

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
KOMUNIKATIF DAN INTERAKTIF  
PADA KOMPETENSI BUKU DIGITAL  
MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X  
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

ANDI MULYADINATA

12501244025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
KOMUNIKATIF DAN INTERAKTIF  
PADA KOMPETENSI BUKU DIGITAL  
MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X  
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Disusun oleh:

Andi Mulyadinata  
NIM. 12501244025

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 16 November 2016

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui,  
Dosen Pembimbing



Totok Heru Tri M., M.Pd.  
NIP. 19680406 199303 1 001



Rustam Asnawi, M.T., Ph.D.  
NIP. 19720127 199702 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

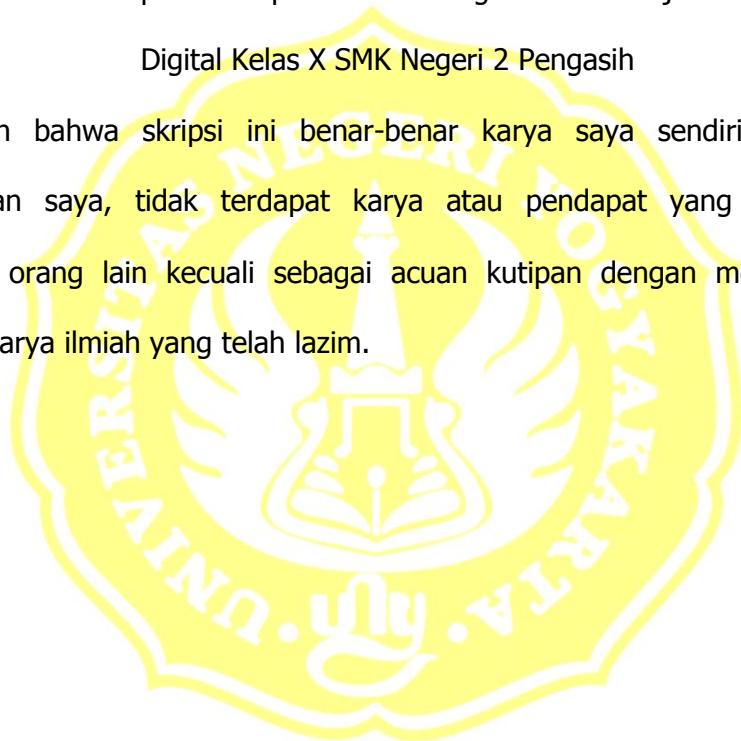
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Multimedia Komunikatif dan Interaktif

pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi

Digital Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.



Yogyakarta, 14 Desember 2016  
Yang menyatakan,

Andi Mulyadinata  
NIM. 12501244025

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

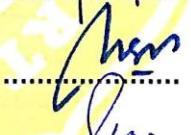
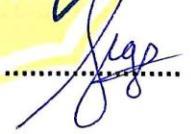
### PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN KOMUNIKATIF DAN INTERAKTIF PADA KOMPETENSI BUKU DIGITAL MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH

Disusun oleh :

Andi Mulyadinata  
NIM. 12501244025

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada Tanggal 5 Desember 2016

#### TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Rustum Asnawi, M.T., Ph.D.	Ketua Penguji/ Pembimbing		13/12/2016
Herlambang Sigit P., ST., M.Cs.	Sekretaris Penguji		14-12-2016
Sigit Yatmono, ST., M.T.	Penguji Utama		15/12



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

## HALAMAN MOTTO

“Dan jika kamu menghitung nikmat Allah, tidaklah dapat kamu menghingga kannya. Sesungguhnya manusia itu, sangat dzalim dan sangat mengingkari (nikmat Allah)”

(Q.S. Ibrahim [14]: 34)

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?”

(Q.S. Ar-Rahman [55])

“Lihatlah ke atas untuk memotivasi diri, lihat ke bawah untuk bersyukur dan lihat kanan kirimu untuk menyadari dirimu tidak sendiri”

“Tidak ada hasil yang akan mengkhianati proses, teruslah berusaha”

“Orang yang menganggur dan bermalas-malasan tidak akan pernah bisa merasakan nikmatnya istirahat”

“Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai”

(Dr. Edi Supriyadi, M.Pd.)

“Setiap kita merasa beruntung, saat itulah sebenarnya doa orang tua kita di dengar Allah SWT”

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Kedua orang tua saya bapak Mulyadi dan ibu Jumiyati yang selalu mendo'akan, menyemangati, dan memberikan bantuan moral serta materi selama mengenyam pendidikan.
- ❖ Satu adik laki-laki Satria Mulyadinata dan satu adik perempuan saya Cantika Mulyadinata yang selalu membawa semangat dan tawa, semoga saya menjadi contoh dan teladan yang baik bagi mereka.
- ❖ Dosen dan seluruh karyawan staff Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yang selama ini memberikan ilmu, arahan dan bantuan serta pengalaman hidup yang sangat berarti.
- ❖ Tempatku bernaung di kampus, kelas Elektro Swadana (ELSWA) D 2012 yang selalu membawa canda tawa, pengalaman hidup dan bantuan yang tak terhingga. Bagiku tak ada kata-kata super manapun yang dapat mewakili indahnya kebersamaan kita. Kalian luar biasa.
- ❖ Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta dan seluruh teman seperjuangan.

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
KOMUNIKATIF DAN INTERAKTIF  
PADA KOMPETENSI BUKU DIGITAL  
MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X  
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Oleh:  
Andi Mulyadinata  
NIM. 12501244025

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui model pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X, (2) mengetahui fungsionalitas multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif, (3) mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif oleh ahli dan respon penilaian pengguna.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model pengembangan mengadopsi pengembangan multimedia *ADDIE* yang terdiri atas: (1) analisis (*analysis*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan dan implementasi (*development and implementation*), (4) evaluasi (*evaluation*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah: (1) media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital dengan mengadopsi model *ADDIE*, (2) uji fungsionalitas multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital meliputi penyajian materi, kemudahan navigasi, link dan video pembelajaran, (3) kelayakan oleh ahli media diketahui prosentase sebesar 87% dengan kategori "sangat layak", kelayakan oleh ahli materi diketahui prosentase sebesar 90% dengan kategori "sangat layak", respon penilaian siswa uji coba kelompok kecil diketahui prosentase sebesar 83% dengan kategori "sangat baik", sedangkan respon penilaian siswa uji coba kelompok besar terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital diketahui bahwa pada uji coba kelompok besar 87% siswa menyatakan produk multimedia pembelajaran dalam kategori "sangat baik" dan 13% siswa menyatakan produk dalam kategori "baik".

Kata Kunci: *Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif, ADDIE, kompetensi buku digital, simulasi digital*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih" dengan semaksimal mungkin. Terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Rustam Asnawi, M.T., Ph.D., selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan dorongan motivasi semangat dan bimbingan terbaiknya selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dr. Zamtinah dan Soeharto, M.SOE, Ed.D. selaku validator Instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran serta masukan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng., Sigit Yatmono, ST., M.T., Ariadie Chandra Nugraha, S.T.M.T., dan Ahmad Shoim, S.Pd., selaku validator media pembelajaran.
4. Sigit Yatmono, ST., M.T. dan Herlambang Sigit P., ST., M.Cs. selaku Penguji dan Sekertaris Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. dan Ariadie Chandra Nugraha, S.T.M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Sekertaris Jurusan Pendidikan

Teknik Elektro beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesaiya Tugas Akhir Skripsi ini.

6. Dr. Widiarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Dra. Rr. Istihari Nugraheni, M.Hum. selaku kepala SMK Negeri 2 Pengasih yang telah memberi ijin bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Ahmad Shoim, S.Pd. dan seluruh guru dan staff di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih yang telah memberi bantuan dan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Siswa kelas X TITL 2 jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih yang telah bersedia bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian ini.
10. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Akhirnya, semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 14 Desember 2016  
Penulis,

Andi Mulyadinata  
NIM.12501244025

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	9
G. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	12
A. Kajian Teori .....	12
1. Pembelajaran.....	12
2. Media Pembelajaran .....	13
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	13

b. Ciri-ciri dan Nilai Praktis Media Pembelajaran.....	15
c. Fungsi Media Pembelajaran .....	16
d. Manfaat Media Pembelajaran .....	19
e. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran.....	20
f. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran.....	22
3. Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif .....	23
a. Pengertian Multimedia Pembelajaran .....	23
b. Fungsi, Manfaat dan Keunggulan Multimedia Pembelajaran .....	26
c. Karakteristik Multimedia Pembelajaran .....	27
d. Format Multimedia Pembelajaran.....	29
e. Penilaian Media Pembelajaran .....	30
4. Adobe Flash CS6 Professional .....	32
a. Pengenalan Adobe Flash CS6 .....	32
b. Lembar Kerja Adobe Flash CS6.....	33
c. Menyimpan File dari Adobe Flash CS6 .....	35
5. Materi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital.....	35
6. Penelitian dan Pengembangan.....	38
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	42
C. Kerangka Pikir .....	45
D. Pertanyaan Penelitian .....	48
 BAB III METODE PENELITIAN.....	49
A. Model Pengembangan.....	49
B. Prosedur Pengembangan .....	49
1. <i>Analysis</i> .....	51
2. <i>Design</i> .....	52
3. <i>Development &amp; Implementation</i> .....	53
4. <i>Evaluation</i> .....	54

C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	55
1. Tempat Penelitian .....	55
2. Waktu Penelitian .....	55
D. Subjek Penelitian.....	55
E. Metode dan Alat Pengumpul Data .....	55
1. Teknik Pengumpulan Data .....	55
2. Instrumen Penelitian.....	57
3. Validitas Instrumen .....	59
4. Reliabilitas Instrumen .....	59
F. Teknik Analisis Data.....	60
1. Data Observasi dan Wawancara .....	60
2. Data Pengembangan Media Pembelajaran .....	61
3. Data Kelayakan dan Respon Penilaian Pengguna.....	61
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	63
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	63
1. Hasil Tahap Analisis.....	63
2. Hasil Tahap Desain.....	67
3. Hasil Tahap Pengembangan & Implementasi .....	77
4. Hasil Evaluasi.....	93
B. Analisis Data .....	98
1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli.....	99
2. Analisis Data Hasil Respon Penilaian Pengguna (Siswa) .....	103
C. Kajian Produk.....	106
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	109
1. Model Media Pembelajaran.....	109
2. Fungsionalitas Media Pembelajaran.....	111
3. Kelayakan Media Pembelajaran.....	113

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	117
A. Kesimpulan .....	117
B. Keterbatasan Produk .....	118
C. Pengembangan Lebih Lanjut .....	118
D. Saran .....	119
DAFTAR PUSTAKA .....	120
DAFTAR LAMPIRAN	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Silabus Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital .....	36
Tabel 2. Langkah-Langkah Desain Pembelajaran Dengan R&D Model ADDIE .....	40
Tabel 3. Tahap pengumpulan data .....	56
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media .....	57
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	58
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa .....	58
Tabel 7. Reliabilitas Instrumen.....	60
Tabel 8. Kriteria Penilaian .....	61
Tabel 9. Pemrograman Halaman Pembuka .....	80
Tabel 10. Pemrograman Halaman Menu Utama/Home .....	81
Tabel 11. Pemrograman Halaman Menu KI & KD .....	83
Tabel 12. Pemrograman Halaman Menu Materi .....	84
Tabel 13. Pemrograman Halaman Menu Evaluasi .....	86
Tabel 14. Pemrograman Halaman Menu Profil .....	87
Tabel 15. Fungsionalitas Navigasi Media Pembelajaran .....	87
Tabel 16. Konversi Skor Total Oleh Ahli Media.....	89
Tabel 17. Data Komentar Saran Oleh Ahli Media .....	89
Tabel 18. Konversi Skor Total Oleh Ahli Materi.....	90
Tabel 19. Data Komentar Saran Oleh Ahli Materi.....	91
Tabel 20. Konversi Skor Uji Coba Kelompok Kecil.....	94
Tabel 21. Data Komentar Saran Uji Coba Kelompok Kecil .....	95
Tabel 22. Konversi Skor Uji Coba Kelompok Kecil.....	96
Tabel 23. Data Komentar Saran Uji Coba Kelompok Kecil .....	97
Tabel 24. Interval Skor Total Oleh Ahli Media .....	99
Tabel 25. Interval Skor Aspek Software Oleh Ahli Media.....	100
Tabel 26. Interval Skor Aspek Komunikasi Visual Oleh Ahli Media .....	100
Tabel 27. Interval Skor Aspek Manfat Oleh Ahli Media.....	100

Tabel 28. Kategori Skor Total Per Aspek Oleh Ahli Media.....	101
Tabel 29. Interval Skor Total Oleh Ahli Materi.....	101
Tabel 30. Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran Oleh Ahli Materi .....	102
Tabel 31. Interval Skor Aspek Substansi Materi Oleh Ahli Materi .....	102
Tabel 32. Interval Skor Aspek Manfaat Oleh Ahli Materi.....	102
Tabel 33. Kategori Skor Total Per Aspek Oleh Ahli Materi .....	103
Tabel 34. Interval Skor Total Uji Coba Kelompok Kecil .....	103
Tabel 35. Kategori Skor Uji Coba Kelompok Kecil .....	103
Tabel 36. Interval Skor Total Uji Coba Kelompok Besar.....	105
Tabel 37. Kategori Skor Uji Coba Kelompok Besar.....	105

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Komunikasi (Soenarto dkk, 2012:1).....	14
Gambar 2. Tampilan Awal Adobe Flash CS6 .....	32
Gambar 3. Memilih Lembar Kerja Baru pada <i>Create New</i> .....	33
Gambar 4. Lembar Kerja pada <i>Adobe Flash CS6</i> .....	34
Gambar 5. <i>Toolbox</i> pada <i>Adobe Flash CS6</i> .....	34
Gambar 6. Timeline pada <i>Adobe Flash CS6</i> .....	35
Gambar 7. Menu <i>Save</i> pada <i>Adobe Flash CS6</i> .....	35
Gambar 8. Langkah-langkah penggunaan Metode R&D (Sugiyono, 2013: 409).. <td>39</td>	39
Gambar 9. Konsep model ADDIE dalam R&D (Branch, 2009: 2).....	40
Gambar 10. Siklus Model ADDIE (Lee & Owens, 2004) .....	42
Gambar 11. Alur Diagram Kerangka Pikir .....	47
Gambar 12. Langkah-langkah Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....	50
Gambar 13. Posisi Video Pembelajaran Dalam Materi Pada Media Pembelajaran	71
Gambar 14. Struktur Navigasi Media Pembelajaran.....	72
Gambar 15. <i>Flowchart</i> Halaman Utama/Home .....	73
Gambar 16. <i>Flowchart</i> Halaman KI & KD.....	74
Gambar 17. <i>Flowchart</i> Halaman Materi.....	75
Gambar 18. <i>Flowchart</i> Halaman Evaluasi .....	76
Gambar 19. <i>Flowchart</i> Halaman Evaluasi .....	77
Gambar 20. Storyboard Media Pembelajaran.....	79
Gambar 21. Visual Halaman Pembuka Media Pembelajaran .....	79
Gambar 22. Visual Halaman Menu Utama/Home Media Pembelajaran .....	80
Gambar 23. Visual Halaman Menu KI & KD Media Pembelajaran.....	82
Gambar 24. Visual Halaman Menu Materi Media Pembelajaran.....	84
Gambar 25. Visual Halaman Menu Evaluasi Media Pembelajaran .....	85
Gambar 26. Visual Halaman Menu Profil Media Pembelajaran.....	86

Gambar 27. Grafik Penilaian Ahli Media .....	89
Gambar 28. Grafik Penilaian Ahli Materi .....	91
Gambar 29. Grafik Penilaian Responden Kelompok Kecil.....	94
Gambar 30. Grafik Penilaian Responden Kelompok Besar .....	97
Gambar 31. Visual Produk Akhir Media Pembelajaran.....	109
Gambar 32. Distribusi Frekuensi Penilaian Pengguna.....	115

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan.....	123
Lampiran 2. Surat Izin Observasi Fakultas .....	124
Lampiran 3. Hasil Observasi.....	125
Lampiran 4. Hasil Wawancara .....	127
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian Fakultas .....	128
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY ...	129
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Badan Penanaman Modal Perizinan Terpadu	130
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian Sekolah .....	131
Lampiran 9. Surat Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian.....	132
Lampiran 10. Silabus Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK.....	133
Lampiran 11. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 1 .....	136
Lampiran 12. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 2 .....	138
Lampiran 13. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media .....	140
Lampiran 14. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	141
Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa .....	142
Lampiran 16. Angket Penilaian Ahli Media Dosen 1 .....	143
Lampiran 17. Angket Penilaian Ahli Media Dosen 2 .....	148
Lampiran 18. Angket Penilaian Ahli Materi Dosen.....	153
Lampiran 19. Angket Penilaian Ahli Materi Guru .....	158
Lampiran 20. Angket Respon Penilaian Pengguna (Siswa).....	163
Lampiran 21. <i>Flowchart</i> Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif ..	167
Lampiran 22. <i>StoryBoard</i> Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif	170
Lampiran 23. Hasil Revisi Produk Tahap I .....	174
Lampiran 24. Hasil Revisi Produk Tahap II .....	177
Lampiran 25. Unjuk Kerja <i>Kompatibilitas</i> Sistem Operasi Media Pembelajaran..	179
Lampiran 26. Unjuk Kerja <i>Kompatibilitas</i> Resolusi Media Pembelajaran .....	181

Lampiran 27. Konversi Skor Total ke Skala Empat Penilaian Ahli Media .....	185
Lampiran 28. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media .....	186
Lampiran 29. Konversi Skor Total ke Skala Empat Penilaian Ahli Materi .....	187
Lampiran 30. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi .....	188
Lampiran 31. Konversi Skor Total ke Skala Empat Penilaian Respon Pengguna	189
Lampiran 32. Data Hasil Penilaian Pengguna Kelompok Kecil.....	190
Lampiran 33. Data Hasil Penilaian Pengguna Kelompok Besar .....	191
Lampiran 34. Uji Reliabilitas Angket Siswa Uji Coba Kelompok Kecil .....	193
Lampiran 35. Uji Reliabilitas Angket Siswa Uji Coba Kelompok Besar .....	194
Lampiran 36. Dokumentasi Hasil Uji Coba.....	195

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan menjadi salah satu peranan penting guna meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Dengan menempuh pendidikan, seseorang akan memiliki banyak wawasan serta pengetahuan yang dapat dijadikan bekal untuk diterapkan dalam kehidupannya. Bagi manusia, pendidikan berfungsi sebagai sarana dan fasilitas yang mampu mengarahkan, mengembangkan serta membimbing kearah kehidupan yang lebih baik. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (UU RI Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat, dunia pendidikan saat ini juga semakin berkembang dan mengalami kemajuan. Berbagai macam pembaruan dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan tersebut diperlukan berbagai inovasi dan terobosan baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan sarana serta prasarana pendidikan yang mendukung. Dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran, maka seorang guru dituntut kreatif untuk membuat

pembelajaran menjadi lebih inovatif, menarik dan menyenangkan. Proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat mendorong siswa untuk belajar secara optimal baik dalam pembelajaran dikelas maupun saat belajar mandiri.

Sementara itu, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah lembaga pendidikan formal yang menjadi salah satu alternatif sekolah lanjutan selain Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA). Sekolah Menengah Kejuruan ditujukan untuk peserta didik yang ingin mendapat keahlian dalam suatu bidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan dibangun atau didirikan untuk menciptakan lulusan agar siap kerja dan siap bersaing dalam dunia industri ataupun menciptakan lapangan kerja sendiri sesuai dengan minat dan bakatnya. Tujuan tersebut menjadi landasan bagi seluruh Sekolah Menengah Kejuruan di Indonesia, salah satunya adalah SMK Negeri 2 Pengasih. SMK Negeri 2 Pengasih merupakan sekolah menengah kejuruan teknik di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. SMK Negeri 2 Pengasih memiliki banyak program keahlian yang ditawarkan, salah satunya adalah program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL).

Dalam kerangka Kurikulum 2013 yang telah diterapkan oleh SMK Negeri 2 Pengasih, terdapat mata pelajaran yang tergolong baru yaitu mata pelajaran Simulasi Digital. Menurut Ahmad Shoim, S.Pd selaku salah satu guru mata pelajaran Simulasi Digital program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas X membenarkan bahwa mata pelajaran Simulasi Digital merupakan pengganti mata pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) pada kurikulum yang diterapkan sebelumnya.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi proses pembelajaran, didapatkan hasil pengamatan berupa permasalahan yaitu pencapaian hasil belajar yang belum sesuai dengan tujuan pembelajaran. Informasi tersebut diketahui dari pencapaian kompetensi siswa yang belum optimal khususnya pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital.

Motivasi siswa dalam proses pembelajaran juga perlu mendapat perhatian. Hal ini terlihat dari siswa yang lebih banyak menunjukkan sifat pasif dalam mengikuti proses pembelajaran seperti rendahnya keinginan siswa untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat. Tentunya hal ini sangat bertolak belakang dengan Kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan seorang guru bertindak sebagai fasilitator. Media bantu yang digunakan guru selama proses pembelajaran hanya terbatas pada buku siswa dari Kemendikbud 2013. Media bantu yang bersifat konvensional tersebut belum mampu memberikan gambaran yang mudah dimengerti siswa dalam menangkap materi yang disampaikan. Fasilitas penunjang pembelajaran seperti LCD proyektor yang disediakan oleh sekolah juga belum dimanfaatkan secara optimal oleh guru. Belum optimalnya pemanfaatan fasilitas penunjang pembelajaran tersebut dikarenakan mata pelajaran Simulasi Digital yang tergolong baru dalam Kurikulum 2013 sehingga media bantu lainnya sebagai penunjang proses pembelajaran khususnya pada kompetensi Buku Digital belum banyak dikembangkan. Sedangkan dalam materi pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital sebenarnya tidak bisa hanya dijelaskan dengan tulisan saja. Pada kompetensi Buku Digital diperlukan gambaran dan langkah-

langkah yang jelas seperti bagaimana cara untuk mengkonversi format file, membuat sampul, membuat daftar isi, menyajikan gambar, suara, video dalam buku digital serta publikasi buku digital.

