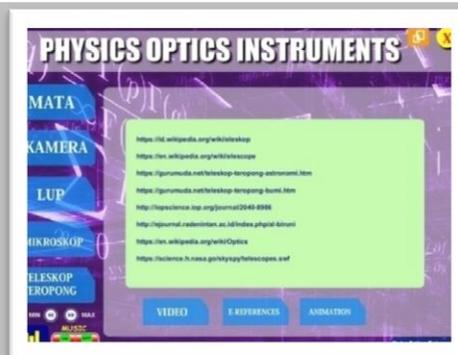
Scene materi mata akan muncul jika tombol yang dipilih yaitu tombol Teleskop/Teropong. Tombol juga akan berbunyi jika disentuh maupun ditekan. Pada materi, font yang digunakan yaitu Arial. Pada *scene* ini berisi materi Teleskop/Teropong yang telah diringkas agar mudah dipahami. Terdapat *scroll* disebelah kanan materi dan otomatis akan muncul tombol fitur-fitur tambahan pada *scene*

22 Tampilan Video
Teleskop/Teropong



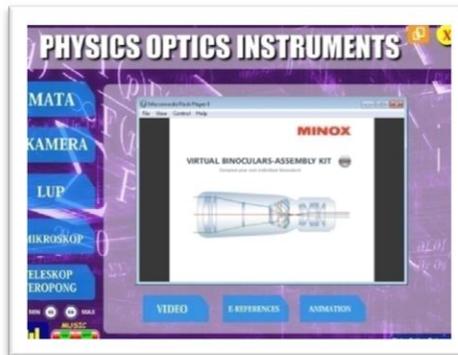
Scene yang berisi video pembelajaran tentang Teleskop/Teropong akan muncul jika tombol video ditekan. Video yang disediakan sangat membantu dalam pemahaman materi dengan penjelasan yang *simple* dan menarik.

23 Tampilan *E-References*
Teleskop/Teropong

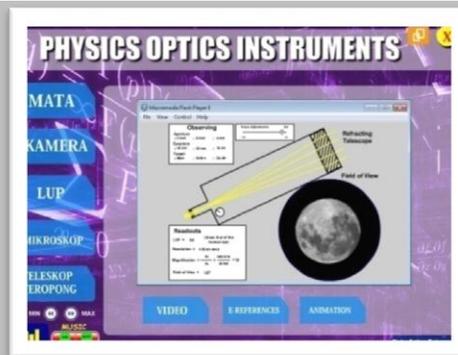


Scene berisi alamat web berkaitan dengan Teleskop/Teropong akan muncul jika tombol *E-References* ditekan. Fitur ini dapat digunakan apabila PC/Laptop sudah terhubung dengan internet yang mana prinsip kerjanya akan menjalankan secara otomatis *browser* internet yang ada dan membuka *address web* yang dipilih

24 Tampilan Animasi
Teleskop/Teropong



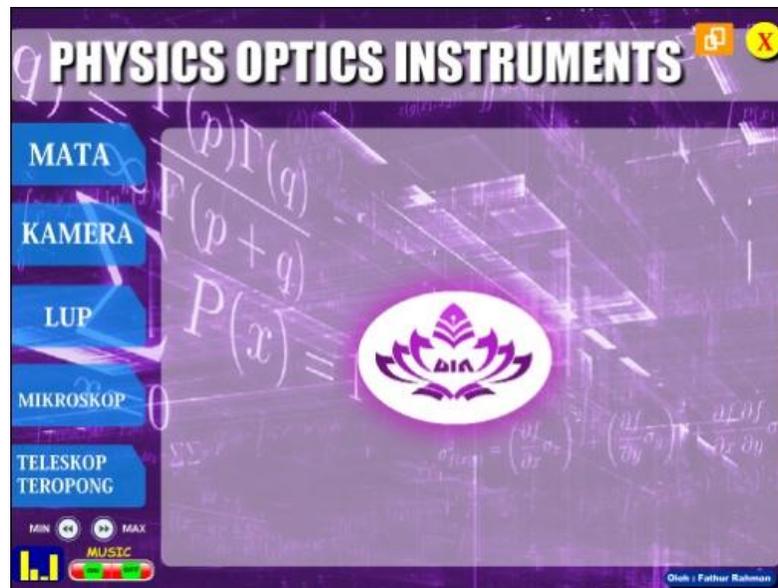
Saat tombol Animasi Teleskop/Teropong ditekan, akan menuju *scene opening* animasi mata dan dapat memilih animasi yang tersedia. Animasi disediakan untuk menambah pemahaman materi.