Berdasarkan faktor-faktor yang telah disebutkan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa perlu ada media pembelajaran tambahan yang dapat mengoptimalkan capaian kompetensi yang diharapkan. Oleh karena itu diperlukan media yang inovatif untuk membantu mengoptimalkan capaian kompetensi siswa dalam kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital. Salah satu media bantu yang tepat adalah multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang menarik serta mampu merangsang motivasi siswa untuk lebih giat dan semangat belajar di kelas maupun saat belajar mandiri. Selain itu, multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif juga diharapkan dapat membantu guru menyampaikan materi yang akan diajarkan dalam proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini mampu menampilkan dan menyampaikan informasi yang merupakan gabungan dari teks, gambar, suara, animasi serta video yang bersifat *tutorial* sehingga cocok diaplikasikan dalam pembelajaran pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital. Salah satu perangkat lunak komputer yang mendukung dalam pengembangannya sebagai media belajar tambahan yang bersifat multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif adalah *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan sebuah program aplikasi yang digunakan untuk membuat animasi dan digabungkan dengan teks, gambar, suara serta video. Penggunaan *Adobe Flash* lazim dikembangkan menjadi multimedia pembelajaran interaktif yang

menarik, menyenangkan dan memotivasi. Dengan bantuan multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan menggunakan *Adobe Flash* ini diharapkan mampu membantu guru dalam menyampaikan pesan atau materi kepada siswa dengan baik dan mudah dipahami sehingga proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Interaktifitas yang ditawarkan oleh *Adobe Flash* memungkinkan siswa sebagai pengguna media pembelajaran untuk merespon dan menanggapi rangsangan atau stimulus yang diberikan serta dapat memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya sehingga diharapkan mampu menarik perhatian dan motivasi belajar siswa.

Dengan memperhatikan beberapa permasalahan di atas, penulis akan mencoba untuk mengembangkan sebuah multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif berbantuan komputer dengan menggunakan *Adobe Flash*. Karena media pembelajaran yang akan dikembangkan memerlukan interaksi dari penggunanya dalam hal ini adalah siswa, maka media pembelajaran akan mengarahkan dan memberikan rangsangan. Rangsangan tersebut dapat memicu motivasi belajar dan ketertarikan siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Selain itu media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi media bantu guru dalam menyampaikan materi pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital. Oleh sebab itu, penulis bermaksud mengadakan penelitian dengan judul: "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif Pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih."

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, terdapat beberapa masalah yang muncul dalam proses pembelajaran yang dapat teridentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya motivasi dan ketertarikan siswa terhadap materi baik dalam proses pembelajaran di kelas maupun saat belajar mandiri.
2. Rendahnya partisipasi aktif siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga mengakibatkan kurangnya keinginan siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat.
3. Media bantu yang digunakan guru selama proses pembelajaran hanya terbatas pada buku siswa dari Kemendikbud 2013.
4. Belum ada media pembelajaran lain yang dikembangkan khususnya pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital sehingga kompetensi yang dicapai belum optimal.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah di atas, dapat dijelaskan bahwa dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital perlu adanya inovasi dan terobosan sehingga capaian kompetensi dapat optimal. Inovasi dan terobosan dalam proses pembelajaran tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas belajar siswa baik dalam mengikuti pembelajaran di kelas maupun saat belajar mandiri. Atas dasar tersebut, perlu adanya media bantu tambahan yang mendukung dan dapat menunjang

proses pembelajaran khususnya pada kompetensi Buku Digital. Oleh karena itu, pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif dirasa tepat untuk dijadikan solusi dalam permasalahan di atas. Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif merupakan media pembelajaran yang menggabungkan teks, gambar, suara, animasi serta video yang bersifat *tutorial* sebagai sumber belajar. Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pengembangan adalah dengan menggunakan *Adobe Flash*. Interaktifitas yang dikembangkan dengan *Adobe Flash* memungkinkan siswa untuk dapat merespon dan menanggapi rangsangan atau stimulus yang diberikan serta dapat memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya. Untuk evaluasi, pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini akan dilengkapi dengan soal-soal evaluasi dan umpan balik. Pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini selain untuk merangsang minat dan motivasi belajar siswa, juga sebagai sumber belajar tambahan yang diharapkan dapat menjadi media bantu bagi guru untuk menyampaikan materi.

Mengingat kompetensi yang dicapai selama ini belum optimal, dan belum ada media tambahan yang dikembangkan khususnya pada kompetensi Buku Digital. Objek pengembangan dalam penelitian ini adalah pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital yang lebih terfokus membahas materi tentang buku digital *Electronic publication* (ePub). Materi yang dikembangkan pada multimedia pembelajaran ini merupakan materi yang diadopsi dari silabus dan buku siswa simulasi digital yang diterbitkan oleh

Kemendikbud 2013. Fokus pengembangan media pembelajaran ini hanya pada satu kompetensi saja. Penelitian ini terbatas pada pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi Buku Digital mata pelajaran Simulasi Digital untuk mengetahui kelayakan media yang telah dikembangkan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah ditetapkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana model pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X dengan menggunakan *Adobe Flash*?
2. Bagaimana fungsionalitas multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X dengan menggunakan *Adobe Flash*?
3. Bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X dengan menggunakan *Adobe Flash*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Untuk mengetahui model pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X dengan menggunakan *Adobe Flash*?
2. Untuk mengetahui fungsionalitas multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X dengan menggunakan *Adobe Flash*?
3. Untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X dengan menggunakan *Adobe Flash*?

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk hasil pengembangan dalam penelitian ini berupa *software* multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang berisi materi pada kompetensi Buku Digital yang mengacu pada Silabus mata pelajaran Simulasi Digital Kurikulum 2013. Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash*. Adapun isi *software* multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Memuat kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
2. Menu materi yang memuat seluruh materi dalam pembelajaran Buku Digital.
3. Materi yang disajikan dalam bentuk multimedia yaitu gabungan teks, gambar, suara, animasi serta video pembelajaran yang bersifat tutorial.

4. Soal-soal evaluasi dan umpan balik.
5. Petunjuk yang memuat petunjuk penggunaan tombol.

Spesifikasi teknis produk multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital adalah sebagai berikut:

1. Format multimedia pembelajaran berbentuk Windows Projector (\*.exe).
2. Ukuran produk multimedia pembelajaran adalah 474 MB yang terdiri atas teks, gambar, suara, animasi serta video yang bersifat turorial dan dikemas dalam *Compact Disk* (CD).
3. Dimensi layar yang digunakan adalah 1360 x 768 pixel.

## **G. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini antara lain:

a. Bagi Siswa:

Meningkatkan motivasi dan ketertarikan terhadap materi pada kompetensi Buku Digital sehingga kompetensi yang dicapai siswa dapat optimal baik dalam proses pembelajaran di kelas maupun saat belajar mandiri.

b. Bagi Guru:

Menjadikan sumber belajar tambahan dan media bantu bagi guru dalam menyampaikan materi untuk mewujudkan proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.

c. Bagi Peneliti:

Menambah wawasan dan pengalaman berharga dalam menyusun multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif sebagai sumber belajar.

d. Bagi SMK Negeri 2 Pengasih:

Sebagai masukan positif bagi sekolah terutama dalam bidang pengembangan media pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

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

Pembelajaran adalah suatu proses kegiatan yang melibatkan peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif (Susilana dan Riyana, 2008: 1). Dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar, pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator. Dalam suatu proses kegiatan pembelajaran yang terpenting adalah terjadinya proses belajar. Sedangkan menurut Rusman dkk (2012: 5) pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan siswa. Perilaku guru adalah membelajarkan dan perilaku siswa adalah belajar. Perilaku pembelajaran tersebut berkaitan dengan bahan pembelajaran yang dapat berupa pengetahuan, nilai-nilai kesusilaan, seni, norma agama, sikap dan keterampilan. Hubungan antara guru, siswa dan bahan ajar bersifat dinamis dan kompleks. Untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran diperlukan komponen-komponen antara lain tujuan, materi, strategi dan evaluasi pembelajaran. Masing-masing komponen tersebut saling berkaitan dan mempengaruhi antara satu sama lain.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan guru sebagai pendidik dengan siswa

sebagai peserta didik dan sumber belajar dalam upaya mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan nilai luhur. Agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, diperlukan komponen-komponen pendukung yang saling berkaitan satu sama lain. Komponen-komponen tersebut antara lain tujuan, materi, strategi dan evaluasi.

## **2. Media Pembelajaran**

### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Arsyad (2011: 3) mengemukakan bahwa kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Gerlach dan Ely dalam Arsyad (2011: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Didalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khususnya, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung didefinisikan sebagai alat-alat grafis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Istilah media menunjukkan segala sesuatu yang membawa atau menyalurkan informasi antara sumber dan penerima (Sadiman dkk, 2011: 6-7). Menurut Briggs dalam Sadiman dkk (2011: 6) mengemukakan bahwa media adalah suatu sarana atau alat yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar. Selanjutnya menurut Miarso Susilana dan Riyana (2008: 6) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat merangsang pikiran,

perasaan, perhatian, serta kemauan peserta didik sehingga dapat menimbulkan terjadinya proses pembelajaran.

Susilana & Riyana (2008: 6) menjelaskan media pembelajaran terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras dan unsur pesan yang dibawanya. Dengan demikian media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan pesan atau informasi, namun yang terpenting bukanlah perlatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut. Soenarto dkk (2012: 1) menjelaskan bahwa media hanyalah satu dari empat komponen yang harus ada. Komponen yang lain yaitu sumber informasi, informasi dan penerima informasi. Seandainya satu dari empat komponen tersebut tidak ada, maka proses komunikasi tidak mungkin terjadi. Interaksi dan saling ketergantungan keempat komponen tersebut adalah:



Gambar 1. Proses Komunikasi (Soenarto dkk, 2012:1)

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat perantara atau pengantar informasi. Jadi yang dimaksud dengan media pembelajaran ialah sarana atau alat perantara yang digunakan guru untuk mengantarkan pesan atau isi materi kepada siswa sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian, kemauan dan motivasi siswa selama proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi dua unsur penting yaitu unsur peralatan dan unsur pesan yang dibawanya. Proses

komunikasi dalam pembelajaran dapat terlaksana apabila media, sumber informasi, informasi dan penerima informasi saling berkaitan satu sama lain.

### **b. Ciri-ciri dan Nilai Praktis Media Pembelajaran**

Menurut Gerlach & Ely (1980: 244-246) tiga ciri-ciri media yang melandasi mengapa media digunakan dan hal-hal yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin tidak mampu dilakukan oleh guru ialah:

#### *1) The Fixative Property*

Dalam hal ini dijelaskan bagaimana kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Peristiwa atau objek mampu disusun kembali menggunakan media seperti fotografi, video dan audio. Dengan ciri fikstatif, media dapat memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi dalam suatu waktu tertentu dapat disampaikan kembali kapan saja. Peristiwa yang terjadi hanya sekali dapat disampaikan kembali untuk diajarkan.

#### *2) The Manipulatif Property*

Ciri manipulatif ini memungkinkan kejadian atau objek yang terjadi dalam waktu yang panjang dapat disampaikan kepada siswa dalam waktu yang relatif lebih singkat. Selain dapat dipercepat, suatu kejadian atau objek dapat pula diperlambat pada saat menyajikan kembali suatu rekaman video. Media suara atau video dapat diedit sehingga guru hanya menyajikan bagian utama atau bagian yang penting saja.

#### *3) The Distributive Property*

Dalam ciri distributif ini media memungkinkan suatu kejadian atau objek ditransformasikan menjadi ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut

disajikan kepada sebagian besar siswa dengan rangsangan pengalaman yang relatif sama terhadap kejadian tersebut. Distribusi media tidak terbatas pada satu kelas atau beberapa kelas pada sekolah dalam suatu wilayah tertentu. Suatu kejadian atau objek dapat direkam dalam bentuk film, suara atau cetakan dan dapat disebarluaskan kemana saja dan kapan saja.

Lebih lanjut Soenarto dkk (2012: 9) menjelaskan nilai praktis media pembelajaran sebagai komponen dari sistem instruksional yaitu media memiliki beberapa kemampuan antara lain: (1) Konkritisasi konsep yang abstrak seperti sistem peredaran darah, (2) Membawa pesan dari objek yang berbahaya dan sulit, atau bahkan tidak mungkin dibawa ke dalam lingkungan belajar seperti binatang buas, letusan gunung berapi, (3) Menampilkan objek yang terlalu besar seperti Candi Borobudur, Monas, (4) Menampilkan objek yang tidak dapat diamati oleh mata seperti bakteri, struktur logam, (5) Mengamati gerakan yang terlalu cepat seperti lompat indah, putaran roda, yang keduanya di-*slow motion*, (6) Memungkinkan berinteraksi langsung dengan lingkungan, (7) Memungkinkan pengamatan dan persepsi yang seragam bagi pengalaman belajar, (8) Membangkitkan motivasi, (9) Memberi kesan perhatian individual bagi anggota kelompok belajar, (10) Menyajikan informasi belajar secara konsisten dan dapat diulang maupun disimpan menurut kebutuhan.

### **c. Fungsi Media Pembelajaran**

Rusman dkk (2012: 171) menyebutkan fungsi media pembelajaran dalam proses pembelajaran cukup penting untuk meningkatkan proses pembelajaran terutama membantu siswa untuk belajar. Dua unsur yang

sangat penting dalam kegiatan pembelajaran yaitu metode dan media pembelajaran. Kedua hal tersebut saling berkaitan antara satu sama lain. Hamalik dalam Rusman dkk (2012: 172) menjelaskan fungsi media pembelajaran antara lain: (1) Untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang efektif, (2) Penggunaan media merupakan bagian integral dalam sistem pembelajaran, (3) Media pembelajaran penting dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, (4) Penggunaan media dalam pembelajaran adalah untuk mempercepat proses pembelajaran dan membantu siswa dalam upaya memahami materi yang disajikan oleh guru dalam kelas, (5) penggunaan media dalam pembelajaran dimaksudkan untuk mempertinggi mutu pendidikan.

Lebih lanjut menurut Daryanto (2010: 10-11) secara rinci fungsi media dalam proses pembelajaran adalah: (1) Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau, (2) Mengamati benda atau peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya, atau terlarang, (3) Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda atau hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau terlalu kecil, (4) Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung, (5) Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap, (6) Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati, (7) Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak atau sukar diawetkan, (8) Dengan mudah membandingkan sesuatu, (9) Dapat melihat secara cepat proses yang berlangsung secara

lambat, (10) Dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung secara cepat, (11) Mengamati gerakan-gerakan mesin atau alat yang sukar diamati secara langsung, (12) Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat, (13) Melihat ringkasan dari suatu rangkaian pengamatan yang panjang atau lama.

Sedangkan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual yang dikemukakan oleh Levie dan Lentz dalam Arsyad (2011: 16-17) yaitu:

1) Fungsi Atensi

Yaitu fungsi media visual yang menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

2) Fungsi Afektif

Yaitu fungsi media visual yang dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar teks yang bergambar.

3) Fungsi Kognitif

Yaitu fungsi media visual yang terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4) Fungsi Kompensatoris

Yaitu fungsi media pembelajaran yang terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Berdasarkan beberapa penjelasan yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi media pembelajaran yaitu: (1) Memperjelas pesan atau isi materi yang akan disampaikan guru, (2) Memberikan gambaran yang lebih mudah dipahami siswa, (3) Membuat duplikasi dari objek yang sebenarnya untuk kepentingan pembelajaran, (4) Menyamakan persepsi siswa, (5) Mengatasi hambatan keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan biaya, (6) Dapat menarik perhatian dan motivasi siswa. Mampu membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.

#### **d. Manfaat Media Pembelajaran**

Kemp dan Dayton dalam Arsyad (2011: 21-23) menjelaskan manfaat penggunaan media sebagai bagian integral pembelajaran di kelas yaitu: (1) Penyampaian pelajaran menjadi lebih baku, (2) Pembelajaran bisa lebih menarik, (3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan, (4) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya untuk dapat diserap siswa, (5) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bila integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara terorganisasikan dengan baik, spesifik, dan jelas, (6) Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana saja dinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu, (7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari

dan terhadap proses pembelajaran dapat ditingkatkan, (8) Peran guru dapat berubah arah yang lebih positif, beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang mengenai isi pelajaran dapat dikurangi bahkan dihilangkan sehingga ia dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam proses belajar mengajar, misalnya sebagai konsultan atau penasihat siswa.

Sedangkan menurut Susilana dan Riyana (2008: 9) manfaat media pembelajaran antara lain: (1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalis, (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra, (3) Menimbulkan semangat belajar dan interaksi secara langsung antara siswa dengan sumber belajar, (4) Peserta didik dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya, (5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman serta menimbulkan persepsi yang sama.

Dari uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi media pembelajaran antara lain: (1) Memperjelas pesan atau isi materi, (2) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, (3) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan biaya, (4) Lama waktu pembelajaran dapat dipersingkat, (5) Memberikan persepsi yang sama, (6) Pembelajaran dapat diberikan kapan saja dan dimana saja, (7) Guru menjadi lebih produktif dengan mengarahkan perhatian ke aspek selain menyampaikan materi yang berulang-ulang.

#### **e. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran**

Menurut Soenarto dkk (2012: 7-8) berdasarkan tujuan praktis yang akan dicapai, media dapat dibedakan menjadi tiga kelompok:

### 1) Media Grafis

Media grafis adalah suatu jenis media yang menuangkan pesan yang akan disampaikan dalam bentuk simbol-simbol komunikasi verbal. Simbol-simbol tersebut artinya perlu dipahami dengan benar, agar proses penyampaian pesannya dapat berhasil dengan baik dan efisien. Selain fungsi tersebut secara khusus, grafis berfungsi untuk menarik perhatian, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan atau menghiasi fakta yang mungkin akan cepat terlupakan bila tidak divisualisasikan. Bentuk-bentuk media grafis antara lain adalah: (1) gambar foto, (2) sketsa, (3) diagram, (4) bagan/chart, (5) grafik, (6) kartun, (7) poster, (8) peta, (10) papan flannel, dan (11) papan buletin.

### 2) Media Audio

Media audio berkaitan dengan indera pendengaran. Pesan yang disampaikan melalui media audio dituangkan ke dalam lambang-lambang auditif, baik verbal maupun non-verbal. Beberapa media yang dapat dimasukkan ke dalam kelompok media audio antara lain: (1) radio, dan (2) alat perekam pita magnetik, alat perekam pita kaset.

### 3) Media Proyeksi

Media projeksi diam memiliki persamaan dengan media grafis, dalam arti dapat menyajikan rangsangan-rangsangan visual. Bahan-bahan grafis banyak digunakan juga dalam media projeksi diam. Media projeksi gerak, pembuatannya juga memerlukan bahan-bahan grafis, misalnya untuk lembar peraga (captions). Dengan menggunakan perangkat komputer (multimedia), rekayasa projeksi gerak lebih dapat bervariasi, dan dapat dikerjakan hampir

keseluruhannya menggunakan perangkat komputer. Untuk mengajarkan skill (keterampilan motorik) projeksi gerak mempunyai banyak kelebihan di bandingkan dengan projeksi diam. Beberap media projeksi antara lain adalah: (1) Film Bingkai, (2) Film rangkai, (3) Film gelang (loop), (4) Film transparansi, (5) Film gerak 8 mm, 16 mm, 32 mm, dan (6) Televisi dan Video.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa media pembelajaran interaktif termasuk ke dalam jenis media proyeksi gerak yang pengembangannya menggunakan bantuan komputer (multimedia).

#### **f. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran**

Menurut Sudjana dan Rivai (2011: 4-5) yang menjelaskan bahwa dalam kepentingan pembelajaran untuk memilih media sebaiknya memperhatikan beberapa kriteria sebagai berikut: (1) Media yang dipilih tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, (2) Media yang dipilih cocok terhadap materi pelajaran, agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik, (3) Media yang diperlukan atau digunakan mudah diperoleh, setidaknya mudah dibuat oleh guru pada saat mengajar, (4) Keterampilan guru dalam menggunakannya, artinya apapun jenis media yang diperlukan syarat utama adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran, (5) Media yang digunakan bermanfaat bagi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, (6) Media yang dipilih atau digunakan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa, sehingga makna yang terkandung didalamnya dapat dipahami oleh siswa.

Sedangkan menurut Soenarto dkk (2012: 10) dalam menentukan media pembelajaran yang akan dipakai dalam proses belajar mengajar, pertama-tama seorang guru harus mempertimbangkan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan karakteristik media yang akan dipilihnya. Sadiman dalam Soenarto dkk (2012: 10) menyatakan pemilihan media dapat dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yaitu: (1) Apakah media yang bersangkutan relevan dengan tujuan instruksional yang ingin dicapai? (2) Apakah ada sumber informasi, katalog mengenai media yang bersangkutan? (3) Apakah perlu dibentuk tim untuk memonitor yang terdiri atas para calon pemakai?

Dengan memperhatikan beberapa pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kriteria untuk pemilihan media pembelajaran perlu memberhatikan beberapa hal diantaranya: (1) Kesesuaian media terhadap tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, (2) Media yang dipilih cocok terhadap materi yang akan disampaikan, (3) Mudah digunakan dan dikembangkan, (4) Media yang digunakan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa.

### **3. Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif**

#### **a. Pengertian Multimedia Pembelajaran**

Heinich dkk dalam Arsyad (2011: 4) mengemukakan pendapat bahwa istilah *medium* sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media tersebut mengandung pesan atau informasi dalam

bentuk instruksional atau mengandung maksud pembelajaran, maka media tersebut merupakan media pembelajaran. Pesan yang akan dikomunikasikan merupakan isi dari pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang dituangkan oleh guru atau sumber lain kedalam media komunikasi. Hamalik dalam Arsyad (2011: 4) mengemukakan pendapat bahwa seringkali kata media pendidikan digunakan secara bergantian dengan istilah alat bantu atau media komunikasi dimana ia melihat bahwa hubungan komunikasi akan berjalan lancar dengan hasil yang maksimal apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi. Media sebagai salah satu komponen komunikasi selain sebagai pembawa pesan berupa informasi atau materi pelajaran juga membawa aspek komunikasi visual berupa tampilan atau *layout*, navigasi, ukuran dan jenis font, warna, dan animasi yang mampu menarik dan memotivasi siswa.

Mayer (2009: 2) mendefinisikan multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar. Yang dimaksud dengan menggunakan kata-kata yaitu materi yang disajikan hanya dalam bentuk *verbal form*, misalnya menggunakan teks cetakan maupun lisian. Sedangkan yang dimaksud dengan menggunakan gambar-gambar yaitu materi yang disajikan memuat *pictorial form*, misalnya dalam bentuk grafik statis (ilustrasi, grafik, foto dan peta) atau dalam bentuk grafik dinamis (animasi dan video).

Rob Phillips dalam Soenarto dkk (2012: 81) menjelaskan makna interaktif sebagai suatu proses pemberdayaan siswa untuk mengendalikan sumber belajar. Dalam konteks ini sumber belajar yang dimaksud adalah belajar

dengan menggunakan bahan ajar berbasis komputer. Klasifikasi interaktif dalam lingkup multimedia pembelajaran bukan terletak pada sistem hardware, tapi lebih mengacu pada karakteristik belajar siswa dalam merespon stimulus yang ditampilkan layar monitor komputer.

Lebih lanjut Daryanto (2010: 51) berpendapat bahwa multimedia pembelajaran adalah aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja terjadi proses pembelajaran. Multimedia dapat dikatakan interaktif jika multimedia tersebut dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Dari beberapa pengertian di atas, yang dimaksud dengan media pembelajaran komunikatif dan interaktif dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran yang menggunakan bantuan komputer sebagai sumber belajar untuk menyampaikan pesan atau isi materi. Pesan atau isi materi yang disampaikan merupakan gabungan dari teks, gambar, suara, animasi dan video. Dalam penyajiannya pengguna media yang dalam hal ini adalah siswa akan diberikan rangsangan atau stimulus untuk merespon dan memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya sehingga diharapkan dapat menarik perhatian dan motivasi belajar.