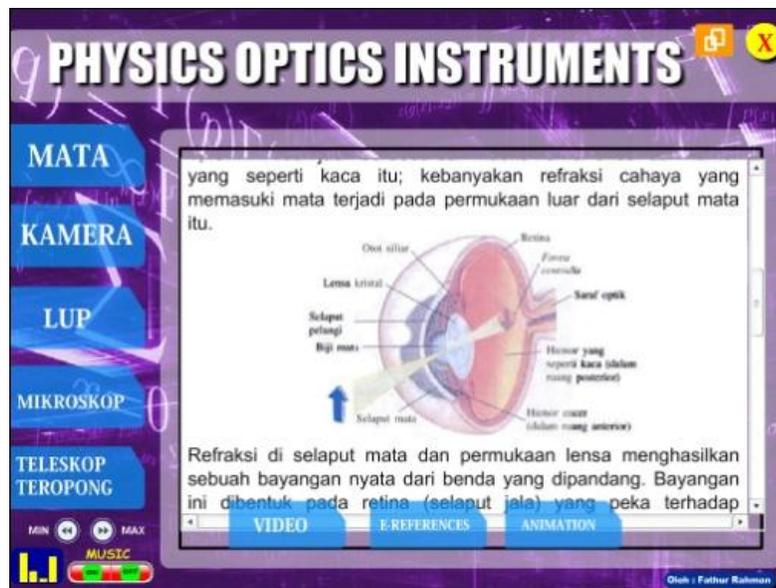
Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik yang telah divalidasi, diujicobakan dan dilakukan perbaikan. Spesifikasi akhir dari multimedia pembelajaran berupa *flash* yaitu tampilan *scene* berdimensi 800 x 600 pixel dengan *button-button* yaitu *button* mata, *button* kamera, *button* lup, *button* mikroskop, *button* teleskop/teropong, *button* exit, *button* minimize, *button* volume dan *button* music. Ada beberapa *sub button* yang tersedia yaitu *sub button* video, *sub button* e-references dan *sub button* animation.

Berikut adalah tampilan dari produk multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik:

Gambar 4.1. Tampilan *Mainface* Produk



Gambar 4.2. Tampilan Materi serta *Sub Button* Produk



Multimedia interaktif ini dilengkapi dengan berbagai *button* dan *sub button* dengan masing-masing fungsi dijelaskan secara umum dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3. Macam-macam *Button* dan *Sub Button* beserta Fungsinya

No	<i>Button</i> dan <i>Sub Button</i>	Fungsi <i>Button</i> dan <i>Sub Button</i>
1	Mata	Menampilkan materi tentang mata yang telah disediakan
2	Kamera	Menampilkan materi tentang kamera yang telah disediakan
3	Lup	Menampilkan materi tentang lup yang telah disediakan
4	Mikroskop	Menampilkan materi tentang mikroskop yang telah disediakan
5	Teleskop/Teropong	Menampilkan materi tentang teleskop/teropong yang telah disediakan
6	<i>Exit</i>	Keluar dari multimedia interaktif
7	<i>Minimize</i>	Mengecilkan layar multimedia interaktif
8	<i>Volume</i>	Mengecilkan <i>volume</i> music yang dimainkan
9	<i>Music</i>	Menonaktifkan serta mengaktifkan kembali music yang dimainkan
10	<i>Video</i>	Menampilkan video pembelajaran yang telah disediakan
11	<i>E-References</i>	Menampilkan <i>website-website</i> referensi yang telah disediakan
12	<i>Animation</i>	Menampilkan animasi pembelajaran yang telah disediakan

4. *Utilize Media and Materials* (Menggunakan Media dan Materi)

Langkah keempat adalah menggunakan media dan materi oleh peserta didik dan pendidik. Terdapat beberapa langkah dalam prosedur penggunaannya, diantaranya yaitu *Preview the materials* (meninjau materi), *Prepare the materials* (menyiapkan materi), *Prepare the environment* (menyiapkan lingkungan), *Prepare the learners* (menyiapkan peserta didik). Meninjau materi dapat dilakukan dengan konsultasi dengan ahli-ahli materi alat-alat optik dan ahli-ahli media/IT sehingga materi mendapatkan masukan dan dapat diperbaiki. Lingkungan yang nyaman dalam pembelajaran juga diperlukan dalam proses belajar sehingga perlu menyiapkan lingkungan yang mendukung proses belajar bagi peserta didik. Menyiapkan peserta didik merupakan hal yang paling penting karena multimedia interaktif tidak dapat dioperasikan tanpa adanya *user* dan peserta didik yang berperan sebagai *user* multimedia interaktif.

5. *Require Learner Participation* (Partisipasi Peserta Didik)

Langkah kelima adalah mengaktifkan partisipasi peserta didik. Sebelum peserta didik dinilai secara formal, peserta didik perlu dilibatkan dalam aktivitas pembelajaran seperti memecahkan masalah, karena belajar tidak cukup hanya mengetahui tetapi harus dapat merasakan dan melaksanakan serta mengevaluasi hal-hal yang dipelajari sebagai hasil belajar. Penelitian yang dilakukan pada subjek sampel yaitu peserta didik di UIN Raden Intan Lampung didapatkan hasil berupa partisipasi peserta didik dalam

belajar menggunakan multimedia interaktif. Peserta didik memberikan tanggapan mengenai pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dan didapatkan hasil berupa data-data angket menggunakan skala *likerts* merujuk dari penelitian kelompok kecil dan penelitian kelompok besar (lapangan). Data hasil uji coba kelompok kecil dan kelompok besar dapat dilihat pada lampiran.

6. *Evaluate and Review* (Mengevaluasi dan Merevisi)

Langkah akhir adalah evaluasi dan revisi. Evaluasi dan revisi ini merupakan komponen yang sangat penting untuk mengembangkan kualitas pembelajaran. Melalui tanggapan dari para ahli media dan materi dengan mengambil data dari angket-angket validasi para ahli media dan materi, produk multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik dapat dievaluasi dan direvisi.

Hasil penelitian pengembangan ini adalah data tentang kebutuhan spesifik yang diperlukan untuk mengembangkan sebuah multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik, data kelayakan media tersebut yang diperoleh dari perhitungan angket saat validasi oleh ahli media dan ahli materi, serta data respon mahasiswa yang diperoleh dari perhitungan angket saat uji coba produk. Hasil tersebut dijelaskan pada poin selanjutnya.

B. Kelayakan Multimedia Interaktif

1. Validasi Ahli

Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik sudah melalui tahap validasi dan pada tahap ini multimedia interaktif divalidasi oleh 3 orang ahli materi dan 3 orang ahli media/IT yang memiliki kompetensi sesuai dan mumpuni. Ahli-ahli materi pembelajaran fisika khususnya materi alat-alat optik yaitu Sri Latifah, M.Sc, Ajo Dian Yusandika, M.Sc, dan Happy Komikesari, M.Si. Ahli-ahli media/IT yang memiliki kompetensi dalam bidang media/IT yaitu Irwandani, M.Pd, Bayu Cahyoatmoko. P, M.T, dan Sherly Amelina. N, M.Ti. Untuk mengetahui kelayakan produk agar dapat digunakan dalam proses perkuliahan maka produk harus memiliki kelayakannya mencapai $> 61\%$. Berikut ini tabel penilaian terhadap hasil kelayakan produk:

Tabel 4.4. Skala Kelayakan Produk

Skor Kelayakan Media Pembelajaran	Kriteria
0 – 20 %	Sangat kurang layak
20,1 % – 40 %	Kurang layak
40,1 % – 60 %	Cukup layak
60,1 % – 80 %	Layak
80,1 % – 100 %	Sangat layak

Indikator-indikator yang digunakan untuk mengetahui kelayakan modul antara lain : 1) Persentase keseluruhan aspek penilaian oleh para ahli saat validasi > 61 % maka produk dapat dikatakan layak, 2) Respon mahasiswa adalah positif apabila persentase masing-masing aspek atau keseluruhan aspek $\geq 80\%$.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi dilakukan oleh ahli-ahli materi dengan mengumpulkan kritik dan saran dari ahli-ahli untuk melakukan revisi. Angket menggunakan skala *likert* dengan 5 skor kelayakan. Angket untuk validator ahli materi mencakup 4 aspek kelayakan dan 31 sub-indikator. Aspek dan sub-indikator penilaian untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.5. dibawah ini.

Tabel 4.5. Aspek dan Sub-indikator Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian
1	Aspek Kelayakan Isi	Kelengkapan Materi
		Kedalaman Materi
		Keakuratan konsep dan definisi
		Keakuratan data dan fakta
		Keakuratan contoh dan kasus
		Keakuratan gambar, diagram, dan

		ilustrasi
		Keakuratan istilah-istilah
		Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari
		Mendorong rasa ingin tahu
		Menciptakan kemampuan bertanya
2	Aspek Kelayakan Penyajian	Keruntutan konsep
		Contoh-contoh penerapan
		Daftar pustaka
		Keterlibatan mahasiswa
		Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/ alinea
		Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea
3	Aspek Kelayakan Bahasa	Ketepatan struktur kalimat
		Keefektifan kalimat
		Kebakuan istilah
		Pemahaman terhadap pesan atau informasi
		Kemampuan memotivasi mahasiswa
		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual mahasiswa
		Kesesuaian dengan tingkat

		perkembangan emosional mahasiswa
		Ketepatan tata bahasa
		Ketepatan ejaan
4	Aspek Penilaian Konstekstual	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik
		Kemampuan mendorong mahasiswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki mahasiswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
		Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)
		Menemukan (<i>Inquiry</i>)
		Bertanya (<i>Questioning</i>)
		Pemodelan (<i>Modelling</i>)

Berdasarkan lembar angket yang telah diisi maka tahap selanjutnya adalah menghitung skor dari setiap kriteria penilaian yang telah diberikan oleh masing-masing validator dan juga menghitung persentase keidealan produk multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik. Hasil penilaian validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 4.6. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi

Aspek Penilaian	Nomor Butir	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek	Skor Rata-rata Per Aspek	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
Kelayakan Isi	1	4	5	4	13	4,33	12,9	4,30	86%	Sangat Baik
	2	4	4	4	12	4				
	3	4	5	4	13	4,33				
	4	4	5	4	13	4,33				
	5	5	5	4	14	4,67				
	6	4	4	4	12	4				
	7	4	5	4	13	4,33				
	8	4	5	5	14	4,67				
	9	4	4	5	13	4,33				
	10	3	4	5	12	4				

Hasil penilaian kelayakan multimedia interaktif pada aspek penyajian oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.7. berikut:

Tabel 4.7. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Penyajian

Aspek Penilaian	Nomor Butir	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek	Skor Rata-rata Per Aspek	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
Kelayakan Penyajian	11	4	5	4	13	4,33	13	4,33	87%	Sangat Baik
	12	4	5	4	13	4,33				
	13	5	5	5	15	5				
	14	4	4	4	12	4				
	15	4	4	4	12	4				
	16	4	5	4	13	4,33				

Hasil penilaian kelayakan multimedia interaktif pada aspek bahasa oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.8. berikut:

Tabel 4.8. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Bahasa

Aspek Penilaian	Nomor Butir Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
Bahasa	17	4	5	4	13	4,33	13	4,33	87%	Sangat Baik
	18	4	4	4	12	4				
	19	4	5	4	13	4,33				
	20	5	4	5	14	4,67				
	21	4	4	4	12	4				
	22	5	5	4	14	4,67				
	23	4	5	4	13	4,33				
	24	4	5	4	13	4,33				
25	4	5	4	13	4,33					

Hasil penilaian kelayakan multimedia interaktif pada aspek kontekstual oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.9. berikut:

Tabel 4.9. Hasil Validasi Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Kontekstual