## **b. Fungsi, Manfaat dan Keunggulan Multimedia Pembelajaran**

Menurut Soenarto dkk (2012: 79) media pembelajaran interaktif secara umum dapat dikelompokkan berdasarkan fungsinya yaitu: (1) Untuk melatih ketrampilan (*skill builder*), (2) Untuk mendalami pengetahuan (*knowledge explorer*), dan (3) Untuk memperkaya proses belajar. Daryanto (2010: 52) berpendapat bahwa apabila multimedia pembelajaran interaktif dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik, akan memberi manfaat yang sangat besar bagi para guru dan siswa. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan. Manfaat tersebut akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu: (1) Memperbesar benda yang sangat kecil dan tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron dan lain-lain, (2) Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah, seperti gajah, rumah, gunung, dan lain-lain, (3) Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, beredarnya planet Mars, berkembangnya bunga dan lain-lain, (4) Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bulan, bintang, salju dan lain-lain, (5) Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya seperti letusan gunung berapi, racun, dan lain-lain, (6) Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

Dari beberapa pemaparan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran interaktif memiliki fungsi, manfaat dan keunggulan diantaranya: (1) Dapat meningkatkan ketertarikan dan motivasi belajar siswa, (2) Mampu Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, (3) Memperkaya sumber belajar, (4) Proses pembelajaran dapat dilaksanakan kapan saja dan dimana saja, (5) Dapat memberikan umpan balik, (6) Meningkatkan kualitas belajar.

### **c. Karakteristik Multimedia Pembelajaran**

Daryanto (2010: 53) menjelaskan bahwa multimedia pembelajaran interaktif memiliki tiga karakteristik yaitu bersifat interaktif, mandiri dan mempunyai lebih dari satu media yang konvergen. Bersifat interaktif artinya memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna. Bersifat mandiri artinya memberikan kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain. Lalu memiliki lebih dari satu media yang konvergen yaitu menggabungkan beberapa unsur seperti audio dan visual.

Menurut Simonson dan Thompson dalam Soenarto dkk (2012: 81-82) ada enam aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan program media pembelajaran interaktif dengan struktur *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah sebagai berikut:

#### 1) Umpam balik

Setelah siswa memberikan respon, harus segera diberi umpan balik. Umpan balik bisa berupa komentar, pujian, peringatan atau perintah tertentu bahwa respon siswa tersebut benar atau salah. Umpan balik akan semakin

menarik dan menambah motivasi belajar apabila disertai ilustrasi suara, gambar atau klip video. Informasi kemajuan belajar harus juga diberikan kepada siswa baik selama kegiatan belajarnya atau setelah suatu bagian pelajaran tertentu selesai. Misalnya dengan pemberitahuan jumlah skor yang benar dari soal yang telah dikerjakan. Program juga perlu memberitahu materi apa yang akan dikerjakan dengan benar, dan apa saja yang dijawab salah.

## 2) Percabangan

Percabangan adalah strategi memberikan beberapa alternatif jalan yang perlu ditempuh oleh siswa dalam kegiatan belajarnya. Program memberikan percabangan berdasarkan respon siswa. Misalnya, siswa yang selalu salah dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang materi tertentu, maka program harus merekomendasikan untuk mempelajari lagi bagian tersebut. Model percabangan yang lain adalah bisa dikontrol oleh siswa, yaitu pada saat siswa sedang mempelajari suatu topik, pada bagian tertentu yang dirasakan sulit bisa diberi tanda khusus sehingga bila diinginkan siswa bisa memperoleh informasi lebih lanjut dan kemudian kembali ke topik semula.

## 3) Penilaian

Program media pembelajaran interaktif yang baik harus dilengkapi dengan aspek penilaian. Untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi yang dipelajari, pada setiap subtopik siswa perlu diberi tes atau soal latihan. Hasil penilaian bila perlu bisa terakomodasi secara otomatis, sehingga guru dapat memonitor dilain waktu.

#### 4) Monitoring Kemajuan

Program media pembelajaran interaktif akan lebih efektif bila selalu memberi informasi kepada siswa pada bagian materi mana dia sedang belajar, serta apa yang akan dipelajari berikutnya dan yang akan dicapai setelah selesai nanti. Penyampaian tujuan yang jelas pada awal materi akan berkorelasi dengan pencapaian hasil belajar dengan menggunakan media pembelajaran interaktif. Sebelum mengerjakan suatu materi, siswa diberi ulasan singkat materi sebelumnya. Dan sebelum mengakhiri, siswa diberi pula ulasan tentang materi yang akan datang.

#### 5) Petunjuk

Guru yang baik adalah yang bisa memberikan petunjuk kepada siswa ke arah mencapaian jawaban yang benar. Demikian juga program media pembelajaran interaktif yang efektif adalah yang bisa melakukan hal seperti itu. Selain itu perlu ada petunjuk dalam media pembelajaran interaktif bertujuan agar siswa bisa menggunakan atau mengoperasikan program secara individual dengan mudah tanpa bantuan orang lain. Dan apabila mendapat kesulitan, siswa bisa memanggil "*Help*" menu dari program tersebut.

### **d. Format Multimedia Pembelajaran**

Daryanto (2010: 54-56) menjelaskan format sajian multimedia interaktif dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut: (1) Tutorial merupakan format sajian multimedia pembelajaran dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau intruktur. Informasi yang disajikan berisi teks,

gambar, baik diam atau bergerak dan grafik, (2) Praktik dan Latihan (*Drill and Practice*), format yang dimaksud untuk melatih pengguna sehingga mempunyai kemahiran didalam suatu ketrampilan atau memperkuat penguasaan terhadap suatu konsep. Program ini menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan makas soal yang tampil akan selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi berbeda, (3) Simulasi adalah multimedia dengan format mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi dalam dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, perusahaan bangkrut atau malapetaka nuklir, (4) Percobaan atau Eksperimen, format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia, (5) Permainan, merupakan bentuk sajian multimedia yang tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan format ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain.

#### **e. Penilaian Media Pembelajaran**

Komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi menurut Direktorat Pembinaan SMA (2010: 16-17) mengacu pada empat bagian, yaitu (1) aspek substansi materi, diantaranya merujuk pada kebenaran materi, kedalaman materi, kekinian isi materi, dan keterbacaan bahan ajar. (2) desain pembelajaran, dinilai dari judul, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi, contoh soal, latihan, penyusun, dan referensi bahan ajar. (3) tampilan atau komunikasi visual, dinilai berdasarkan navigasi, tipografi, media, warna, animasi, dan layout. (4)

pemanfaatan software, dinilai dari interaktif, software pendukung, dan keaslian bahan ajar yang dibuat.

Lebih lanjut menurut Wahono (2006) terdapat tiga aspek penilaian multimedia pembelajaran interaktif, yaitu (1) aspek rekayasa perangkat lunak, meliputi efektif dan efisien, handal atau reliable, dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah, mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya, ketepatan pemilihan jenis software, kompatibilitas, pemaketan program multimedia, dokumentasi program media pembelajaran, dan reusable. (2) aspek desain pembelajaran, meliputi kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran dengan standar kompetensi/kompetensi dasar/kurikulum, cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, ketepatan penggunaan strategi pembelajaran, interaktivitas, pemberian motivasi belajar, kontekstualitas dan aktualitas, kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, sistematis, kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan, kosistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan dan ketetapan alat evaluasi, dan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi. (3) aspek komunikasi visual, meliputi komunikatif, kreatif, sederhana dan memikat, audio, visual, animasi dan movie, dan layout interaktif.

Dari beberapa uraian aspek penilaian yang dijabarkan di atas, penilaian multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital dibagi ke dalam beberapa aspek penilaian. Aspek penilaian yang digunakan adalah aspek substansi materi, desain pembelajaran, komunikasi

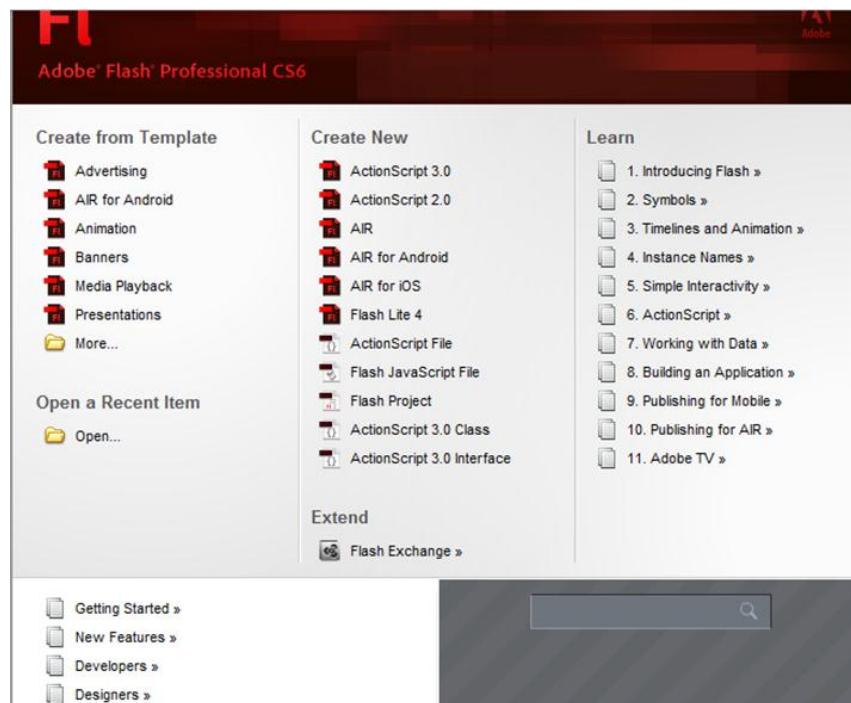
visual, software, dan manfaat. Aspek penilaian tersebut menjadi dasar perumusan instrumen kelayakan media pembelajaran untuk ahli dan respon penilaian siswa.

Penilaian kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Ahli media memberikan penilaian berdasarkan aspek tampilan atau komunikasi visual, software, dan manfaat. Sedangkan ahli media memberikan penilaian berdasarkan aspek komunikasi visual, software, dan manfaat.

#### **4. Adobe Flash CS6 Professional**

##### **a. Pengenalan Adobe Flash CS6**

Untuk membuka dan menjalankan program Adobe Flash CS6 diperlukan langkah sebagai berikut: klik *Start, All Program, Adobe*, kemudian klik *Adobe Flash Professional CS6*.



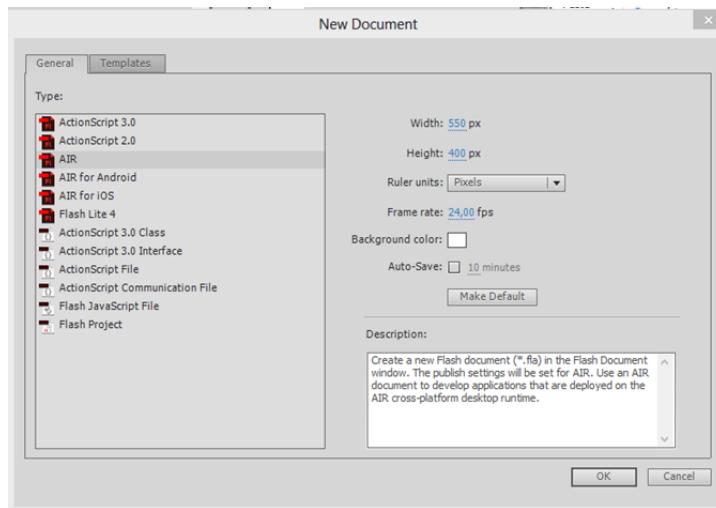
Gambar 2. Tampilan Awal Adobe Flash CS6

Keterangan :

1. *Create from template* digunakan untuk membuka template-template yang sudah disediakan di Adobe Flash CS6.
2. *Create New* digunakan untuk membuat atau membuka file dokumen baru.
3. *Learn* pada bagian ini akan dijelaskan dasar-dasar penggunaan yang ada di Adobe Flash, pengguna nanti akan diarahkan ke Situs Web Adobe.com ketika memilih.
4. *Open a Recent Item* digunakan untuk membuka file dokumen yang baru saja dibuat dan disimpan.
5. *Open* digunakan untuk membuka file yang tersimpan di direktori folder pada komputer kalian.

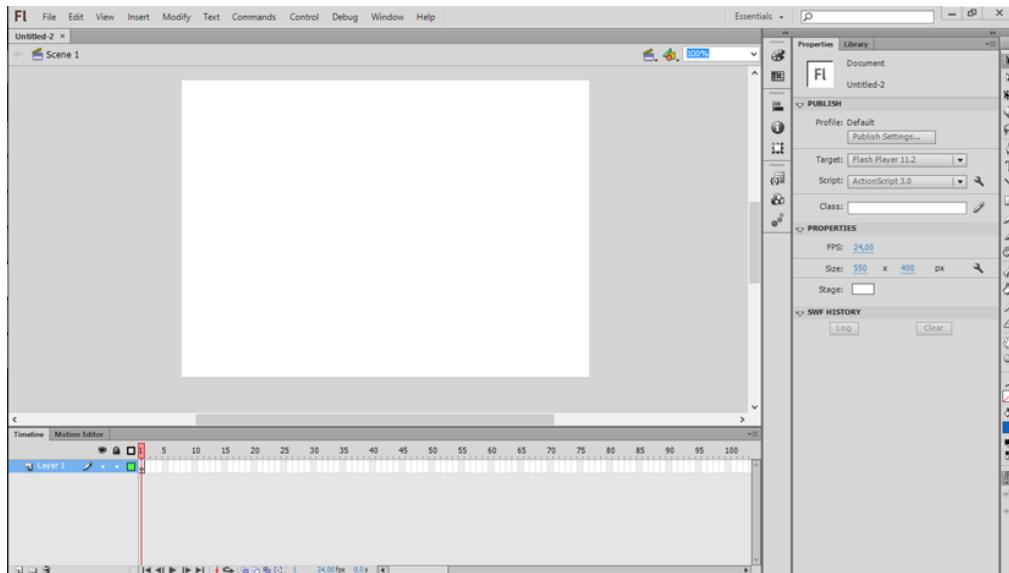
### **b. Lembar Kerja Adobe Flash CS6**

Untuk memulai lembar kerja, pilih *Create New* sesuai dengan kebutuhan misanya menu ActionScript 2.0.



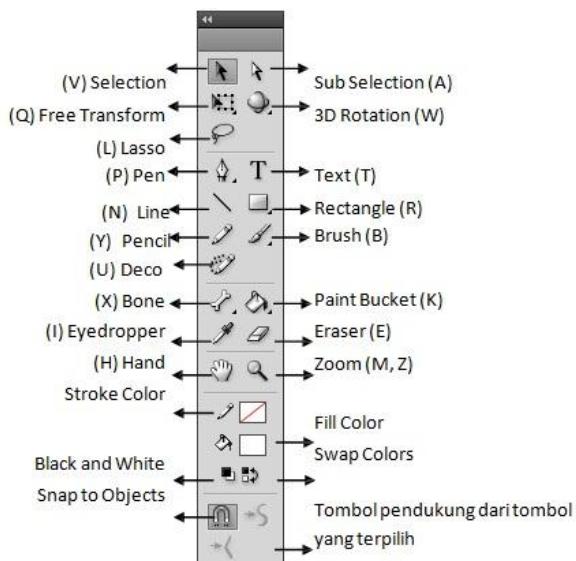
Gambar 3. Memilih Lembar Kerja Baru pada *Create New*

Setelah di pilih maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah:



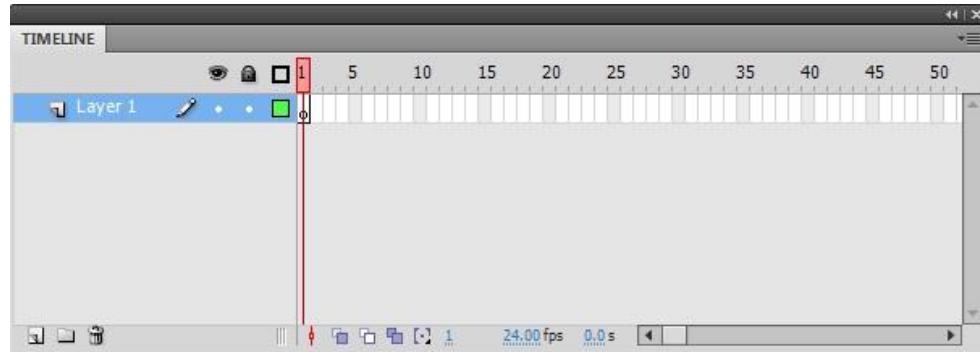
Gambar 4. Lembar Kerja pada *Adobe Flash CS6*

Untuk mengenal beberapa peralatan yang disediakan dalam *Adobe Flash CS6* dapat dilihat pada komponen *Toolbox* seperti pada gambar.



Gambar 5. *Toolbox* pada *Adobe Flash CS6*

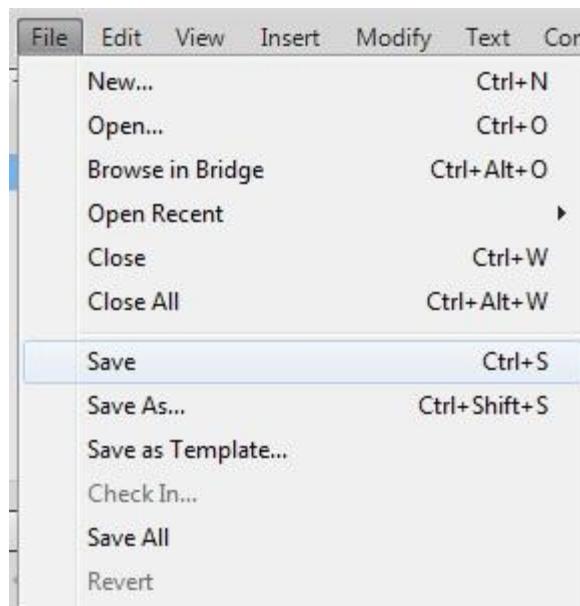
*Timeline* digunakan untuk menentukan durasi animasi, jumlah layer, frame, menempatkan *script* dan beberapa keperluan animasi lainnya.



Gambar 6. Timeline pada Adobe Flash CS6

### c. Menyimpan File dari Adobe Flash CS6

Untuk menyimpan file yang telah dibuat, klik pada menu *Adobe Flash CS6* yang ada pada pojok kiri atas kemudian klik pada menu *File* pilih *Save* seperti gambar.



Gambar 7. Menu *Save* pada Adobe Flash CS6

## 5. Materi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital

Dengan diberlakukannya Kurikulum 2013 oleh SMK Negeri 2 Pengasih, terdapat mata pelajaran yang tergolong baru yaitu mata pelajaran Simulasi Digital. Kompetensi Buku Digital merupakan pokok bahasan terakhir dalam

mata pelajaran Simulasi Digital semester 2 kelas X pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Negeri 2 Pengasih. Dalam buku pegangan siswa dari Kemendikbud (Munif dkk, 2013: 152) menjelaskan perkembangan digital memungkinkan mewujudkan buku “nirkertas” bahkan buku “maya” yang mudah dibawa dan disimpan serta mudah dibaca ketika diperlukan. Teks yang menjadi hakikat buku dapat disimpan dalam bentuk digital. Buku digital membekali siswa mampu mengubah format file teks menjadi buku digital, bahkan menambahkan video dan suara dalam buku tersebut.

Dalam pokok bahasan Buku Digital, siswa dituntut untuk memiliki beberapa kompetensi diantaranya mampu mengkonversi format file, membuat sampul, membuat daftar isi, menyajikan gambar, suara, video dalam buku digital serta publikasi buku digital. Adapun kompetensi yang diharapkan mampu dikuasai oleh siswa dalam silabus kompetensi Buku Digital adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Silabus Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Sumber Belajar
3.1. Memahami buku digital 4.3. Menyajikan hasil pemahaman tentang buku digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mendefinisikan buku digital</li> <li>•Memahami jenis buku digital</li> <li>•Memahami fungsi dan tujuan buku digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Digital</li> <li>•Definisi buku digital</li> <li>•Jenis buku digital</li> <li>•Fungsi dan tujuan buku digital</li> </ul>	Modul Simulasi Digital, SEAMOLEC, Juli 2013
3.12. Menerapkan format buku	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mengkonversi format file</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Format buku digital</li> <li>•Konversi format file</li> </ul>	Modul Simulasi Digital,

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Sumber Belajar
4.12. Menyajikan hasil penerapan format buku digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Membuat sampul buku digital</li> <li>•Membuat daftar isi buku digital</li> <li>•Membuat gambar, suara dan video dalam buku digital</li> <li>•Mampu menyajikan kedalam format buku digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sampul (cover) buku digital</li> <li>•Daftar isi</li> <li>•Gambar, suara dan video</li> </ul>	SEAMOLEC, Juli 2013
3.13. Menerapkan publikasi buku digital 4.13. Menyajikan hasil penerapan publikasi buku digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mempublikasikan buku digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publikasi buku digital</li> <li>•Jenis publikasi buku digital</li> <li>•Proses publikasi buku digital</li> </ul>	Modul Simulasi Digital, SEAMOLEC, Juli 2013

Pada pelaksanaannya dalam proses pembelajaran, guru menjelaskan isi materi tentang buku digital kemudian masing-masing siswa diberikan tugas untuk membuat sebuah makalah tentang bidang teknik ketenagalistrikan. Setelah siswa menyelesaikan makalah tersebut, kemudian file dikonversi kedalam format buku digital menggunakan sebuah program aplikasi. Dengan demikian dapat diketahui bahwa capaian kompetensi yang diharapkan mampu dikuasai oleh siswa belum optimal. Kompetensi yang dicapai siswa hanya terbatas pada cara mengkonversi file makalah kedalam format buku

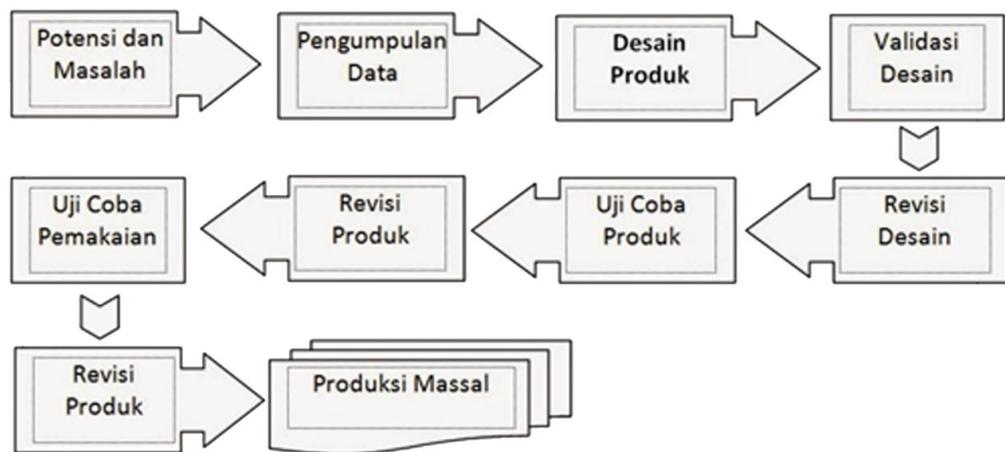
digital dengan menggunakan sebuah program aplikasi saja. Belum optimalnya capaian kompetensi tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya belum ada sumber belajar lain salah satunya berupa pengembangan media pembelajaran komunikatif dan interaktif khususnya pada kompetensi Buku Digital. Pengembangan media pembelajaran komunikatif dan interaktif diharapkan mampu menarik dan memotivasi siswa untuk lebih giat belajar di kelas maupun saat belajar mandiri sehingga capaian kompetensi siswa dapat optimal. Selain itu, pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif juga dapat dijadikan sumber belajar tambahan yang digunakan guru sebagai alat bantu untuk menyampaikan isi materi pelajaran.