Aspek Penilaian	Nomor Butir Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
Kontekstual	26	4	5	4	13	4,33	13	4,33	87%	Sangat Baik
	27	5	4	5	14	4,67				
	28	4	4	5	13	4,33				
	29	4	4	4	12	4				
	30	4	5	4	13	4,33				
	31	4	5	4	13	4,33				

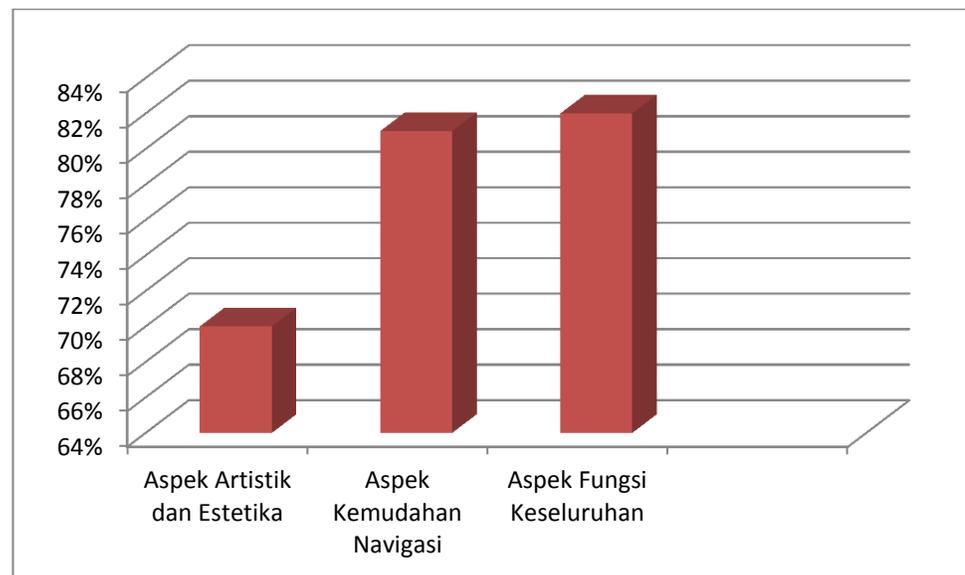
Berdasarkan tabel 4.6. penilaian validasi yang diisi oleh ahli materi dengan X1 adalah ahli materi satu ibu Sri Latifah, M.Sc, X2 adalah ahli materi dua bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc, dan X3 ahli materi tiga ibu Happy Komikesari, M.Si. Hasil skor penilaian pada setiap aspek kelayakan isi dapat dilihat bahwa 86% dari para ahli materi berpendapat bahwa materi dalam multimedia interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan tinjauan isi yang diambil pada masing-masing pokok materi bahasan, sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”.

Berdasarkan tabel 4.7. penilaian validasi ketiga ahli materi menunjukkan hasil skor pada setiap aspek kelayakan penyajian, 87% dari para ahli materi berpendapat bahwa materi dalam multimedia interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan penyajian yang baik dan benar serta menarik sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”.

Berdasarkan tabel 4.8. penilaian validasi ketiga ahli materi menunjukkan hasil skor pada setiap aspek kelayakan bahasa, 87% dari para ahli materi berpendapat bahwa materi dalam multimedia interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan bahasa yang baik dan baku sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”.

Berdasarkan tabel 4.9. penilaian validasi ketiga ahli materi menunjukkan hasil skor pada setiap aspek kelayakan kontekstual, 87% dari para ahli materi berpendapat bahwa materi dalam multimedia interaktif yang dikembangkan baik sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”. Hasil penilaian produk multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik selain disajikan dalam bentuk tabel juga disajikan dalam bentuk grafik berikut ini:

Gambar 4.3. Grafik Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Materi



b. Validasi Ahli Media/IT

Validasi dilakukan oleh ahli-ahli media/IT dengan mengumpulkan kritik dan saran dari ahli-ahli untuk melakukan revisi. Angket menggunakan skala *likert* dengan 5 skor kelayakan. Angket untuk validator ahli media/IT mencakup 3 aspek kelayakan dan 14 sub-indikator. Aspek dan sub-indikator penilaian untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.10. dibawah ini.

Tabel 4.10. Aspek dan Sub-indikator Penilaian Ahli Media/IT

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian
1	Artistik dan Estetika	Keseimbangan komposisi animasi
		Unsur visual paling dominan dalam multimedia pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i>
		Penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio dalam multimedia pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i> proposional
		Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak
		Pemilihan warna menarik
2	Kemudahan	Keserasian teks, grafis, animasi, dan audio
		Multimedia pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i> mudah

	<p>Navigasi</p>	<p>digunakan</p> <p>Program <i>Adobe Flash</i> sederhana dalam pengoperasiannya</p> <p>Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh konten multimedia pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i></p> <p>Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya</p> <p>Program <i>Adobe Flash</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah <i>hang</i> (berhenti)</p>
<p>3</p>	<p>Fungsi Keseluruhan</p>	<p>Multimedia pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i> menumbuhkan sikap mandiri dan lebih sedikit meminta bantuan pendidik</p> <p><i>Adobe Flash</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh instansi perguruan tinggi</p> <p>Secara keseluruhan, multimedia pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan</p>

Berdasarkan lembar angket yang telah diisi maka tahap selanjutnya adalah menghitung skor dari setiap kriteria penilaian yang telah diberikan oleh masing-masing validator dan juga menghitung persentase keidealan produk multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik. Hasil penilaian validasi oleh ahli media/IT disajikan pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 4.11. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Artistik dan Estetika