## **6. Penelitian dan Pengembangan**

Sugiyono (2013: 407) mengemukakan model penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research & Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan menurut Borg & Gall (2003: 569) penelitian dan pengembangan pendidikan merupakan model pengembangan berbasis industri dengan tujuan penelitian untuk merancang suatu proses dan menghasilkan produk yang kemudian diuji, dievaluasi, dan direvisi atau diperbaiki sehingga dapat memenuhi syarat keefektifan dan kualitas yang sesuai dengan standar.

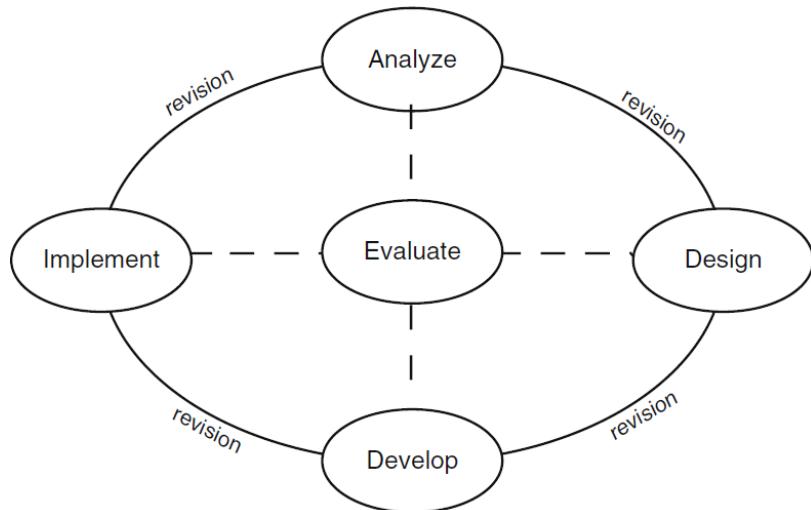
Menurut Sugiyono (2013: 408-409) terdapat sepuluh tahapan dalam penelitian dan pengembangan diantaranya: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Revisi

Desain, (6) Ujicoba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Ujicoba Pemakaian, (9) Revisi Produk, (10) Produksi massal.



Gambar 8. Langkah-langkah penggunaan Metode R&D (Sugiyono, 2013: 409)

Branch (2009: 2) menjelaskan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *analysys* (analisis), *design* (desain/perancangan), *development and implementation* (pengembangan dan implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Filosofi pendidikan dalam model ADDIE harus bersifat *student centred*, inovatif, otentik, dan inspiratif. Branch berpendapat bahwa membuat produk dengan menggunakan proses ADDIE merupakan salah satu metode yang paling efektif saat ini. Karena ADDIE hanya sebuah proses yang berfungsi sebagai kerangka pedoman untuk situasi yang kompleks, sehingga dirasa tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya.



Gambar 9. Konsep model ADDIE dalam R&D (Branch, 2009: 2)

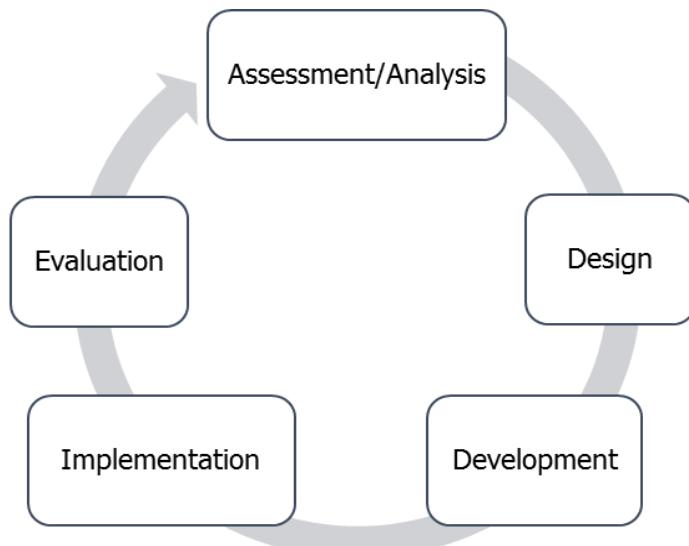
Selain 5 konsep ADDIE yang dikemukakan di atas, Branch (2009: 3) juga menjelaskan 21 langkah atau tahapan dalam desain pembelajaran. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Langkah-Langkah Desain Pembelajaran Dengan R&D Model ADDIE (Branch, 2009: 3)

Concept	Analyze	Design	Develop	Implement	Evaluate
	Identify the probable causes for a performance gap	Verify the desired performances and appropriate testing methods	Generate and validate the learning resources	Prepare the learning environment and engage the students	Assess the quality of the instructional products and processes, both before and after implementation
Common Procedures	1. Validate the performance gap 2. Determine instructional goals 3. Confirm the intended audience 4. Identify required resources 5. Determine potential delivery systems (including cost estimate) 6. Compose a project management plan	7. Conduct a task inventory 8. Compose performance objectives 9. Generate testing strategies 10. Calculate return on investment	11. Generate content 12. Select or develop supporting media 13. Develop guidance for the student 14. Develop guidance for the teacher 15. Conduct formative revisions 16. Conduct a Pilot Test	17. Prepare the teacher 18. Prepare the student	19. Determine evaluation criteria 20. Select evaluation tools 21. Conduct evaluations
	Analysis Summary	Design Brief	Learning Resources	Implementation Strategy	Evaluation Plan

Lee & Owens (2004) menjelaskan bahwa model ADDIE merupakan sebuah siklus dalam pengembangan multimedia. Secara umum Lee & Owens

menjabarkan 5 tahapan dalam prosedur pengembangan multimedia menggunakan model ADDIE diantaranya: (1) *Assessment/Analysis* terbagi menjadi dua tahap yaitu *need assessment* (analisis kebutuhan) dan *front-end analysis* (analisis ujung depan), (2) *Design*, tahap desain adalah tahap perencanaan atau perancangan dalam pengembangan multimedia. Perencanaan atau perancangan ini merupakan faktor yang paling penting dalam keberhasilan sebuah proyek multimedia, (3) *Development & Implementation* merupakan tahap dimana desain yang sudah direncanakan diimplementasikan selama proses pengembangan. Dalam tahap ini juga dijelaskan multimedia dapat dikembangkan menjadi tiga yaitu multimedia berbasis komputer, multimedia berbasis web dan multimedia interaktif jarak jauh. Lebih lanjut dalam tahapan ini dibagi menjadi tiga langkah yaitu *pre-production* (pra-produksi), *production* (produksi) dan *post-production & quality review* (pasca-produksi dan pemeriksaan kualitas), (4) *Evaluation* merupakan tahap terakhir setelah tahap *development & implementation*. Setelah tahap produksi dan pemeriksaan kualitas, multimedia yang dihasilkan kemudian diuji coba produk.



Gambar 10. Siklus Model ADDIE Dalam Pengembangan Multimedia (Lee & Owens, 2004)

### B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dan mendukung penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut:

1. Alwan Salim Junaedi (2015) berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK Negeri 2 Yogykarta. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* dengan tahapan pengembangan meliputi tahap analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk tahap I, uji coba produk, revisi produk tahap II, uji coba pemakaian, revisi produk tahap III, dan produksi. Adapun validator media pembelajaran terdiri atas dua ahli materi dan dua ahli media. Subjek uji coba produk terdiri atas 12 siswa, sedangkan subjek uji coba pemakaian terdiri atas 48 siswa kelas X TAV SMK. Hasil penelitian ini berupa tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif diperoleh dari validator ahli

materi sebesar 4.46 pada kategori sangat layak, ahli media sebesar 4.44 pada kategori sangat layak, uji coba produk sebesar 4.03 pada kategori layak, dan uji coba pemakaian sebesar 4.24 pada kategori sangat layak.

2. Hirlan Tusep Partana (2014) berjudul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Elektropneumatik untuk Siswa Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model pengembangan produk mengadaptasi model pengembangan multimedia ADDIE yang terdiri atas: (1) analisis (*analysis*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan dan implementasi (*development and implementation*), dan (4) evaluasi (*evaluation*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan angket. Tahap pengujian kelayakan produk dilakukan oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi. Evaluasi produk dibagi ke dalam uji coba kelompok kecil yang melibatkan 6 siswa dan uji coba lapangan yang melibatkan 29 siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Otomasi Industri. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif. Hasil penelitian ini adalah: (1) model multimedia pembelajaran interaktif sistem kendali pneumatik yang tepat pada mata pelajaran sistem control elektropneumatik meliputi unsur materi pokok bahasan sistem kendali pneumatik, latihan soal evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna, objek multimedia yang mendukung penyajian materi, tata letak (layout) yang konsisten, tampilan visual yang menarik, komposisi warna yang serasi, dan kemudahan

pengoperasian program; (2) kelayakan multimedia pembelajaran interaktif sistem kendali pneumatik, berdasarkan penilaian ahli media diperoleh skor 69,17 atau dalam kategori "layak", dan penilaian ahli materi diperoleh skor 78,13 atau dalam kategori "sangat layak"; (3) dari respon penilaian siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif sistem kendali pneumatik diketahui bahwa 67% siswa pada uji coba kelompok kecil menyatakan produk dalam kategori "sangat baik", dan 52% siswa pada uji coba lapangan menyatakan produk dalam kategori "baik".

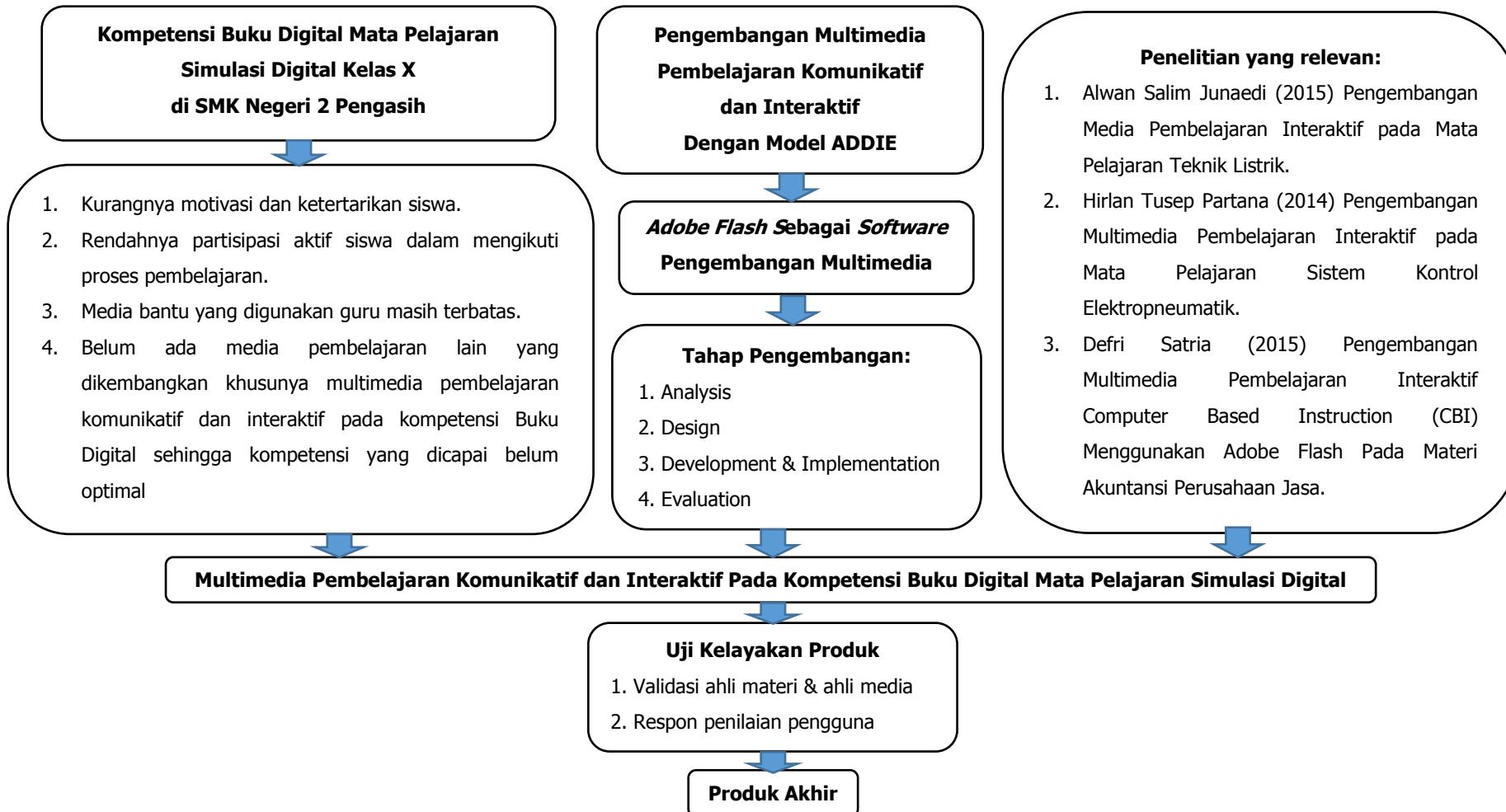
3. Defri Satria (2015) berjudul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif *Computer Based Instruction* (CBI) Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Akuntansi Perusahaan Jasa di SMK YPE Sawunggalih Kutoarjo. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang di adaptasi dari model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), namun hanya dilaksanakan hingga tahap *Implementation*. Tahap implementasi produk diuji coba kepada 39 siswa yang di khususkan pada kelas X AK I SMK YPE Sawunggalih Kutoarjo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan multimedia pembelajaran CBI berdasarkan penilaian dari: (1) Ahli Materi diperoleh rata-rata skor 4,83 yang termasuk kategori Sangat Layak, (2) Ahli Media diperoleh rata-rata skor 4,16 yang termasuk kategori Layak, (3) Praktisi Pembelajaran Akuntansi diperoleh rata-rata skor 4,83 yang termasuk kategori Sangat Layak dan (4) Siswa menunjukkan rata-rata skor 4,53 yang termasuk kategori Sangat Layak.

Multimedia pembelajaran interaktif *Computer Based Instruction* (CBI) yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai media pembelajaran akuntansi perusahaan jasa.

### **C. Kerangka Pikir**

Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi Buku Digital dirancang dan diproduksi guna pengembangan bahan ajar mata pelajaran Simulasi Digital kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TILTL) SMK Negeri 2 Pengasih. Mengingat mata pelajaran Simulasi Digital merupakan mata pelajaran yang tergolong baru dalam Kurikulum 2013. Multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif belum banyak dikembangkan khususnya pada kompetensi Buku Digital. Dalam pokok bahasan Buku Digital, siswa dituntut untuk memiliki beberapa kompetensi diantaranya mampu mengkonversi format file, membuat sampul, membuat daftar isi, menyajikan gambar, suara, video dalam buku digital serta publikasi buku digital. Media bantu yang sebelumnya digunakan guru untuk menyampaikan materi hanya terbatas pada buku siswa dari Kemendikbud 2013 saja. Pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini sebagai bentuk inovasi sumber belajar yang dapat menarik dan memotivasi siswa untuk lebih giat belajar di kelas maupun saat belajar mandiri. Dengan dikembangkannya multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami isi materi dan mencapai kompetensi secara optimal.

Dalam penelitian dan pengembangan ini, produk yang dirancang menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE merupakan singkatan dari *analysys* (analisis), *design* (desain/perancangan), *development and implementation* (pengembangan dan implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini menggunakan *Adobe Flash*. Hasil akhir dari penelitian dan pengembangan ini berupa produk dalam bentuk *software* media pembelajaran yang bersifat komunikatif dan interaktif. Yang dimaksud komunikatif adalah media sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan pesan atau materi kepada siswa sehingga isi pesan atau materi tersebut dapat disampaikan dengan baik dan mudah untuk dipahami. Selain itu media juga membawa aspek komunikasi visual berupa tampilan atau *layout*, navigasi, ukuran dan jenis font, warna, dan animasi yang mampu menarik dan memotivasi siswa. Sedangkan yang dimaksud dengan interaktif adalah siswa sebagai pengguna media pembelajaran akan diberikan rangsangan atau stimulus untuk merespon dan memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya sehingga diharapkan dapat menarik perhatian dan motivasi belajar.



Gambar 11. Alur Diagram Kerangka Pikir

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana model multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X SMK?
2. Bagaimana fungsionalitas multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X SMK?
3. Bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X SMK menurut ahli media dan ahli materi?
4. Bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital kelas X SMK menurut respon penilaian pengguna?

## **BAB III**

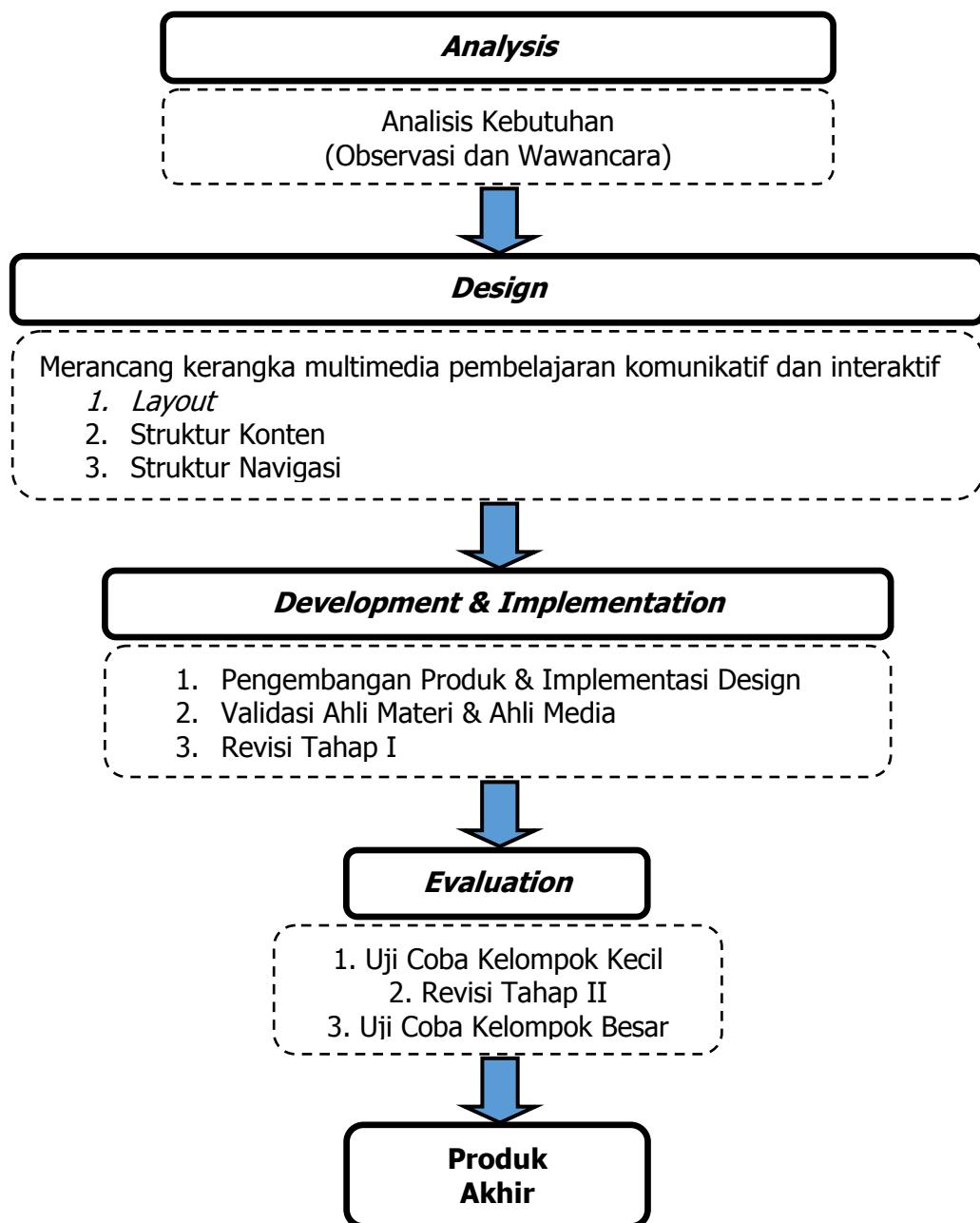
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan istilah *research and development (R&D)*. Metode penelitian dan pengembangan ini ditujukan untuk menghasilkan produk dan menguji kelayakan produk tersebut. Produk yang dikembangkan adalah multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif dengan menggunakan *software Adobe Flash* pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model ADDIE yang diadaptasi dari Lee & Owens. ADDIE merupakan singkatan dari *analysis* (analisis), *design* (perancangan/perencanaan), *development and implementation* (pengembangan dan implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini diadaptasi dari model pengembangan multimedia ADDIE. Sesuai dengan penjelasan dalam BAB II penelitian dan pengembangan bahwa alur pengembangan multimedia dengan model ADDIE adalah sebuah siklus. Oleh sebab itu maka pada penelitian ini alur pengembangan dibatasi pada satu siklus. Secara garis besar, langkah-langkah pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif dapat dilihat pada diagram alur berikut:



Gambar 12. Langkah-langkah Pengembangan Multimedia Pembelajaran komunikatif dan interaktif.

Lebih lanjut secara rinci tahapan atau langkah-langkah pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif dapat dijelaskan sebagai berikut:

## **1. Analysis**

Dalam penelitian dan pengembangan model ADDIE, langkah awal yang dilakukan adalah analisis. Pada tahap analisis ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Langkah analisis ini terdiri atas dua tahap yaitu *need assessment* (analisis kebutuhan) dan *front-end analysis* (analisis ujung depan).

### *a. Need Assessment (Analisis Kebutuhan)*

Terdapat enam langkah dalam proses pelaksanaan analisis kebutuhan. Langkah-langkah tersebut antara lain: (1) *Determine the present condition*, yaitu mengidentifikasi kondisi kebutuhan media pembelajaran yang diinginkan oleh pengguna, (2) *Define the job*, yaitu penjabaran analisis pekerjaan siswa saat proses pembelajaran di kelas, (3) *Rank the Goals in Order of Importance*, untuk mengetahui urutan prioritas yang dilakukan untuk mencapai tujuan, (4) *Identify Discrepancies*, mengidentifikasi perbedaan yang ada disekolah antara kondisi sebenarnya dan kondisi ideal kemudian mengurutkan kegiatan yang seharusnya dilakukan dalam pembelajaran, (5) *Determine Positive Areas*, menjabarkan kelebihan yang dimiliki oleh sekolah dan pendukung lainnya, (6) *Set Priorities for Action*, mengatur yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan.

### *b. Front-End Analysis (Analisis Ujung Depan)*

Langkah analisis ujung depan ini dilaksanakan guna mengetahui kesenjangan antara kondisi nyata di sekolah. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu: (1) *Audience Analysis*, yaitu analisis terhadap kondisi siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Negeri 2

Pengasih, (2) *Media Analysis*, yaitu langkah untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan oleh guru saat menyampaikan materi kepada siswa.

## **2. *Design***

Tahap desain adalah tahap dimana perancangan atau perencanaan kerangka multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini akan dikembangkan. Dalam perancangan atau perencanaan produk ini tidak lepas dari hasil analisis kebutuhan dan analisis ujung depan. Perancangan kerangka multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang disusun sebagai acuan dalam tahap selanjutnya yaitu:

### *a. Layout*

Perancangan dan pembuatan *layout* dimaksudkan untuk merangsang daya tarik siswa sebagai pengguna terhadap media pembelajaran. *Layout* pada multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini dirancang sedemikian rupa guna menarik perhatian siswa. Hal yang terpenting adalah penempatan dan konsistensi tombol menu, pemilihan warna yang sesuai dan serasi serta menggunakan ukuran dan jenis font yang menarik.

### *b. Struktur Konten*

Struktur konten dibuat untuk merencanakan serta menggambarkan isi dari multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang akan dikembangkan.

### *c. Struktur Navigasi*

Struktur navigasi dibuat untuk menggambarkan hubungan antara beberapa konten. Pembuatan struktur navigasi juga bertujuan untuk

membantu dalam mengorganisasikan konten multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif. Selanjutnya dihasilkan *flowchart* projek multimedia pembelajaran.

### **3. *Development & Implementation***

Tahap *development & implementation* adalah tahap pengembangan produk awal multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif dengan mengimplementasikan kerangka produk dan tahap validasi ahli. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap *development & implementation*:

a. Pengembangan Produk dan Implementasi Desain

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan dan penyusunan elemen media, pemrograman, *testing*. Rancangan kerangka produk diimplementasikan menjadi produk awal multimedia pembelajaran komunikatif & interaktif dengan menggunakan *software* Adobe Flash CS6 dan *software* pendukung lain. Selanjutnya langkah *testing* menggunakan *Blackbox testing* yang digunakan untuk menemukan kesalahan pemrograman dan fungsi yang tidak benar atau belum ada.

b. Validasi ahli

Validasi ahli berguna untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang dikembangkan dan mendapatkan saran perbaikan produk awal sebelum diujikan kepada siswa. Validasi ahli terdiri atas validasi ahli media dan ahli materi. Teknik pengumpulan data kelayakan multimedia pembelajaran didapatkan dari instrumen kelayakan media untuk ahli.

c. Revisi tahap pertama

Revisi tahap pertama merupakan tahapan perbaikan produk berdasarkan saran dan masukan dari ahli media maupun ahli materi yang didapatkan pada tahap validasi ahli.

**4. *Evaluation***

Tahap evaluasi dilakukan dengan menguji coba multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif kepada pengguna pertama dan pengguna akhir. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon penilaian pengguna terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang telah dikembangkan. Tahapan uji coba yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

a. Uji coba kelompok kecil

Setelah revisi tahap pertama selesai dilaksanakan, kemudian produk diujikan pada uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada siswa SMK Negeri 2 Pengasih program keahlian teknik instalasi tenaga listrik yang berjumlah 7 siswa. Uji coba kelompok kecil berfokus pada rekomendasi revisi produk menurut siswa sebelum uji coba lebih luas atau uji coba kelompok besar dilaksanakan.

b. Revisi tahap kedua

Revisi tahap kedua merupakan tahapan perbaikan produk berdasarkan saran dan masukan dari siswa pada uji coba kelompok kecil. Setelah produk diperbaiki sesuai saran, maka produk siap untuk diuji coba lebih luas.

c. Uji coba kelompok besar

Setelah dilakukan proses revisi tahap kedua kemudian dilakukan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok besar dilakukan pada siswa SMK Negeri 2 Pengasih program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang berjumlah 24 orang.

## **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Pengasih yang beralamat di Jln. KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo.

### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November tahun 2016.

## **D. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah dua ahli media, dua ahli materi, guru dan siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih.

## **E. Metode dan Alat Pengumpul Data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan angket. Adapun dalam penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan pengumpulan data yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Tahap pengumpulan data

No.	Kegiatan	Teknik Pengumpulan Data	Responden
1.	Analisis Kebutuhan	1. Observasi kegiatan pembelajaran di kelas 2. Wawancara	Guru & Siswa
2.	Validasi Ahli	Angket Kelayakan media	Ahli Materi & Ahli Media
3.	Uji Coba Kelompok Kecil	Angket respon penilaian pengguna	Siswa
4.	Uji Coba Kelompok Besar	Angket respon penilaian pengguna	Siswa

Teknik pengumpulan data tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi merupakan suatu kegiatan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data awal. Kegiatan ini dilakukan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pengamatan yang dilakukan adalah metode belajar, penggunaan media dan keaktifan siswa.

b. Wawancara

Wawancara dilaksanakan guna mendapatkan informasi lebih lanjut dari narasumber baik guru maupun siswa. Data yang diharapkan berupa informasi diantaranya tentang kurikulum yang digunakan, capaian kompetensi yang diharapkan, metode pembelajaran, fasilitas pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran.

c. Angket

Teknik pengumpulan data menggunakan angket dalam penelitian ini ditujukan untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interkatif yang dikembangkan. Pengumpulan data menggunakan angket melalui penilaian ahli materi dan ahli media serta guru dan respon penilaian pengguna (siswa).

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah angket. Angket digunakan untuk mendapatkan data kelayakan multimedia yang dikembangkan dan respon penilaian pengguna. Instrumen penelitian berupa angket ini disusun menggunakan skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban. Angket tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

### a. Instrumen kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif untuk ahli media

Instrumen kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif untuk ahli media berisikan tentang kesesuaian media ditinjau dari aspek software, komunikasi visual, dan manfaat. Kisi-kisi instrument untuk ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Software	Interaktif	1-4
2.	Komunikasi Visual	Navigasi	5-7
		Tipografi	8-9
		Media	10-13
		Komposisi warna	14-15
		Layout	16-19
3.	Manfaat	Memperjelas penyampaian & memberikan pemahaman pada materi	20-21
		Menarik & meningkatkan kompetensi siswa	21-23

Sumber: Direktorat Pembinaan SMA tahun 2010 tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK.

### b. Instrumen kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif untuk ahli materi

Instrumen kelayakan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif untuk ahli materi berisikan tentang kesesuaian multimedia pembelajaran

ditinjau dari aspek desain pembelajaran, substansi materi, dan manfaat. Kisi-kisi instrument untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Desain pembelajaran	Kesesuaian judul & Kompetensi Dasar	1-2
		Penyajian materi	3-5
		Pemberian simulasi, contoh & evaluasi	6-8
2.	Substansi Materi	Kebenaran, kedalaman & kekinian materi	9-11
		Penggunaan bahasa & kejelasan bahan ajar	12-13
3.	Manfaat	Memperjelas penyampaian & memberikan pemahaman materi	14-15
		Menyamakan persepsi, menarik & meningkatkan kompetensi siswa	16-18

Sumber: Direktorat Pembinaan SMA tahun 2010 tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK.

**c. Instrumen respon penilaian pengguna terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif**

Instrumen respon penilaian siswa terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif sebagai media pembelajaran berisikan kesesuaian multimedia pembelajaran ditinjau dari aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software, dan manfaat. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Komunikasi visual	Navigasi	1-2
		Tipografi	3-4
		Media	5-8
		Komposisi warna	9-10
		Layout dan tampilan	11-12
2.	Desain pembelajaran	Kesesuaian judul & Kompetensi Dasar	13-14
		Penyajian materi	15-16
		Pemberian simulasi, contoh & evaluasi	17-19
3.	Software	Interaktif	20-22
4.	Manfaat	Memperjelas penyampaian & memberikan pemahaman materi	23-24

No	Aspek	Indikator	Butir
		Memberikan motivasi, menarik & meningkatkan kompetensi siswa	25-27

Sumber: Direktorat Pembinaan SMA tahun 2010 tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK.

### 3. Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen dapat dengan tepat mengukur apa yang akan diukur. Pengujian validitas angket dilakukan dengan validitas konstruk dan validitas isi sesuai dengan pendapat dari ahli (*experts judgment*). Dalam hal ini, instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu. Kemudian para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun tersebut. Selanjutnya para ahli akan memberi keputusan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Pada validasi konstruk dan validitas isi instrumen penelitian ini menggunakan dua dosen ahli dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

### 4. Reliabilitas Instrumen

Instrumen dikatakan reliabel apabila dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama. Uji reliabilitas instrumen penilaian siswa menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Reliabilitas ini dipilih karena instrumen yang diberikan kepada siswa berupa angket dengan empat variasi jawaban.

Rumus tersebut adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  = varians soal

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2010: 238)

Hasil perhitungan reliabilitas akan berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin besar nilai koefisien reliabilitas maka semakin besar pula keandalan alat ukur yang digunakan. Penentuan tingkat reliabilitas instrument penelitian yang digunakan berdasarkan pedoman nilai koefisien reliabilitas korelasi sebagai berikut:

Tabel 7. Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,800-1,000	Sangat tinggi
0,600-0,799	Tinggi
0,400-0,599	Cukup
0,200-0,399	Rendah
Kurang dari 0,200	Sangat rendah

## F. Teknik Analisis Data

Setelah proses pengambilan data selesai dilaksanakan, data yang didapatkan berdasarkan alat pengumpul data kemudian dianalisis. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan cara sebagai berikut:

### 1. Data Observasi dan Wawancara

Data yang dihasilkan dari wawancara dan observasi proses pembelajaran pada mata pelajaran simulasi digital kelas X teknik instalasi tenaga

listrik di SMK Negeri 2 Pengasih dianalisis secara deskriptif. Hasil data observasi dan wawancara tersebut digunakan sebagai analisis kebutuhan untuk keperluan pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif.

## **2. Data Pengembangan Media Pembelajaran**

Data pengembangan media pembelajaran didapatkan dari ahli media, ahli materi dan respon penilaian pengguna. Data pengembangan media pembelajaran tersebut berupa kritik, saran dan masukan terhadap produk yang dikembangkan sebagai perbaikan. Hasil data tersebut selanjutnya dianalisis dengan metode deskriptif dan digunakan sebagai revisi produk yang telah dikembangkan.

## **3. Data Kelayakan dan Respon Penilaian Pengguna**

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui kelayakan dan respon penilaian pengguna terhadap pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data ini diperoleh dari hasil penilaian ahli media, ahli materi dan penilaian respon pengguna (siswa) melalui angket dengan skala *Likert* empat pilihan jawaban. Kemudian data yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai dengan skala nilai yang dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 8. Kriteria Penilaian

Interval Skor	Kategori
$M_i + 1,50 SD_i < X \leq M_i + 3 SD_i$	Sangat Layak/Sangat Baik
$M_i < X \leq M_i + 1,50 SD_i$	Layak/Baik
$M_i - 1,50 SD_i < X \leq M_i$	Cukup Layak/Cukup Baik
$M_i - 3 SD_i < X \leq M_i - 1,50 SD_i$	Kurang Layak/Kurang Baik

Sumber: Suharsimi Arikunto, 2010: 282 dan Direktorat Pembinaan SMA Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMK, 2010: 60

Keterangan:

Skala tertinggi : 4

Skala terendah : 1

Skor tertinggi ideal : Jumlah pertanyaan x Skala tertinggi

Skor terendah ideal: Jumlah pertanyaan x Skala terendah

$M_i$  : Rata-rata ideal

$$\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

$SD_i$  : Simpangan baku ideal

$$\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

Skor penilaian tingkat kelayakan pada Tabel di atas akan dijadikan acuan terhadap hasil penilaian oleh ahli media, materi, dan respon penilaian pengguna. Hasil dari skor yang diperoleh dari angket akan menunjukkan tingkat kelayakan produk multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

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

Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini menggunakan pendekatan model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari teori *Lee & Owens*. Model pengembangan ADDIE tersebut terbagi dalam beberapa tahapan yaitu: (1) *Analysis* (analisis), (2) *Design* (perancangan), (3) *Development & Implementation* (pengembangan dan implementasi) dan (4) *Evaluation* (evaluasi). Secara rinci tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

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

Pada tahap ini terdiri atas dua langkah yaitu *need assessment* (analisis kebutuhan) dan *front-end analysis* (analisis ujung depan).

###### **a. Hasil Analisis Kebutuhan (*Need Assessment*)**

Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan penelitian pendahuluan yaitu observasi dan wawancara terhadap guru serta siswa. Penelitian pendahuluan yang dilakukan meliputi observasi kegiatan pembelajaran di kelas dan wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran. Tujuan penelitian pendahuluan adalah untuk memperoleh data aspek analisis kebutuhan. Hasil penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Lampiran 3 dan Lampiran 4. Secara rinci langkah-langkah hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dapat dijelaskan sebagai berikut :

### *1) Determine the Present Condition*

Hasil analisis kebutuhan yang didapat pada langkah ini adalah siswa sebagai pengguna menginginkan media pembelajaran interaktif dan menarik sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan media pembelajaran tersebut dan dapat belajar mandiri baik di sekolah maupun di rumah. Konten atau isi dari media pembelajaran yang dimaksud didukung dengan video pembelajaran yang bersifat komunikatif yaitu dapat menyampaikan maksud dari materi yang akan diajarkan, karena saat pembelajaran di kelas media yang digunakan untuk pembelajaran masih bersifat konvensional dan kurang menarik minat belajar siswa sehingga siswa cenderung pasif.

### *2) Define the Job*

Hasil analisis kebutuhan yang didapat pada langkah ini adalah siswa cenderung pasif saat diberikan tugas oleh guru. Sebaliknya, guru menjadi lebih aktif dalam menyampaikan materi dan mengingatkan siswa untuk mengerjakan tugas. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas pun masih menggunakan media papan tulis, buku dan *slide power point* membuat siswa tidak tertarik dan membosankan, sehingga diperlukan media pembelajaran yang komunikatif dan interaktif untuk dapat digunakan siswa saat belajar di kelas maupun belajar mandiri.

### *3) Rank the Goals in Order of Importance*

Hasil dari analisis kebutuhan urutan untuk mencapai tujuan yang diinginkan oleh pengguna yaitu:

- a) Dikembangkan media pembelajaran interaktif yang menarik dan memotivasi siswa untuk lebih semangat belajar dengan didukung konten video pembelajaran yang bersifat komunikatif.
- b) Media pembelajaran yang dibuat berikan materi yang terdiri atas konten multimedia yaitu gabungan teks, suara, animasi, serta video pembelajaran dan dapat digunakan siswa saat proses pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri.
- c) Kompetensi dasar yang ditampilkan pada media pembelajaran sesuai dengan silabus mata pelajaran simulasi digital.

#### *4) Identify Discrepancies*

Hasil dari analisis kebutuhan pada langkah ini yaitu belum adanya media pembelajaran interaktif dan menarik untuk menjelaskan materi karena mata pelajaran simulasi digital tergolong mata pelajaran baru dalam kerangka Kurikulum 2013. Selanjutnya terdapat kegiatan pembelajaran yang seharusnya dilakukan namun pada proses pembelajaran ada yang tidak dilaksanakan sehingga kompetensi tidak tercapai sepenuhnya seperti:

- a) Pembelajaran lebih berpusat pada guru dan bersifat satu arah sehingga siswa cenderung pasif saat proses pembelajaran berlangsung.
- b) Media yang digunakan dalam proses pembelajaran masih menggunakan media konvensional dan kurang menarik dan memotivasi siswa.
- c) Materi dan tugas yang diberikan guru pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital ini kadang kala tidak tersampaikan semua dikarenakan kompetensi buku digital merupakan pembelajaran terakhir pada mata pelajaran simulasi digital. Oleh sebab itu, perlu ada media

pembelajaran yang dapat digunakan siswa saat belajar mandiri sehingga siswa diharapkan dapat menguasai kompetensi sesuai silabus.

*5) Determine Positive Areas*

Dalam analisis kebutuhan pada langkah ini teridentifikasi sarana dan prasarana sekolah dalam mendukung proses pembelajaran sudah baik dengan tersedianya laboratorium komputer yang memiliki 40 unit komputer disertai jaringan internet. Selain itu tersedia juga LCD proyektor di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

*6) Set Priorities for Action*

Hasil dari analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mencapai tujuan yaitu dengan mengembangkan multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang dapat membuat siswa berinteraksi langsung dan dapat digunakan pengguna saat belajar di sekolah maupun belajar mandiri. Dengan memanfaatkan fasilitas laboratorium komputer yang ada disekolah disertai jaringan internet dan LCD proyektor dapat membantu siswa dalam memahami materi yang akan disampaikan.

**b. Hasil Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)**

Langkah yang dilaksanakan pada tahap ini yaitu:

- 1) *Audience Analysis*, bertujuan menentukan jenis media pembelajaran yang tepat untuk dikembangkan. Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital. Data yang diperoleh yaitu:

- a) Siswa menyatakan akan lebih mudah memahami materi apabila media yang digunakan dalam proses pembelajaran memuat teks disertai gambar yang menarik.
  - b) Siswa menyatakan akan lebih mudah memahami materi apabila media pembelajaran terdapat video pembelajaran serta simulasi dan contoh.
- 2) *Media Analysis*, hasil yang diperoleh pada langkah ini berupa informasi bahwa dalam kegiatan pembelajaran media yang digunakan oleh guru berupa papan tulis, buku, dan *slide power point* sebagai media pembelajaran. Sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran yang komunikatif dan interaktif dengan dukungan materi berupa teks, suara, animasi dan video pembelajaran yang dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.

## 2. Hasil Tahap Desain (Design)

Pada tahap desain kerangka media pembelajaran disusun sebagai pedoman pengembangan produk media pembelajaran. Kerangka media pembelajaran terdiri atas *layout*, struktur konten, dan struktur navigasi. Perancangan kerangka multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif adalah sebagai berikut:

### a. *Layout*

Desain *layout* atau tampilan pada media pembelajaran ini mencakup pemilihan warna yang digunakan, penempatan dan konsistensi tombol, jenis ukuran dan warna font. Warna yang digunakan terdiri atas warna biru, hijau, kuning, abu-abu dan merah yang dikombinasikan dan dibuat serasi serta semenarik mungkin. Warna yang dipilih dan dikombinasikan dengan serasi

penting untuk menarik perhatian dan tidak mengganggu penglihatan atau menyilaukan. Penempatan tombol menu utama disusun vertikal, sedangkan tombol home dan kontrol volume suara disusun sejajar dipojok kiri bawah. Kemudian untuk tombol exit dan help disusun sejajar pada bagian pojok kanan atas media pembelajaran. Keseluruhan tombol dibuat secara konsisten baik ukuran, jenis dan penempatannya. Font yang digunakan yaitu font jenis *Cooper Black*, *Cooper Std* dan *Constantia* dengan ukuran yang berbeda sesuai dengan kontennya. Pemanfaatan ruang didesain seefisien mungkin dengan meminimalkan ruang kosong.

### **b. Struktur Konten**

Konten yang dimuat dalam multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif ini merupakan materi dari pembelajaran pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital. Materi yang dimaksud bersumber dari buku siswa SMK kelas X mata pelajaran simulasi digital yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013. Secara umum konten atau isi media pembelajaran adalah materi pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital dari buku siswa yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Kemudian materi tersebut dimasukkan pada media pembelajaran dan didesain semenarik mungkin dan dikombinasikan dengan gambar atau ilustrasi yang mendukung. Sedangkan untuk materi yang bersifat teknis dibuat video pembelajaran dengan metode *Screen Recording* dimana aktivitas layar monitor komputer direkam kemudian hasil rekaman video tersebut diedit dan dijadikan video pembelajaran layaknya tutorial. Struktur konten

pada desain media pembelajaran yang dikembangkan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Seperti yang telah disinggung di atas, isi materi pada media pembelajaran yang dikembangkan merupakan materi yang bersumber dari buku siswa SMK kelas X mata pelajaran simulasi digital yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013.
- 2) Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini disesuaikan dengan kemampuan pemahaman bahasa pengguna yang dalam hal ini adalah siswa.
- 3) Dalam media pembelajaran ini secara garis besar penjelasan diberikan pada menu KI & KD (Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar), sedangkan secara rinci dan spesifik materi yang dijelaskan dimuat dalam menu materi.
- 4) Untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang dijabarkan dalam media pembelajaran ini dirancang menu evaluasi yang terdiri atas:

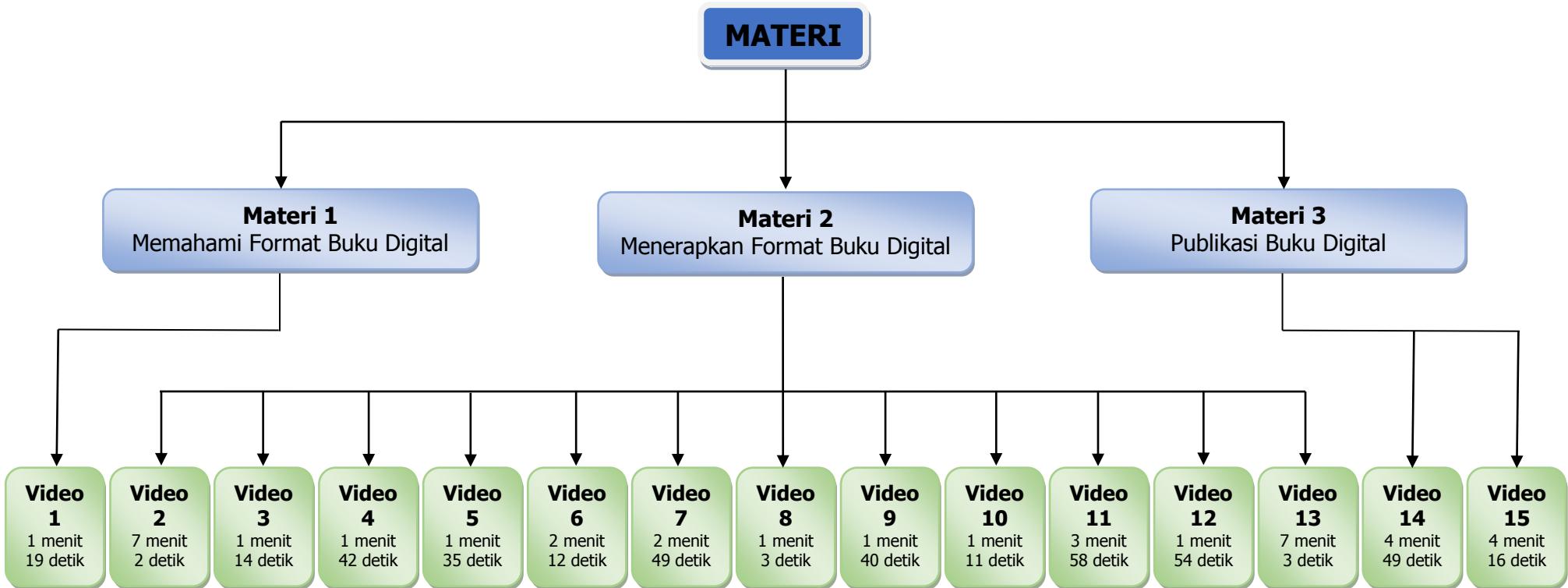
- a) Soal Evaluasi Pilihan Ganda

Dalam kegiatan ini yang dilakukan adalah merancang soal evaluasi pilihan ganda dengan alternatif 4 jawaban. Soal evaluasi pilihan ganda ini berjumlah 10 soal. Terdapat umpan balik diakhir setelah selesai menerakan soal evaluasi pilihan ganda. Isi dari halaman umpan balik pada soal evaluasi pilihan ganda tersebut antara lain nama siswa, skor, total soal benar, total soal salah. Apabila tombol soal yang salah ditekan akan menuju ke halaman materi yang dibahas pada nomor soal tersebut.

b) Soal Evaluasi Menjodohkan

Dalam kegiatan ini yang dilakukan adalah membuat rancangan soal menjodohkan dengan 10 jumlah soal. Pada halaman soal evaluasi menjodohkan dirancang tabel dengan kolom nomor, soal, jawaban dan pilihan jawaban. Siswa diarahkan untuk memindahkan dan menjodohkan jawaban yang tepat pada kolom pilihan jawaban dengan cara *drag and drop* ke kolom jawaban pada soal yang sesuai. Kemudian setelah semua soal dijawab akan ditampilkan umpan balik berupa skor yang diperoleh.