Aspek Penilaian	Nomor Butir Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek 3 Validator	Skor rata-rata per aspek	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
Artistik dan Estetika	1	4	2	4	10	3,33	10,50	3,50	70%	Baik
	2	5	3	3	11	3,67				
	3	4	4	4	12	4				
	4	4	3	3	10	3,33				
	5	4	2	4	10	3,33				
	6	4	3	3	10	3,33				

Hasil penilaian kelayakan multimedia interaktif pada aspek kemudahan navigasi oleh ahli media/IT dapat dilihat pada tabel 4.12. berikut:

Tabel 4.12. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Kemudahan Navigasi

Aspek Penilaian	Nomor Butir Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3	Skor Rata-rata Per Aspek 3	Skor rata-rata	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
-----------------	-----------------------	----	----	----	------------	------------------	----------------------------	----------------	--------------------	--------------------

						Validator	Validator	per aspek		
Kemudahan Navigasi	7	5	5	4	14	4,67	12,20	4,07	81%	Sangat Baik
	8	4	5	4	13	4,33				
	9	4	5	3	12	4				
	10	5	5	4	14	4,67				
	11	4	2	2	8	2,67				

Hasil penilaian kelayakan multimedia interaktif pada aspek fungsi keseluruhan oleh ahli media/IT dapat dilihat pada tabel 4.13.

berikut:

Tabel 4.13. Hasil Validasi Ahli Media/IT Aspek Fungsi Keseluruhan

Aspek Penilaian	Nomor Butir Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	Skor Rata-rata 3 Validator	Skor Rata-rata Per Aspek 3 Validator	Skor rata-rata per aspek	Interval Penilaian	Kriteria Penilaian
Fungsi Keseluruhan	12	5	4	3	12	4	12,33	4,11	82%	Sangat Baik
	13	4	4	4	12	4				
	14	4	5	4	13	4,33				

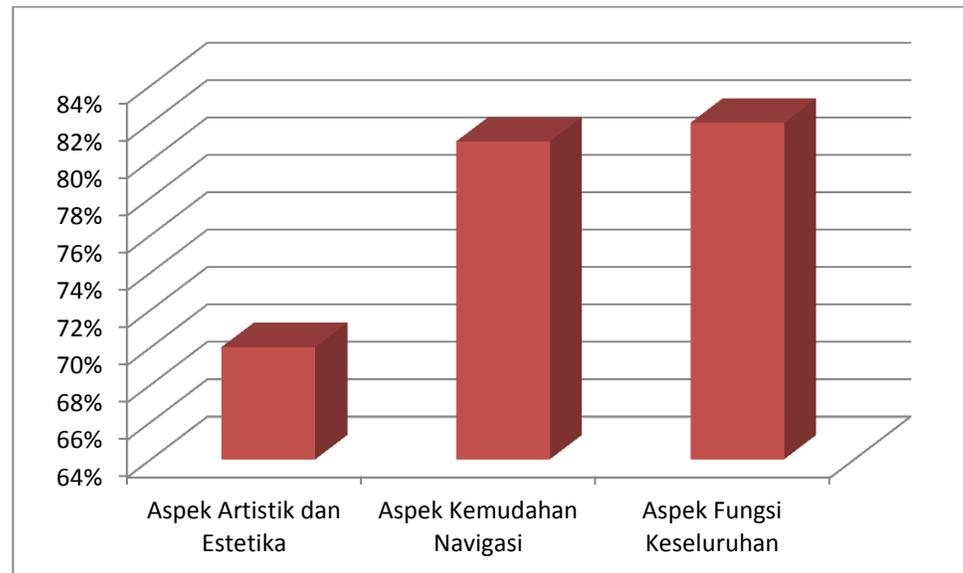
Berdasarkan tabel 4.11. penilaian validasi yang diisi oleh ahli media/IT dengan X1 adalah ahli media/IT satu bapak Irwandani, M.Pd, X2 adalah ahli media/IT dua bapak Bayu Cahyoatmoko. P, M.T, dan X3 ahli media/IT tiga ibu Sherly Amelina. N, M.Ti. Hasil skor penilaian pada setiap aspek artistik dan estetika dapat dilihat bahwa 70% dari para ahli materi berpendapat bahwa keseimbangan komposisi animasi dan keserasian teks, grafis, animasi, dan audio

sudah tepat sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Baik” atau “Layak”.

Berdasarkan tabel 4.12. penilaian validasi ketiga ahli media/IT menunjukkan hasil skor pada setiap aspek kelayakan kemudahan navigasi, 81% dari para ahli media/IT berpendapat bahwa bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh konten multimedia pembelajaran dan navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoprasiannya sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”.

Berdasarkan tabel 4.13. penilaian validasi ketiga ahli media/IT menunjukkan hasil skor pada setiap aspek kelayakan fungsi keseluruhan, 82% dari para ahli media/IT berpendapat bahwa *Adobe Flash* yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh instansi perguruan tinggi sehingga multimedia interaktif dapat dikategorikan “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”. Hasil penilaian produk multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik selain disajikan dalam bentuk tabel juga disajikan dalam bentuk grafik berikut ini:

Gambar 4.4. Grafik Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Media/IT



C. Efektivitas Multimedia Interaktif

1. Uji Coba Produk

Efektivitas dari multimedia interaktif yang dikembangkan dilihat pada hasil uji coba produk yang dilakukan peneliti pada peserta didik di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil terdiri atas 10 mahasiswa pada semester 5 dengan lembar instrumen pernyataan terdiri atas 3 aspek penilaian yakni komunikasi visual, rekayasa perangkat lunak dan

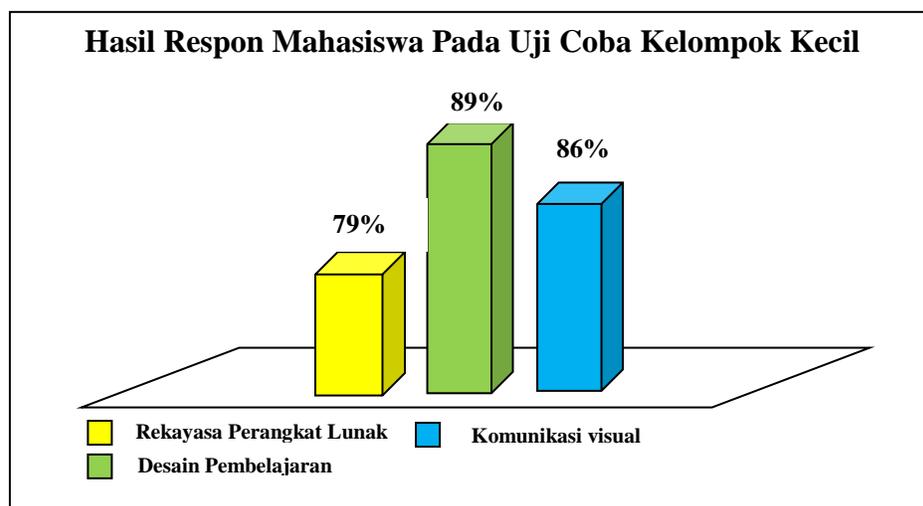
desain pembelajaran. Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui respon penilaian mahasiswa pada jumlah yang terbatas terhadap media yang dikembangkan.

Hasil respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil disajikan pada tabel 4.14. dan gambar 4.5. berikut:

Tabel 4.14. Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Kecil

No	Angket Penilaian	Skor rata-rata	Persentase	Kriteria
1.	Komunikasi Visual	4,30	86%	Sangat Baik
2.	Rekayasa Perangkat Lunak	4,00	79%	Baik
3.	Desain Pembelajaran	4,43	89%	Sangat Baik
Jumlah Rata-Rata Keseluruhan Aspek		4,23	85%	Sangat Baik

Gambar 4.5. Grafik Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Kecil



Berdasarkan tabel 4.14 dan gambar 4.5 di atas dapat diketahui bahwa aspek komunikasi visual yang terdiri atas 11 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4,30 atau 86%. Aspek rekayasa perangkat lunak yang terdiri atas 2 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4,00 atau 79%. Aspek desain pembelajaran yang terdiri atas 4 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4,43 atau 89%. Skor penilaian dari yang terbesar dari tiga aspek yakni aspek desain pembelajaran dengan skor sebesar 89% (warna hijau pada gambar). Dari tabel 4.14. diketahui bahwa skor rata-rata dari tiga aspek penilaian respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil yakni sebesar 4,23 atau 85% yang termasuk kedalam kategori “Sangat Baik”. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b. Uji Coba Kelompok Besar

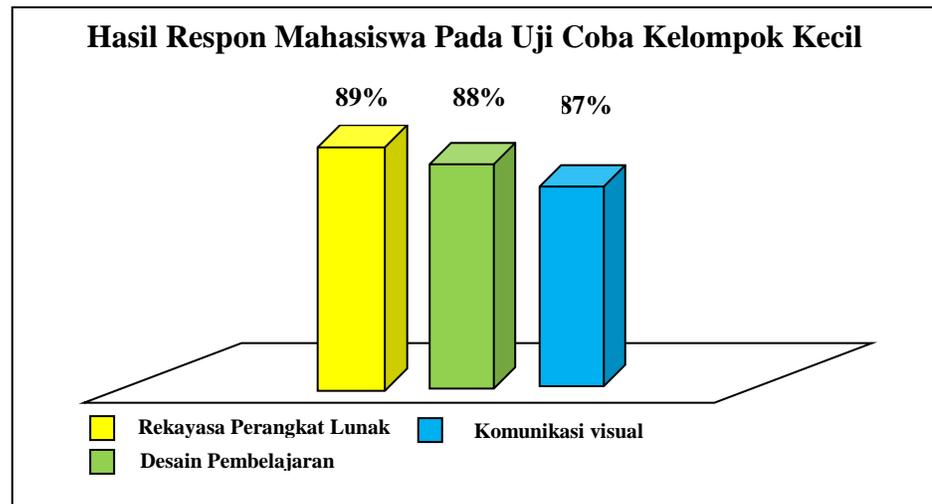
Uji coba kelompok besar terdiri atas 30 peserta didik pada semester 5 dengan angket pernyataan terdiri atas 3 aspek penilaian yakni komunikasi visual, rekayasa perangkat lunak dan desain pembelajaran. Uji coba kelompok besar bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik pada jumlah yang lebih besar terhadap media

yang dikembangkan. Hasil respon peserta didik pada uji coba kelompok besar disajikan pada tabel 4.15 dan gambar 4.6 berikut:

Tabel 4.15. Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Besar

No	Aspek Penilaian	Skor rata-rata	Persentase	Kriteria
1.	Komunikasi Visual	4,35	87%	Sangat baik
2.	Rekayasa Perangkat Lunak	4,45	89%	Sangat baik
3.	Desain Pembelajaran	4,42	88%	Sangat baik
Jumlah Rata-Rata Keseluruhan Aspek		4,41	88%	Sangat baik