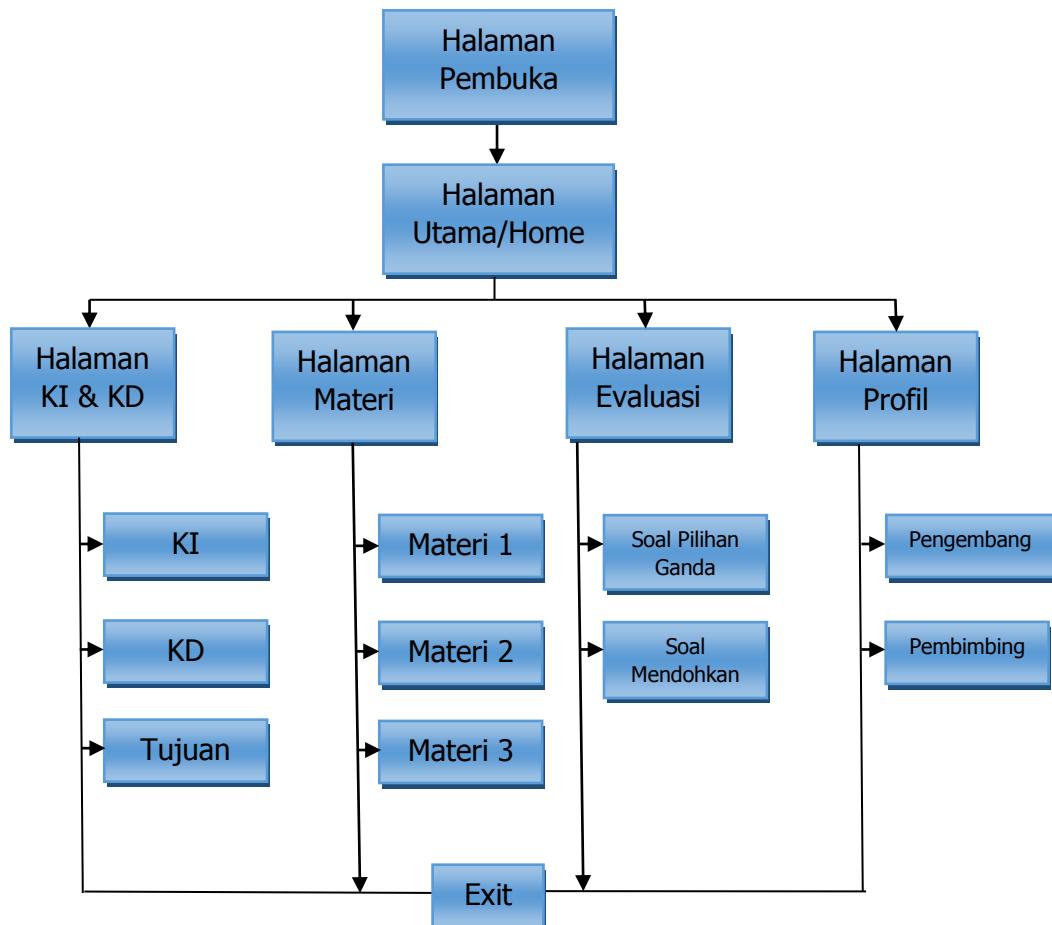
- 5) Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa video pembelajaran yang dimuat dalam media pembelajaran yang dikembangkan merupakan materi yang secara teknis melatih keterampilan (psikomotorik) siswa. Materi yang dikembangkan dalam video pembelajaran tersebut adalah materi yang bersumber dari buku siswa kelas X Simulasi Digital. Terdapat 15 jumlah video pembelajaran yang dikembangkan diantaranya: (1) Instalasi *Sigil*, (2) Mengatur gambar, (3) Mengatur tabel, (4) Mengatur audio, (5) Mengatur video, (6) Konversi word ke *HTML*, (7) Konversi dokumen ke *ePub*, (8) Memberi identitas buku, (9) Memberi sampul buku, (10) *Kolofon & Metadata*, (11) Memberi daftar isi, (12) Input file multimedia, (13) Membaca buku digital, (14) Mengunggah buku digital ke layanan Google Play Books, (15) Membuat akun pada *Seamarket Seamolec*. Posisi video dalam materi pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 13. Posisi Video Pembelajaran Dalam Materi Pada Media Pembelajaran

### c. Struktur Navigasi

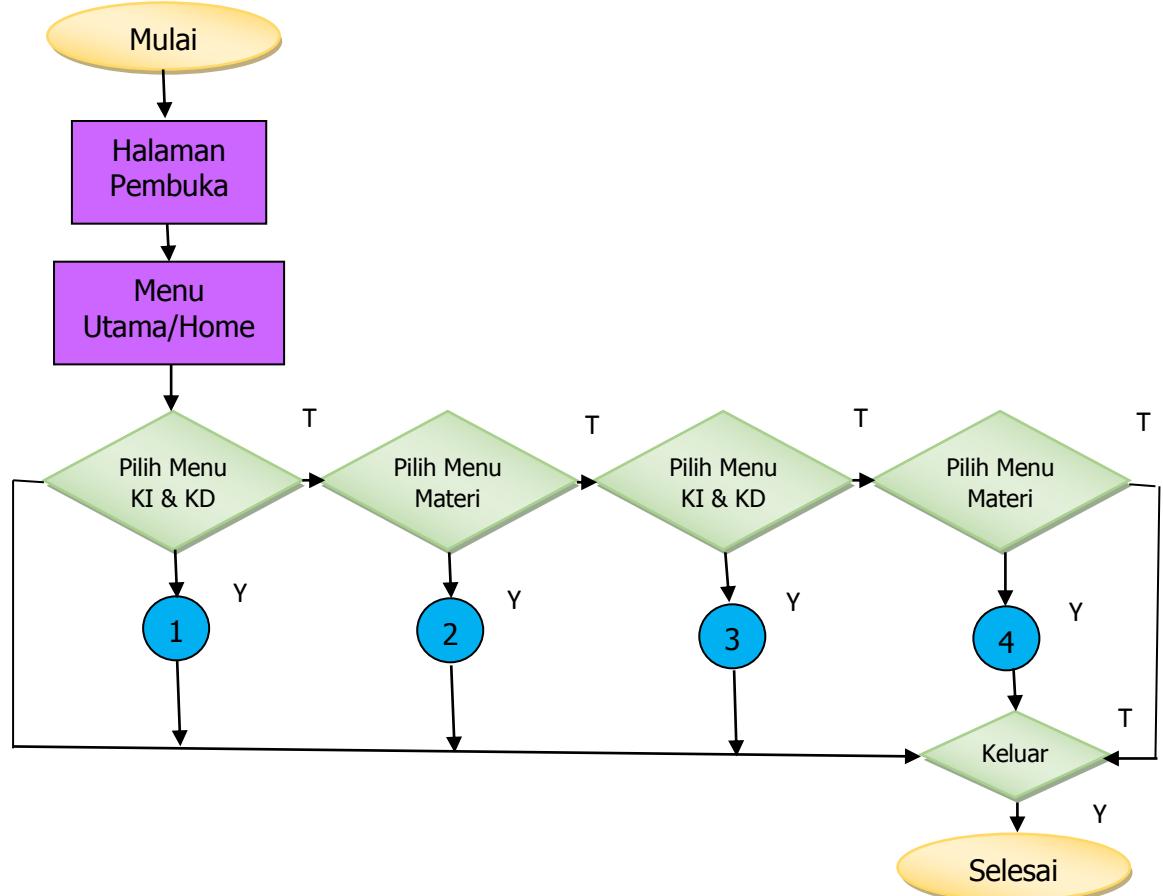
Struktur navigasi menggambarkan hubungan antara beberapa konten media pembelajaran interaktif. Rancangan struktur navigasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 14. Struktur Navigasi Media Pembelajaran

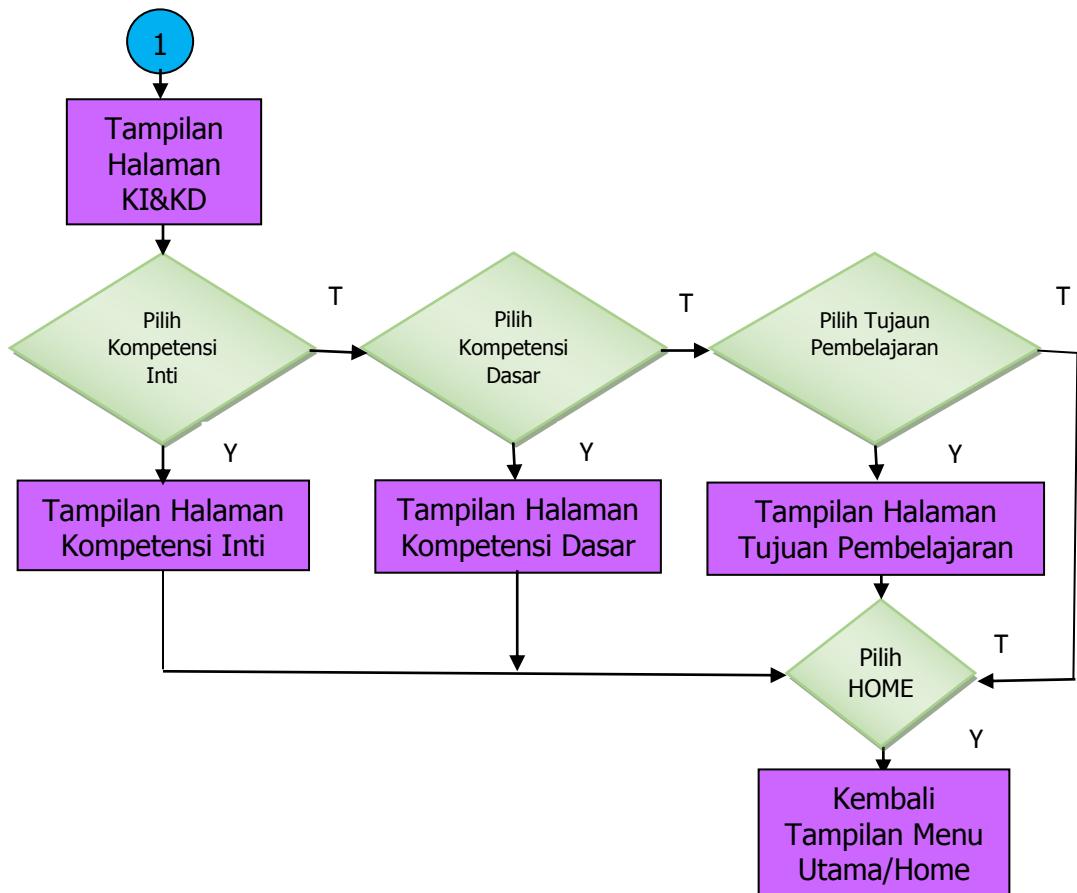
Selanjutnya pada tahap ini dihasilkan projek media pembelajaran berupa *flowchart* yang merupakan penggambaran alur program secara menyeluruh. *Flowchart* dikembangkan berdasarkan struktur konten dan struktur navigasi yang telah dibuat. Hasil pada tahap ini yaitu desain kerangka produk yang berupa *flowchart* media pembelajaran interaktif.

1) Halaman Utama/Home



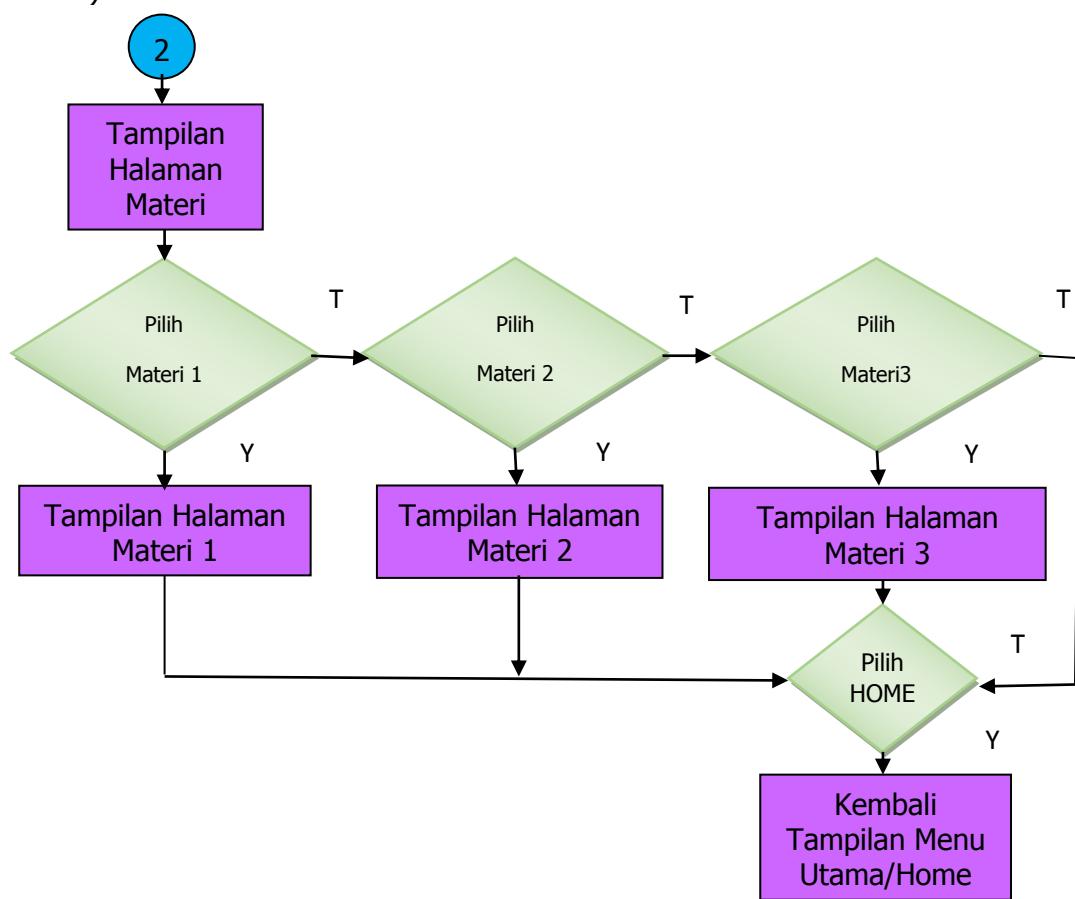
Gambar 15. *Flowchart* Halaman Utama/Home

2) Halaman KI & KD



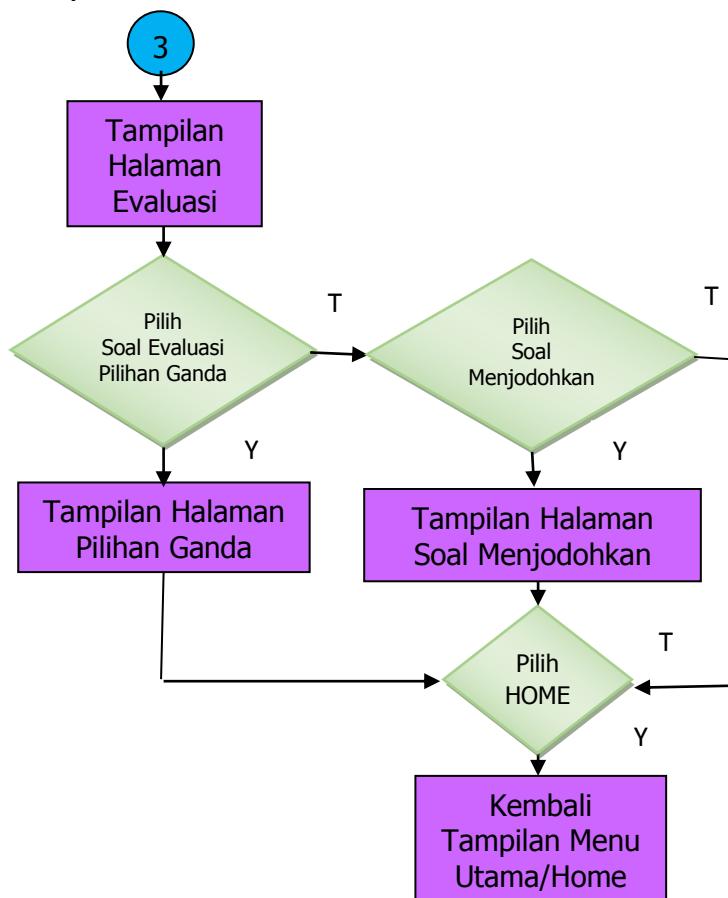
Gambar 16. *Flowchart* Halaman KI & KD

### 3) Halaman Materi



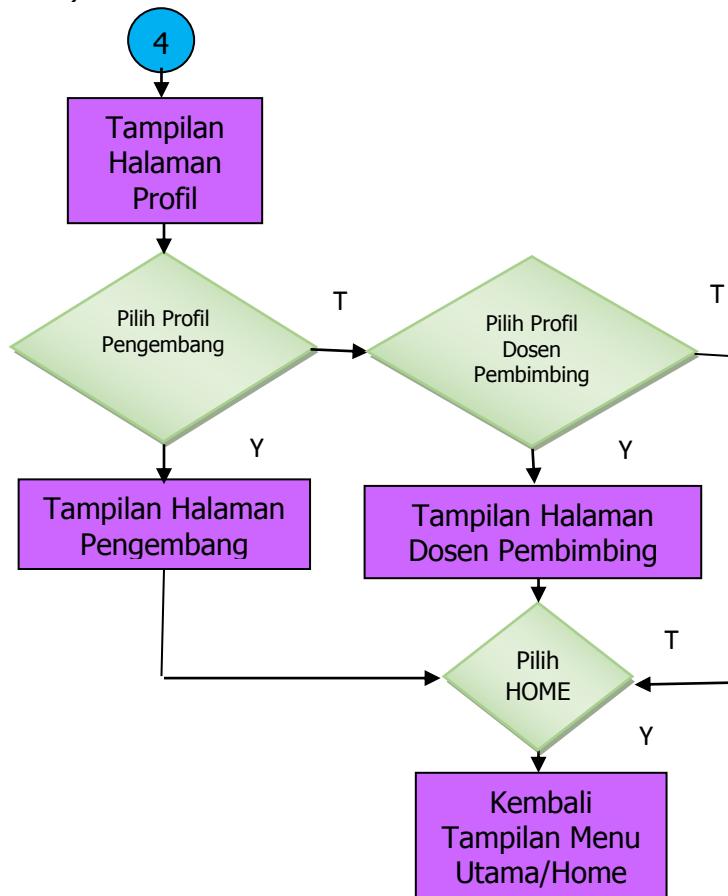
Gambar 17. *Flowchart* Halaman Materi

4) Halaman Evaluasi



Gambar 18. *Flowchart* Halaman Evaluasi

##### 5) Halaman Profil



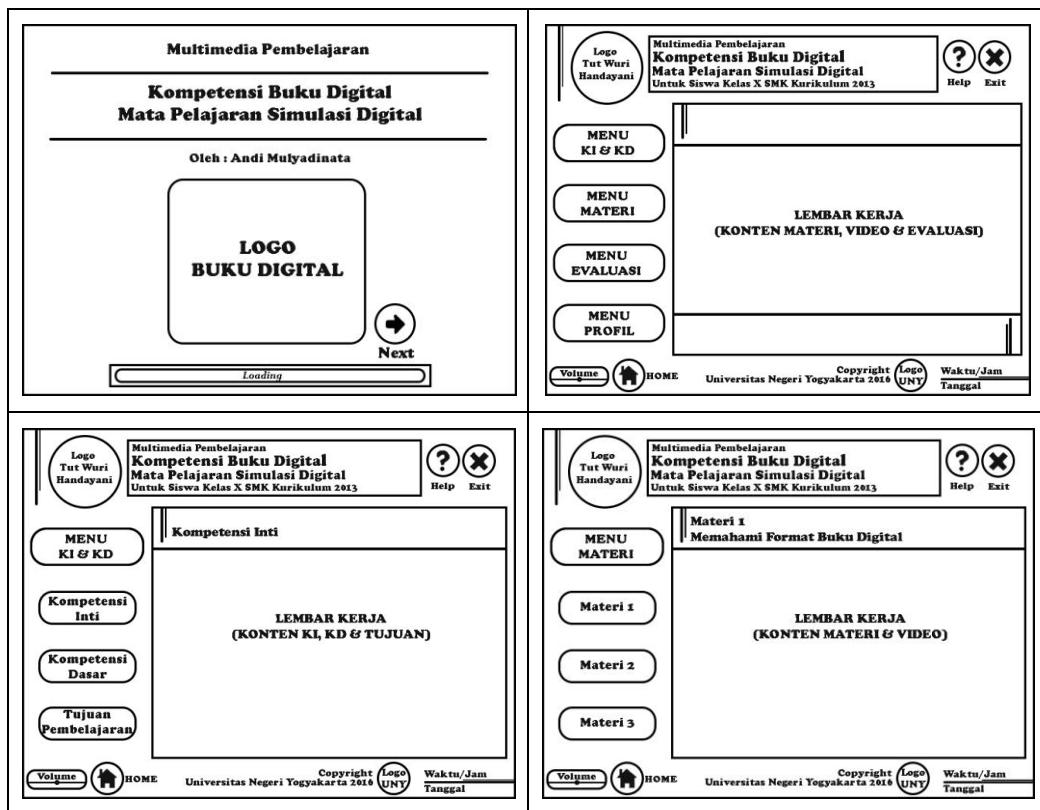
Gambar 19. *Flowchart* Halaman Evaluasi

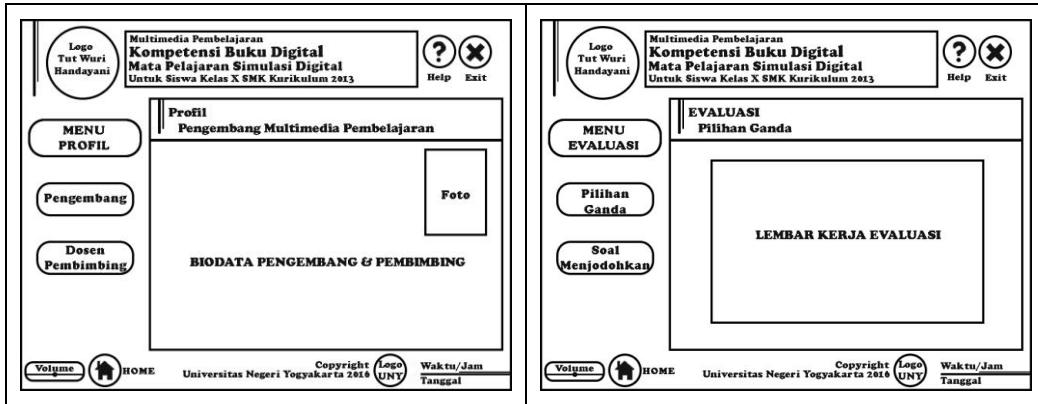
### 3. Hasil Tahap Pengembangan & Implementasi (Development & Implementation)

Pada tahap pengembangan dan implementasi, media pembelajaran interaktif dikembangkan dengan mengimplementasikan desain kerangka produk yang telah dirancang sebelumnya. Setelah produk awal selesai diproduksi, maka produk selanjutnya divalidasi oleh ahli. Berikut ini tahapan pengembangan dan implementasi yang dilakukan.

## a. Hasil Pengembangan Produk dan Implementasi Desain

Penelitian pada tahap ini dilakukan penyusunan elemen media, *coding* dan *testing*. Proses pembuatan dan penyusunan elemen media dengan menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash CS6* dan perangkat lunak pendukung lain seperti *Adobe Photoshop* dan *Camtasia Editor Video*. Pada langkah penyusunan elemen media, *flowchart* yang telah dibuat kemudian dikembangkan menjadi *storyboard*. *Storyboard* memuat penjelasan lebih lengkap dari setiap alur yang terdapat pada *flowchart* dari awal sampai akhir program. Beberapa contoh *Storyboard* halaman media pembelajaran interaktif yaitu halaman pembuka, halaman menu utama/home, halaman menu KI & KD, halaman menu materi, halaman menu profil dan halaman menu evaluasi.





Gambar 20. Storyboard Media Pembelajaran

Selanjutnya hasil dari tahapan ini adalah visual hasil pengembangan dan implementasi dari storyboard yang telah dirancang dan kemudian diimplementasikan pemrogramannya.

### 1) Halaman Pembuka

Halaman pembuka menampilkan judul media pembelajaran interaktif. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman pembuka dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 21. Visual Halaman Pembuka Media Pembelajaran

Hasil implementasi pemrograman/*coding* pada halaman pembuka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Pemrograman Halaman Pembuka

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Next	<pre>on (release) {     gotoAndPlay("menu",1);     intro.stop(); }</pre>	Tombol next pada halaman pembuka berfungsi untuk menuju halaman menu utama/home

## 2) Halaman Menu Utama/Home

Halaman menu utama/home berisi tombol KI & KD, materi, evaluasi dan profil. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu utama dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 22. Visual Halaman Menu Utama/Home Media Pembelajaran

Hasil implementasi pemrograman/*coding* pada halaman menu utama/home dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Pemrograman Halaman Menu Utama/Home

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	KI & KD	on (release){ gotoAndPlay(151); }	Menuju ke halaman KI & KD yang berada pada frame ke 151
2.	Materi	on (release){ gotoAndPlay(179); }	Menuju ke halaman materi yang berada pada frame ke 179
3.	Evaluasi	on (release){ gotoAndPlay(275); }	Menuju ke halaman evaluasi yang berada pada frame ke 275
4.	Profil	on (release){ gotoAndPlay(237); }	Menuju ke halaman profil yang berada pada frame ke 237
5.	Kontrol Volume	<pre> lagu = new Sound(); lagu.start(0, 999); slider.onPress = function() {     kanan = _root.garis._x+100;     kiri = _root.garis._x;     atas = _root.garis._y;     bawah = _root.garis._y;     startDrag(this, true, kiri, atas,     kanan, bawah); }; slider.onMouseMove = function() {     myPoint = new Object();     myPoint.x = this._x;     myPoint.y = this._y;     _root.garis.globalToLocal(myPoint);     _root.lagu.setVolume(myPoint.x); }; slider.onRelease = slider.onReleaseOutside=function () {     stopDrag(); }; </pre>	Mengatur volume suara latar dengan slider

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
6.	Help	on (release){ gotoAndPlay(266); }	Menuju ke halaman help/petunjuk yang berada pada frame ke 266
7.	Home	on (release){ gotoAndStop(150); }	Menuju ke halaman uatama/home yang berada pada frame ke 150
8.	Exit	on (release) { loadMovieNum('keluar.swf', 8); }	Memanggil file .swf untuk menampilkan peringatan keluar "ya" atau "tidak"

### 3) Halaman Menu KI & KD

Halaman menu KI & KD berisi tombol kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu KI & KD dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 23. Visual Halaman Menu KI & KD Media Pembelajaran

Hasil implementasi pemrograman/*coding* pada halaman menu KI & KD dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Pemrograman Halaman Menu KI & KD

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Kompetensi Inti	on (release){ gotoAndPlay(47); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 47 <i>movieclip</i> KI&KD
2.	Kompetensi Dasar	on (release){ gotoAndPlay(57); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 57 <i>movieclip</i> KI&KD
3.	Tujuan Pembelajaran	on (release){ gotoAndPlay(67); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 67 <i>movieclip</i> KI&KD

#### 4) Halaman Menu Materi

Halaman menu materi berisi tombol materi 1 pengertian buku digital, materi 2 pemformatan buku digital dan materi 3 publikasi buku digital. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu materi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 24. Visual Halaman Menu Materi Media Pembelajaran

Hasil implementasi pemrograman/*coding* pada halaman menu materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Pemrograman Halaman Menu Materi

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Materi 1	on (release) { gotoAndPlay(58); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 58 <i>movieclip</i> materi
2.	Materi 2	on (release){ gotoAndPlay(79); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 79 <i>movieclip</i> materi
3.	Materi 3	on (release){ gotoAndPlay(114); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 114 <i>movieclip</i> materi
4.	Tombol Next	btn_next.onRelease = function() { nextFrame(); };	Menuju halaman berikutnya yang berada pada <i>frame</i> didepannya
5.	Tombol Previous	btn_prev.onRelease = function() {	Menuju halaman sebelumnya yang berada pada <i>frame</i> dibelakangnya

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
		<pre>prevFrame(); };</pre>	
6.	Tombol Daftar Isi	<pre>on (release){     gotoAndStop(1); }</pre>	Menuju ke halaman daftar isi yang berada pada frame ke 1 pada movieclip materi

### 5) Halaman Menu Evaluasi

Halaman menu evaluasi berisi tombol pilihan ganda dan soal menjodohkan. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu evaluasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 25. Visual Halaman Menu Evaluasi Media Pembelajaran

Hasil implementasi pemrograman/*coding* pada halaman menu evaluasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Pemrograman Halaman Menu Evaluasi

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Pilihan ganda	on (release) { gotoAndPlay(312); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 312
2.	Soal Menjodohkan	on (release){ gotoAndPlay(322); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 322

## 6) Halaman Menu Profil

Halaman menu profil berisi tombol profil pengembang dan profil dosen pembimbing. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu profil dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 26. Visual Halaman Menu Profil Media Pembelajaran

Hasil implementasi pemrograman/*coding* pada halaman menu profil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 14. Pemrograman Halaman Menu Profil

No.	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Pengembang	on (release){ gotoAndPlay(38); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 38 <i>movieclip</i> profil
2.	Profil Dosen Pembimbing	on (release){ gotoAndPlay(48); }	Menuju ke halaman kompetensi inti yang berada pada <i>frame</i> ke 48 <i>movieclip</i> profil

Setelah selesai melakukan coding, langkah selanjutnya yaitu testing.

Pengujian yang dilakukan yaitu menggunakan pengujian *BlackBox*. Pengujian *Blackbox* yaitu pengujian yang berdasarkan syarat dan fungsionalitas. Jadi, pada tahap pengujian ini melakukan pengujian terhadap media pembelajaran dilihat berdasarkan fungsinya. Berikut tabel fungsionalitas navigasi pada media pembelajaran interaktif ini:

Tabel 15. Fungsionalitas Navigasi Media Pembelajaran

No.	Fungsi Navigasi	Hasil	
		Berfungsi	Tidak Berfungsi
1.	Tombol Next halaman pembuka	✓	
2.	Tombol Home	✓	
3.	Tombol Next halaman selanjutnya	✓	
4.	Tombol Next halaman selanjutnya	✓	
5.	KI & KD	✓	
	Kompetensi Inti	✓	
	Kompetensi Dasar	✓	
	Tujuan Pembelajaran	✓	
6.	Materi	✓	
	Materi 1	✓	
	Materi 2	✓	
	Materi 3	✓	
7.	Evaluasi	✓	
	Pilihan Ganda	✓	
	Soal Menjodohkan	✓	
8.	Profil	✓	
	Pengembang	✓	
	Dosen Pembimbing	✓	
9.	Kontrol Volume	✓	
10.	Help	✓	
11.	Exit	✓	

## **b. Hasil Validasi Ahli**

Validasi ahli bertujuan untuk evaluasi awal kelayakan produk media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan. Validasi ahli terdiri atas validasi ahli media dan ahli materi. Pada penelitian ini terdapat dua ahli media dari dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY, satu ahli materi dari dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu ahli media dari guru mata pelajaran simulasi digital jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih. Pada pengujian ini mendapatkan data evaluasi dan saran perbaikan produk oleh ahli media dan ahli materi. Berikut data hasil validasi dari ahli media dan ahli materi:

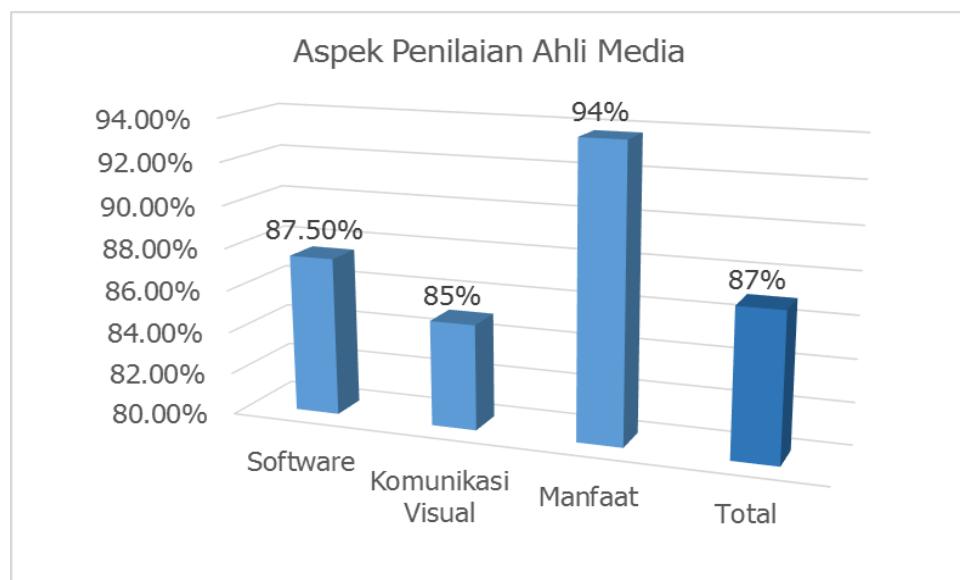
### 1) Hasil Validasi Ahli Media

Ahli media yang pertama yaitu Bapak Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng dan yang kedua yaitu Bapak Sigit Yatmono, M.T. Kedua ahli media tersebut merupakan dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Untuk mengetahui kelayakan media yang terdapat dalam media pembelajaran interaktif dapat dilihat kedalam tiga aspek yaitu aspek software, aspek komunikasi visual dan aspek manfaat. Kedua ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif layak digunakan dengan perbaikan sesuai saran. Konversi skor total dari hasil evaluasi oleh ahli media terhadap media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada tabel:

Tabel 16. Konversi Skor Total Oleh Ahli Media

No.	Ahli Media	Aspek Penilaian			Total	Kategori	%
		Software	Komunikasi Visual	Manfaat			
1	Dosen 1	14	50	16	80	Sangat Layak	87%
2	Dosen 2	14	52	14	80	Sangat Layak	87%
	Rerata	14	51	15	80	-	-
	Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	-	-
	%	87.50%	85%	94%	87%	-	-

Grafik hasil penilaian media pembelajaran interaktif oleh ahli media dapat dilihat pada gambar:



Gambar 27. Grafik Penilaian Ahli Media

Sedangkan data komentar atau saran perbaikan produk dari ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 17. Data Komentar Saran Oleh Ahli Media

No.	Ahli Media	Komentar atau Saran
1.	Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materi 1 next sering melompat dan tidak berurutan</li> <li>Warna tulisan disesuaikan</li> </ul>
2.	Sigit Yatmono, M.T	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dalam bagian evaluasi pilihan ganda dicantumkan jumlah soal dan lebih baik lagi ada fasilitas untuk kembali kesoal sebelumnya</li> </ul>

No.	Ahli Media	Komentar atau Saran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada evaluasi menjodohkan perlu panduan cara mengerjakan</li> </ul>

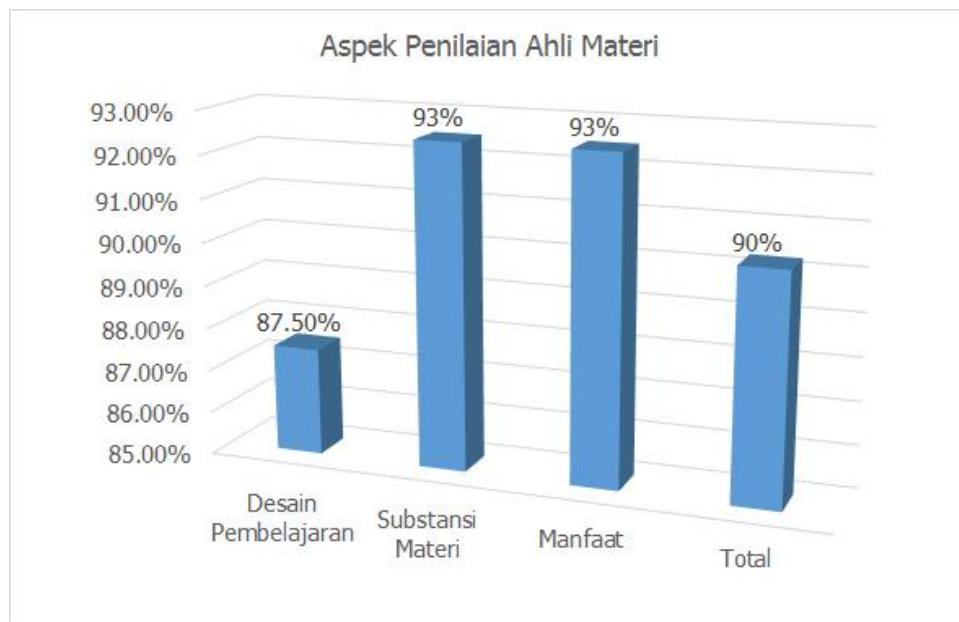
## 2) Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli materi yang pertama yaitu Bapak Ariadie Chandra N, S.T.M.T yang merupakan dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta sedangkan ahli materi yang kedua yaitu Bapak Ahmad Shoim, S.Pd yang merupakan guru mata pelajaran simulasi digital jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih. Untuk mengetahui kelayakan materi yang terdapat dalam media pembelajaran interaktif dapat dilihat kedalam tiga aspek yaitu aspek desain pembelajaran, aspek substansi materi dan aspek manfaat. Ahli materi pertama menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif layak digunakan dengan perbaikan sesuai saran. Sedangkan ahli materi kedua menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif layak digunakan untuk penelitian. Konversi skor total dari hasil evaluasi oleh ahli materi terhadap media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada tabel:

Tabel 18. Konversi Skor Total Oleh Ahli Materi

No.	Ahli Materi	Aspek Penilaian			Total	Kategori	%
		Desain Pembelajaran	Substansi Materi	Manfaat			
1	Dosen	27	19	18	64	Sangat Layak	89%
2	Guru	29	18	19	66	Sangat Layak	92%
Rerata		28	18.5	18.5	65	-	-
Kategori		Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	-	-
%		87.50%	93%	93%	90%	-	-

Grafik hasil penilaian media pembelajaran interaktif oleh ahli media dapat dilihat pada gambar:



Gambar 28. Grafik Penilaian Ahli Materi

Sedangkan data komentar atau saran perbaikan produk dari ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 19. Data Komentar Saran Oleh Ahli Materi

No.	Ahli Materi	Komentar atau Saran
1.	Ariadie Chandra N, S.T.M.T	<ul style="list-style-type: none"><li>• Di evaluasi beri peringatan kalau siswa belum memilih jawaban</li><li>• Sertakan contoh hasil pengolahan buku digital</li><li>• Penyempurnaan navigasi</li></ul>
2.	Ahmad Shoim, S.Pd	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sangat menarik dan bermanfaat untuk media pembelajaran</li></ul>

### c. Revisi Tahap Pertama

Tahapan ini dilakukan setelah media pembelajaran interaktif divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Saran yang diberikan oleh para ahli digunakan sebagai kajian perbaikan produk. Saran dan perbaikan produk mencakup perbaikan dari aspek media dan materi. Setelah produk diperbaiki

sesuai saran, maka produk media pembelajaran interaktif siap untuk diujikan kepada pengguna kelompok kecil dan kelompok besar. Penjelasan perbaikan/revisi produk berdasarkan aspek media dan materi adalah sebagai berikut:

### 1) Aspek Media

Ahli media memberikan saran perbaikan pada navigasi materi 1 yang masih sering melompat/tidak berurutan, penyesuaian pilihan warna font dan informasi lebih lanjut pada bagian evaluasi seperti mencantumkan jumlah soal dan panduan cara mengerjakan. Perbaikan pada bagian navigasi materi 1 dengan mencari letak kesalahan pemrograman/*coding*. Perbaikan pilihan warna font disesuaikan agar lebih menarik seperti alamat web diberi warna lebih cerah. Kemudian pada bagian soal evaluasi pilihan ganda diberikan informasi jumlah soal, sedangkan pada evaluasi soal menjodohkan ditambahkan informasi panduan cara mengerjakan.

### 2) Aspek Materi

Ahli materi memberikan saran penyempurnaan navigasi, pemberian contoh hasil pengolahan buku digital serta peringatan pada bagian soal evaluasi bahwa siswa belum memilih jawaban. Perbaikan media pembelajaran interaktif pada bagian penyempurnaan navigasi ditambahkan halaman daftar isi pada setiap halaman awal materi. Penambahan halaman daftar isi dimaksudkan untuk lebih mempermudah pengguna dalam mengakses halaman pada setiap materi yang disajikan pada media pembelajaran interaktif. Pemberian contoh hasil pengolahan buku digital selain diberikan contoh proses langkah-langkah pengolahan di dalam video

pembelajaran juga disediakan contoh buku digital hasil pengolahan buku digital yang berformat ePub. Kemudian *software* yang diperlukan untuk proses pembelajaran buku digital juga diberikan untuk pengguna. Media pembelajaran, *software-software* yang dibutuhkan serta contoh hasil pengolahan buku digital dimasukkan dan *pack* dalam *compact disk* (CD) pembelajaran.