Gambar 4.6. Grafik Hasil Respon Mahasiswa Pada Uji Coba Kelompok Besar



Berdasarkan tabel 4.15 dan gambar 4.6 di atas dapat diketahui bahwa aspek komunikasi visual yang terdiri atas 11 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4,35 atau 87%. Aspek rekayasa perangkat lunak yang terdiri atas 2 butir penilaian

memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4,45 atau 89%. Aspek desain pembelajaran yang terdiri atas 4 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4,42 atau 88%. Skor penilaian dari yang terbesar dari tiga aspek yakni aspek rekayasa perangkat lunak dengan skor sebesar 89% (warna kuning pada gambar). Dari tabel 4.15. diketahui bahwa skor rata-rata dari tiga aspek penilaian respon peserta didik pada uji coba kelompok besar yakni sebesar 4,41 atau 88% yang termasuk kedalam kategori “Sangat Baik”. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

2. Revisi Produk

Hasil perbaikan pada revisi adalah produk final dari multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik. Multimedia interaktif telah selesai dikembangkan dan multimedia interaktif telah diuji baik kelayakan dan pemakaian sehingga multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

D. Pembahasan

Produk final yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik. Multimedia interaktif dirancang agar dapat membantu peserta didik dalam mengeksplor materi ajaran yang telah diberikan pendidik khususnya materi alat-alat optik. Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* tidak hanya

menyajikan teori saja melainkan menyajikan video-video pembelajaran yang lengkap dan mudah untuk dipahami. *E-References* sebagai salah satu fitur dalam multimedia interaktif juga sangat membantu dalam memfokuskan peserta didik dalam mencari referensi dari internet dengan sumber-sumber materi dari *website* yang terpercaya dan kredibel. Ditambah dengan animasi-animasi yang tersedia dalam multimedia interaktif dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi alat-alat optik dengan mudah dan menyenangkan.

Pengembangan multimedia interaktif ini dapat menggali kemampuan individual peserta didik serta menimbulkan daya tarik peserta didik terhadap pembelajaran sehingga diharapkan dapat melahirkan motivasi bagi peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep materi yang dipelajari. Salah satu produk ilmu teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan multimedia interaktif adalah *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan *software* multimedia yang unggul dan populer untuk menambahkan animasi dan interaktif *website*.⁵⁸ Program ini memungkinkan untuk membuat simulasi-simulasi maupun animasi yang dapat menjadi media pembelajaran untuk pendidik.⁵⁹

⁵⁸ I. Nym Anom Fajaraditya dan A. A. Gede Dalem Kemara Putra, "Perancangan Media Interaktif Pembelajaran Bahasa Bali Untuk Anak-anak dengan Load Movie Berbasis Animasi Flash." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika* (2013)

⁵⁹ Abubakar Fatimah, "Meningkatkan Hasil Belajar Energi Mekanik Melalui Snowball Throwing Siswa Kelas X TAV SMK Negeri 1 Bireuen." *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu* (2015)

Pengajaran menggunakan *Adobe Flash* akan memiliki tingkat penguasaan materi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan yang materi yang hanya menggunakan materi dalam bentuk teks tertulis.⁶⁰ Informasi yang disampaikan menggunakan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* akan lebih mudah dipahami dan dibuat senyata mungkin untuk mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, sehingga diharapkan dengan penggunaan media ini proses pembelajaran dapat dilakukan dengan praktis dan mudah serta dapat dipahami oleh peserta didik.⁶¹

Multimedia interaktif yang dikembangkan dapat digunakan tidak hanya di jurusan pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung melainkan dapat juga digunakan dalam berbagai perguruan tinggi. Hal ini dikarenakan multimedia interaktif yang dikembangkan mengacu dari multimedia interaktif yang dikembangkan untuk menstimulasi pemahaman materi yang sangat sering digunakan pada berbagai instansi pendidikan.

Kendala-kendala yang ditemukan dalam pengembangan multimedia interaktif adalah menyusun *scene* demi *s\cene* yang harus sangat hati-hati karena sedikit saja kesalahan dalam memasukkan bahasa *action script* akan menyebabkan *error* pada produk yang dikembangkan sehingga memakan waktu yang cukup lama. Begitu pula dalam memilih materi yang harus

⁶⁰ A. Momang Yusuf, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash untuk Mata Kuliah Fisika Modern Materi Radiasi Benda Hitam." *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)* (2015)

⁶¹ Hasrul, "Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3." *Jurnal Medtek* (2011)

disesuaikan dalam tingkat perguruan tinggi maka harus detail, mudah dipahami, dan menyenangkan sehingga juga menyita waktu yang cukup lama dalam pengembangannya.

Adapun kelebihan dari multimedia yang dikembangkan adalah materi pelajaran tersaji secara interaktif dengan stimulasi-stimulasi audio dan visual berupa musik klasikal yang dapat menambah kenyamanan saat belajar, video pembelajaran dan video motivasi yang dapat memudahkan pemahaman materi, serta fitur *E-References* yang ada dalam multimedia interaktif yang terhubung dengan internet berfungsi sebagai referensi tambahan materi yang bersumber dari *website-website* pembelajaran yang terpercaya dan jurnal-jurnal ilmiah terkini.

Adapun kekurangan dari multimedia yang dikembangkan adalah terdapat pada segi fasilitas internet. Jika tidak terdapat fasilitas internet saat peserta didik menggunakan multimedia interaktif yang dikembangkan, maka fitur *E-References* tidak dapat digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Menghasilkan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik yang layak digunakan untuk mata kuliah materi optik. Kriteria kelayakan ini didasarkan pada penilaian ahli materi dan ahli media/IT. Hasil validasi materi mencakup 4 aspek kelayakan yaitu Aspek Kelayakan Isi, Aspek Kelayakan Penyajian, Aspek Kelayakan Bahasa, dan Aspek Penilaian Konstekstual yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh persentase rata-rata sebesar 87% dari 3 orang ahli dengan katagori sangat layak. Pada validasi media/IT meliputi aspek Artistik dan Estetika, Kemudahan Navigasi, dan Fungsi Keseluruhan yang dilakukan oleh 3 ahli media/IT memperoleh persentase rata-rata 78% dengan katagori layak.

2. Respon peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik yang dikembangkan tergolong baik. Hal ini dikarenakan pada uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan 85% dan 88% peserta didik memberikan respon positif terhadap multimedia interaktif.

B. Saran

Berdasarkan keterbatasan pada penelitian pengembangan ini, terdapat beberapa saran dari peneliti untuk perbaikan dan pengembangan multimedia interaktif sebagai berikut:

1. Dengan adanya multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi alat-alat optik ini diharapkan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses perkuliahan.
2. Penelitian dan pengembangan multimedia interaktif ini dapat dilanjutkan dengan meneliti tingkat efektifitas hasil belajar menggunakan multimedia interaktif yang dibuat.
3. Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran yang lebih lanjut perlu ditambahkan lagi fitur-fitur yang lebih lengkap selain yang sudah ada dalam multimedia interaktif yang dibuat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Fatimah. “Meningkatkan Hasil Belajar Energi Mekanik Melalui Snowball Throwing Siswa Kelas X TAV SMK Negeri 1 Bireuen.” *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu* (2015)
- Al-Qur’anulkarim Terjemahan Tematik dan Tajwid Berwarna (Al-Qur’an Tafsir Bil Hadis)*, Bandung: Cordoba. 2017
- Ali, Muhamad. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik” *Jurnal Edukasi@Elektro* (2009)
- Amiruddin dan Stefanus Santosa, “Sistem Pembelajaran Berbasis LTSA Materi Gelombang dan Sifat-sifatnya dengan Metode Problem Solving” *Jurnal Teknologi Informasi* (2010)
- Arda., Saehana, Sahrul & Darsikin. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Siswa SMP Kelas VIII.” *E-Jurnal Mitra Sains* (2015)
- Bq Azmi Syukroyanti dan Harsano Jayadi. “Pengembangan Media Animasi Berbasis Macromedia Flash pada Materi Fisika Alat Optik”, *Jurnal Kependidikan* 13 (2014)
- Budiman, Agus et al. “Aplikasi Interaktif Pengenalan Pahlawan Revolusi Indonesia Berbasis Multimedia (Studi Kasus di MI AL- GINA)” *Jurnal Sisfotek Global* (2014)
- Dimiyati dan Mudjiono. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta. 2002
- Fajaraditya, I. Nym. Anom dan Putra, A. A. Gede Dalem Kemara. “Perancangan Media Interaktif Pembelajaran Bahasa Bali Untuk Anak-anak dengan Load Movie Berbasis Animasi Flash.” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika* (2013)
- Giancoli, C., Douglas. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2001.
- Giancoli, C., Douglas. *Fisika Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga, 2001.
- Gunawan, et al, “Multimedia Interaktif pada Materi Optik: Karakteristik dan Keunggulannya”, *Jurnal Kependidikan* 12 (2013)

- Hasrul, "Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2" , Jurnal Medtek (2011)
- Heinich, R., Smaldino, Sharon E., Russell, James D., and Molenda, Michael. *Instructional Technology and Media for Learning*. Pearson: Merrill Prentice Hall, 2001.
- Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2004.
- Munir. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta, 2009
- Novaliendry, Dony. "Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao)" Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan (2013)
- OECD, PISA 2012 *Assessment Framework* (On-line), <http://www.oecd.org/dataoecd/11/40/4455820.pdf> (diakses 20 Oktober 2016)
- Putra, Ilham Eka. "Teknologi Media Pembelajaran Sejarah melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi Interaktif." Jurnal TEKNOIF (2013)
- Rohman dan Bambang Eka Putra. "Media Pembelajaran Studio Pinnacie Berbasis Multimedia" *Journal Speed* (2012)
- Safitri, Meilani et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan Macromedia Flash Untuk Siswa Kelas VII SMP" Indonesia Jurnal on Computer Science (2013)
- Sofyani, Desy, "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif" Blogger; <http://desysofyani20.blogspot.com/2013/07/perancangan-media-pembelajaran-interaktif.html> (diakses 10 Oktober 2016)
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2005.
- Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013
- Sugiono. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Depelovment*. Bandung: Alfabeta, 2015

- Sukanto, Ismu, et al. "Pengembangan Media Pembelajaran Alat-Alat Optik Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi", *Jurnal Kependidikan* (2011)
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Sinar Grafika. 2009
- Viajayani, Eka Reny et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor." *Jurnal Pendidikan Fisika* (2013)
- Warsito, Bambang. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta. 2008
- Yuberti. "Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global" *Jurnal Akademika Pemikiran Islam* (2015)
- Yusuf, A. Momang. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash untuk Mata Kuliah Fisika Modern Materi Radiasi Benda Hitam." *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)* (2015)