#### **4. Hasil Evaluasi (Evaluation)**

Pada tahap evaluasi dilakukan uji coba produk media pembelajaran interaktif kepada pengguna (siswa). Uji coba produk dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Berikut ini uji coba yang dilakukan pada tahap implementasi:

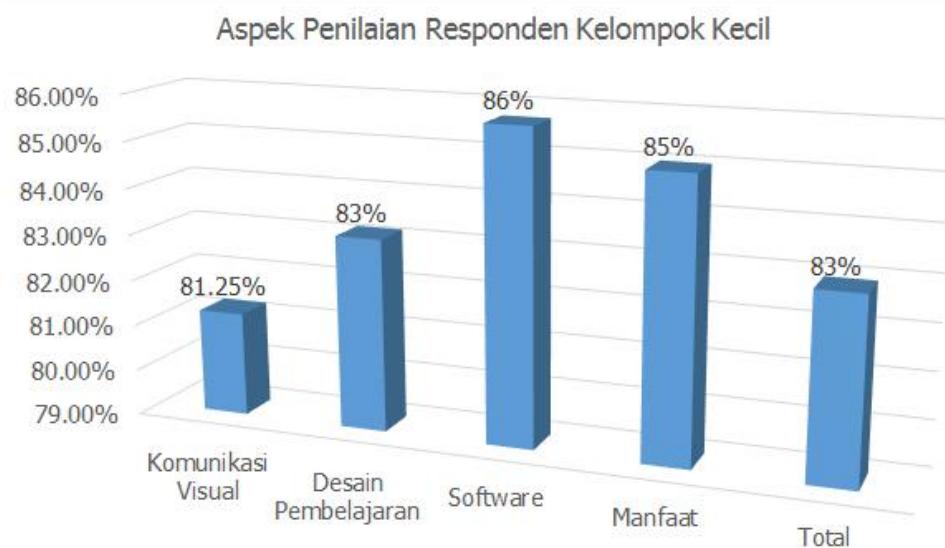
##### **a. Hasil Uji coba kelompok kecil**

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada siswa kelas X jurusan teknik instalasi tenaga listrik SMK Negeri 2 Pengasih yang berjumlah 7 orang. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 2 November 2016 bertempat di laboratorium komputer SMK Negeri 2 Pengasih. Uji coba ini berfokus pada rekomendasi revisi produk menurut siswa sebelum uji coba lebih luas atau uji coba pada kelompok besar dilaksanakan. Data respon penilaian siswa selanjutnya dianalisis untuk mengetahui respon penilaian produk menurut siswa pada uji coba kelompok kecil. Data hasil respon penilaian kelompok kecil dapat dilihat pada tabel:

Tabel 20. Konversi Skor Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Responden	Aspek Penilaian				Total	Kategori	%
		Komunikasi Visual	Desain Pembelajaran	Software	Manfaat			
1	Siswa 1	46	27	12	20	105	Sangat Baik	97%
2	Siswa 2	40	22	11	16	89	Sangat Baik	82%
3	Siswa 3	35	22	9	18	84	Baik	78%
4	Siswa 4	35	21	9	15	80	Baik	74%
5	Siswa 5	38	24	10	15	87	Baik	81%
6	Siswa 6	35	21	9	15	80	Baik	74%
7	Siswa 7	44	26	12	20	102	Sangat Baik	94%
Rerata		39	23.28	10.28	17	89.57	-	-
Kategori		Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	-	-
%		81.25%	83%	86%	85%	83%	-	-

Grafik data hasil respon penilaian kelompok kecil dapat dilihat pada gambar:



Gambar 29. Grafik Penilaian Responden Kelompok Kecil

Data komentar atau saran hasil respon penilaian kelompok kecil dapat dilihat pada tabel:

Tabel 21. Data Komentar Saran Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Responden	Komentar atau Saran
1.	Siswa 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menurut saya media pembelajaran ini menarik dan memotivasi saya untuk membuat media pembelajaran yang lain</li> <li>Sebaiknya setiap materi diberi gambar dan video yang lebih banyak agar siswa dapat memahami semua pelajaran</li> </ul>
2.	Siswa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sangat menarik mudah dipahami</li> <li>Diperbanyak gambar agar lebih menarik</li> </ul>
3.	Siswa 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurang menarik, mungkin akan lebih menarik bila ditambahkan gambar akan lebih menarik dan musik yang mengiringi membosankan karena membuat mengantuk</li> </ul>
4.	Siswa 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Musik kurang kreatif mudah bosan saat didengar</li> </ul>
5.	Siswa 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Musik latar dibuat lebih menarik</li> </ul>
6.	Siswa 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Musik kurang kreatif sehingga mudah bosan</li> </ul>
7.	Siswa 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cukup menarik dan dapat dipahami dan mempermudah siswa dalam belajar</li> <li>Lebih baik musiknya tidak cuma satu, tapi diperbanyak</li> </ul>

### b. Hasil Revisi tahap kedua

Revisi tahap kedua dilakukan setelah media pembelajaran interaktif diuji coba kepada siswa uji coba kelompok kecil. Saran dan masukan yang diberikan oleh siswa digunakan sebagai acuan perbaikan produk. Setelah produk diperbaiki sesuai saran siswa, produk selanjutnya diimplementasikan kepada siswa pada tahapan uji coba pada kelompok besar.

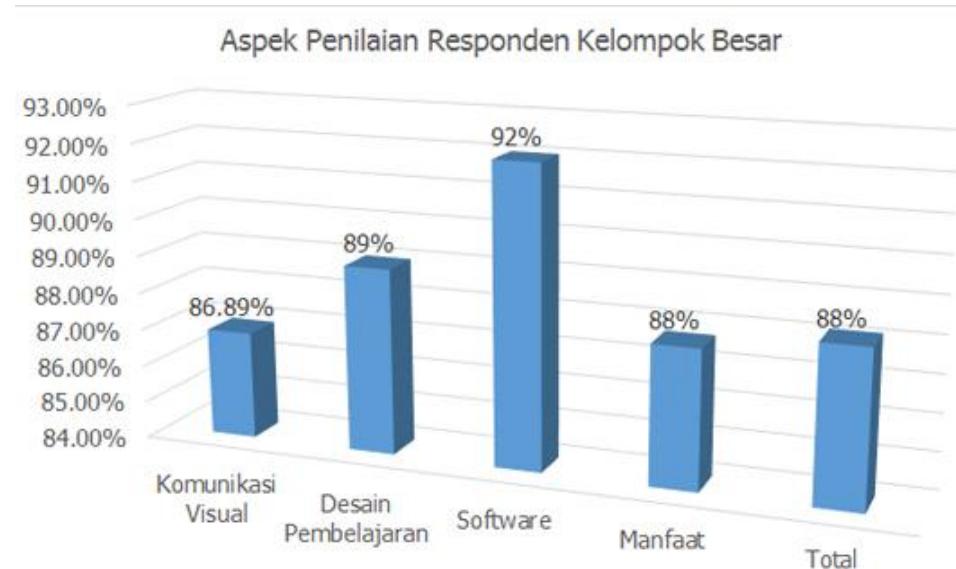
### c. Hasil Uji coba kelompok besar

Uji coba kelompok besar dilakukan pada siswa kelas X jurusan teknik instalasi tenaga listrik SMK Negeri 2 Pengasih yang berjumlah 24 orang. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 5 November 2016 bertempat di laboratorium komputer SMK Negeri 2 Pengasih. Uji coba kelompok besar ini menghasilkan data respon penilaian siswa terhadap produk yang dikembangkan. Data respon penilaian siswa selanjutnya dianalisis untuk mengetahui respon penilaian produk menurut siswa pada uji coba kelompok besar. Data hasil respon penilaian kelompok besar dapat dilihat pada tabel:

Tabel 22. Konversi Skor Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Respon den	Aspek Penilaian				Total	Kategori	%
		Komunikasi Visual	Desain Pembelajaran	Software	Manfaat			
1	Siswa 1	44	28	12	19	103	Sangat Baik	95%
2	Siswa 2	41	25	12	18	96	Sangat Baik	89%
3	Siswa 3	40	23	10	16	89	Sangat Baik	82%
4	Siswa 4	42	27	12	14	95	Sangat Baik	88%
5	Siswa 5	44	27	11	20	102	Sangat Baik	94%
6	Siswa 6	35	22	9	15	81	Baik	75%
7	Siswa 7	44	25	12	19	100	Sangat Baik	93%
8	Siswa 8	41	24	11	17	93	Sangat Baik	86%
9	Siswa 9	36	23	12	16	87	Baik	81%
10	Siswa 10	43	24	11	17	95	Sangat Baik	88%
11	Siswa 11	45	24	10	17	96	Sangat Baik	89%
12	Siswa 12	43	24	10	18	95	Sangat Baik	88%
13	Siswa 13	44	27	11	19	101	Sangat Baik	94%
14	Siswa 14	44	25	12	20	101	Sangat Baik	94%
15	Siswa 15	41	26	12	20	99	Sangat Baik	92%
16	Siswa 16	36	27	12	20	95	Sangat Baik	88%
17	Siswa 17	43	23	11	16	93	Sangat Baik	86%
18	Siswa 18	45	26	11	17	99	Sangat Baik	92%
19	Siswa 19	45	26	12	19	102	Sangat Baik	94%
20	Siswa 20	44	23	9	17	93	Sangat Baik	86%
21	Siswa 21	36	21	9	15	81	Baik	75%
22	Siswa 22	45	27	12	17	101	Sangat Baik	94%
23	Siswa 23	39	25	11	18	93	Sangat Baik	86%
24	Siswa 24	41	26	11	17	95	Sangat Baik	88%
Rerata		41.70833333	24.91666667	11.04167	17.54167	95.20833	-	-
Kategori		Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	-	-
%		86.89%	89%	92%	88%	88%	-	-

Grafik data hasil respon penilaian kelompok besar dapat dilihat pada gambar:



Gambar 30. Grafik Penilaian Responden Kelompok Besar

Data komentar atau saran hasil respon penilaian kelompok besar dapat dilihat pada tabel:

Tabel 23. Data Komentar Saran Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Responden	Komentar atau Saran
1.	Siswa 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media pembelajaran ini sangat menarik dan mempermudah siswa untuk belajar tetapi ukuran font masih terlalu kecil atau agak kurang jelas</li> </ul>
2.	Siswa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materinya terlalu sederhana</li> <li>Ukuran teks kurang jelas</li> </ul>
3.	Siswa 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saya rasa aplikasi ini sangat membantu pembelajaran siswa namun hanya ukuran font tulisan kurang jelas</li> </ul>
4.	Siswa 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suara sentuh pada multimedia tersebut sudah mainstream, saya sudah berulang kali menemukan suara sentuh tersebut pada media pembelajaran yang lain dan pada musik latar juga sangat mainstream</li> </ul>
5.	Siswa 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video yang kurang jelas dan lebih baik tulisannya diperjelas</li> </ul>
6.	Siswa 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Musik latarnya lagu aja (lagu barat)</li> <li>Diakhir materi diberi kata-kata motivasi biar semangat</li> </ul>
7.	Siswa 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media ini sudah cukup baik, walau hanya sekilas melihat, saya sudah merasa tumbuh rasa ingin tahu untuk mempelajari materi yang ada</li> <li>Didukung dengan tampilan layout dan backsong yang menarik, membuat siswa tidak bosan</li> </ul>

No.	Responden	Komentar atau Saran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tapi dalam penulisan materi perlu dipersingkat lagi sehingga murid tidak rumit dalam melihatnya dan ada rasa ingin tahu untuk membaca</li> </ul>
8.	Siswa 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menurut saya sangat baik dan bagus tetapi materinya terbatas</li> <li>Jika memungkinkan multimedia tersebut dapat digunakan hingga naik kelas XI dengan materi-materi yang hanya tinggal download disitus yang telah disediakan</li> </ul>
9.	Siswa 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sudah bagus dan lebih ditingkatkan lagi penjelasannya</li> </ul>
10.	Siswa 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lebih ditingkatkan lagi</li> <li>Good luck!</li> </ul>
11.	Siswa 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Good job!</li> </ul>
12.	Siswa 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebaiknya saat play video tutorial musik latar dimatikan terlebih dahulu agar suara dari video tutorial itu dapat terdengar dengan jelas</li> </ul>
13.	Siswa 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baik dan terus dikembangkan agar menjadi lebih baik</li> </ul>
14.	Siswa 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menarik</li> </ul>
15.	Siswa 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagus sekali!</li> </ul>
16.	Siswa 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagus</li> </ul>
17	Siswa 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
18	Siswa 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media ini sudah baik dan dapat mempermudah siswa dalam belajar, dan media ini tidak membingungkan</li> <li>Lebih kembangkan lagi dimateri-materi selanjutnya agar mengefektifkan waktu pembelajaran</li> </ul>
19.	Siswa 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media pembelajaran ini sudah baik, karena dapat meningkatkan kompetensi dan pemahaman siswa</li> </ul>
20.	Siswa 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multimedia pembelajaran interaktif dalam bentuk sajinya sangat bagus dengan dilengkapi animasi menjadi lebih jelas dan mudah dimengerti</li> <li>Namun penyampaian materinya terlalu cepat sehingga siswa kurang jelas apa yang disampaikan</li> </ul>
21.	Siswa 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sangat Bagus!</li> </ul>
22.	Siswa 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menurut saya produk ini sudah baik akan tetapi alangkah baiknya jika dikembangkan lagi</li> </ul>
23.	Siswa 23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalau bisa materinya lebih diringkas dan jangan terlalu cepat next slide dan kalau materi lebih ringkas penyampaian lebih mudah karena seseorang dapat menangkap materi dengan kuat dalam waktu yang singkat</li> </ul>
24.	Siswa 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sajian gambar sudah baik</li> <li>Materi cukup jelas dan cara menyampaikan baik dan jelas</li> </ul>

## B. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menganalisis data hasil validasi oleh ahli dan data respon penilaian pengguna. Analisis data hasil validasi oleh ahli bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif

menurut ahli media dan materi. Sementara analisis data penilaian pengguna kelompok kecil dan pengguna kelompok besar bertujuan untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap produk media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

### **1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli**

#### a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil validasi oleh ahli media yang berupa skor dikonversikan dalam interval skor skala empat dengan 23 butir penilaian. Hasil konversi skor dan perhitungan hasil evaluasi produk oleh ahli media dapat dilihat pada lampiran 27 dan lampiran 28. Berdasarkan data validasi oleh ahli media didapatkan skor tertinggi ideal adalah 92, skor terendah ideal adalah 23 dan nilai simpangan baku ideal adalah 11,5. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 24. Interval Skor Total Oleh Ahli Media

Interval Skor		Kategori	
74.75	$<x \leq$	92	Sangat Layak
57.5	$<x \leq$	74.75	Layak
40.25	$<x \leq$	57.5	Cukup Layak
23	$<x \leq$	40.25	Kurang Layak

Untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka dapat diketahui dengan tabel konversi skor skala empat untuk masing-masing aspek. Penilaian aspek *software* dinilai dari 4 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 16, skor terendah ideal adalah 4, dan nilai simpangan baku ideal adalah 2. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek *software* dapat dilihat pada tabel:

Tabel 25. Interval Skor Aspek Software Oleh Ahli Media

<b>Interval Skor</b>		<b>Kategori</b>	
13	$<x \leq$	16	Sangat Layak
10	$<x \leq$	13	Layak
7	$<x \leq$	10	Cukup Layak
4	$<x \leq$	7	Kurang Layak

Penilaian aspek komunikasi visual dinilai dari 15 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 60, skor terendah ideal adalah 15, dan nilai simpangan baku ideal adalah 7,4. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek komunikasi visual dapat dilihat pada tabel:

Tabel 26. Interval Skor Aspek Komunikasi Visual Oleh Ahli Media

<b>Interval Skor</b>		<b>Kategori</b>	
48.75	$<x \leq$	60	Sangat Layak
37.5	$<x \leq$	48.75	Layak
26.25	$<x \leq$	37.5	Cukup Layak
15	$<x \leq$	26.25	Kurang Layak

Penilaian manfaat dinilai dari 4 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 16, skor terendah ideal adalah 4, dan nilai simpangan baku ideal adalah 2. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek manfaat dapat dilihat pada tabel:

Tabel 27. Interval Skor Aspek Manfat Oleh Ahli Media

<b>Interval Skor</b>		<b>Kategori</b>	
13	$<x \leq$	16	Sangat Layak
10	$<x \leq$	13	Layak
7	$<x \leq$	10	Cukup Layak
4	$<x \leq$	7	Kurang Layak

Data hasil penilaian ahli media terhadap produk berdasarkan aspek *software*, komunikasi visual dan manfaat yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada tabel:

Tabel 28. Kategori Skor Total Per Aspek Oleh Ahli Media

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Software	14	Sangat Layak
2.	Komunikasi visual	51	Sangat Layak
3.	Manfaat	15	Sangat Layak
<b>Skor Total</b>		<b>80</b>	<b>Sangat Layak</b>

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi oleh ahli materi yang berupa skor dikonversikan dalam interval skor skala empat dengan 18 butir penilaian. Hasil konversi skor dan perhitungan hasil evaluasi produk oleh ahli materi dapat dilihat pada lampiran 29 dan lampiran 30. Berdasarkan data validasi oleh ahli materi didapatkan skor tertinggi ideal adalah 72, skor terendah ideal adalah 18 dan nilai simpangan baku ideal adalah 9. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 29. Interval Skor Total Oleh Ahli Materi

Interval Skor		Kategori	
58.5	< $x \leq$	72	Sangat Layak
45	< $x \leq$	58.5	Layak
31.5	< $x \leq$	45	Cukup Layak
18	< $x \leq$	31.5	Kurang Layak

Untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka dapat diketahui dengan tabel konversi skor skala empat untuk masing-masing aspek. Penilaian aspek desain pembelajaran dinilai dari 8 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 32, skor terendah ideal adalah 8, dan nilai simpangan baku ideal adalah 4. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek desain pembelajaran dapat dilihat pada tabel:

Tabel 30. Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran Oleh Ahli Materi

<b>Interval Skor</b>		<b>Kategori</b>	
26	$<x \leq$	32	Sangat Layak
20	$<x \leq$	26	Layak
14	$<x \leq$	20	Cukup Layak
8	$<x \leq$	14	Kurang Layak

Penilaian aspek substansi materi dinilai dari 5 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 20, skor terendah ideal adalah 5, dan nilai simpangan baku ideal adalah 2,5. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek komunikasi visual dapat dilihat pada tabel:

Tabel 31. Interval Skor Aspek Substansi Materi Oleh Ahli Materi

<b>Interval Skor</b>		<b>Kategori</b>	
16.25	$<x \leq$	20	Sangat Layak
12.5	$<x \leq$	16.25	Layak
8.75	$<x \leq$	12.5	Cukup Layak
5	$<x \leq$	8.75	Kurang Layak

Penilaian manfaat dinilai dari 5 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 20, skor terendah ideal adalah 5, dan nilai simpangan baku ideal adalah 2,5. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek manfaat dapat dilihat pada tabel:

Tabel 32. Interval Skor Aspek Manfaat Oleh Ahli Materi

<b>Interval Skor</b>		<b>Kategori</b>	
16.25	$<x \leq$	20	Sangat Layak
12.5	$<x \leq$	16.25	Layak
8.75	$<x \leq$	12.5	Cukup Layak
5	$<x \leq$	8.75	Kurang Layak

Data hasil penilaian ahli materi terhadap produk berdasarkan aspek desain pembelajaran, substansi materi dan manfaat yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada tabel:

Tabel 33. Kategori Skor Total Per Aspek Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Desain Pembelajaran	28	Sangat Layak
2.	Substansi Materi	18.5	Sangat Layak
3.	Manfaat	18.5	Sangat Layak
<b>Skor Total</b>		<b>65</b>	<b>Sangat Layak</b>

## 2. Analisis Data Hasil Respon Penilaian Pengguna (Siswa)

### a. Analisis Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan data hasil penilaian pengguna (siswa) uji coba kelompok kecil, skor yang diperoleh dikonversikan dalam interval skor skala empat dengan 27 butir penilaian. Hasil konversi skor dan perhitungan hasil evaluasi produk dari respon penilaian pengguna uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada lampiran 31 dan lampiran 32. Diketahui bahwa total skor tertinggi ideal adalah 108, total skor terendah ideal adalah 27 dan nilai simpangan baku ideal adalah 13,5. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada tabel:

Tabel 34. Interval Skor Total Uji Coba Kelompok Kecil

Interval Skor		Kategori	
87.75	< x ≤	108	Sangat Layak
67.5	< x ≤	87.75	Layak
47.25	< x ≤	67.5	Cukup Layak
27	< x ≤	47.25	Kurang Layak

Data hasil penilaian pengguna (siswa) uji coba kelompok kecil yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada tabel:

Tabel 35. Kategori Skor Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Responden	Aspek Penilaian				Total	Kategori	%
		Komunikasi Visual	Desain Pembelajaran	Software	Manfaat			
1	Siswa 1	46	27	12	20	105	Sangat Baik	97%
2	Siswa 2	40	22	11	16	89	Sangat Baik	82%
3	Siswa 3	35	22	9	18	84	Baik	78%

No.	Responden	Aspek Penilaian				Total	Kategori	%
		Komunikasi Visual	Desain Pembelajaran	Software	Manfaat			
4	Siswa 4	35	21	9	15	80	Baik	74%
5	Siswa 5	38	24	10	15	87	Baik	81%
6	Siswa 6	35	21	9	15	80	Baik	74%
7	Siswa 7	44	26	12	20	102	Sangat Baik	94%
Rerata		39	23.28	10.28	17	89.57	-	-
Kategori		Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	-	-
%		81.25%	83%	86%	85%	83%	-	-

Penilaian pengguna (siswa) kelompok kecil meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software dan manfaat. Rerata skor total penilaian dari uji coba kelompok kecil adalah 89,57 atau 83% dari jumlah skor tertinggi ideal dengan kategori "sangat baik". Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran komunikatif & interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital yang dikembangkan termasuk kategori "sangat baik" digunakan sebagai media pembelajaran.

b. Analisis Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Berdasarkan data hasil penilaian pengguna (siswa) uji coba kelompok besar, skor yang diperoleh dikonversikan dalam interval skor skala empat dengan 27 butir penilaian. Hasil konversi skor dan perhitungan hasil evaluasi produk dari respon penilaian pengguna uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada lampiran 31 dan lampiran 33. Diketahui bahwa total skor tertinggi ideal adalah 108, total skor terendah ideal adalah 27 dan nilai simpangan baku ideal adalah 13,5. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada tabel:

Tabel 36. Interval Skor Total Uji Coba Kelompok Besar

Interval Skor		Kategori	
87.75	<x≤	108	Sangat Layak
67.5	<x≤	87.75	Layak
47.25	<x≤	67.5	Cukup Layak
27	<x≤	47.25	Kurang Layak

Data hasil penilaian pengguna (siswa) uji coba kelompok besar yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada tabel:

Tabel 37. Kategori Skor Uji Coba Kelompok Besar

No.	Respon den	Aspek Penilaian				Total	Kategori	%
		Komunikasi Visual	Desain Pembelajaran	Software	Manfaat			
1	Siswa 1	44	28	12	19	103	Sangat Baik	95%
2	Siswa 2	41	25	12	18	96	Sangat Baik	89%
3	Siswa 3	40	23	10	16	89	Sangat Baik	82%
4	Siswa 4	42	27	12	14	95	Sangat Baik	88%
5	Siswa 5	44	27	11	20	102	Sangat Baik	94%
6	Siswa 6	35	22	9	15	81	Baik	75%
7	Siswa 7	44	25	12	19	100	Sangat Baik	93%
8	Siswa 8	41	24	11	17	93	Sangat Baik	86%
9	Siswa 9	36	23	12	16	87	Baik	81%
10	Siswa 10	43	24	11	17	95	Sangat Baik	88%
11	Siswa 11	45	24	10	17	96	Sangat Baik	89%
12	Siswa 12	43	24	10	18	95	Sangat Baik	88%
13	Siswa 13	44	27	11	19	101	Sangat Baik	94%
14	Siswa 14	44	25	12	20	101	Sangat Baik	94%
15	Siswa 15	41	26	12	20	99	Sangat Baik	92%
16	Siswa 16	36	27	12	20	95	Sangat Baik	88%
17	Siswa 17	43	23	11	16	93	Sangat Baik	86%
18	Siswa 18	45	26	11	17	99	Sangat Baik	92%
19	Siswa 19	45	26	12	19	102	Sangat Baik	94%
20	Siswa 20	44	23	9	17	93	Sangat Baik	86%
21	Siswa 21	36	21	9	15	81	Baik	75%
22	Siswa 22	45	27	12	17	101	Sangat Baik	94%
23	Siswa 23	39	25	11	18	93	Sangat Baik	86%
24	Siswa 24	41	26	11	17	95	Sangat Baik	88%
Rerata		41.70833333	24.91666667	11.04167	17.54167	95.20833	-	-
Kategori		Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	-	-
%		86.89%	89%	92%	88%	88%	-	-

Penilaian pengguna (siswa) kelompok besar meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software dan manfaat. Rerata skor total penilaian dari uji coba kelompok besar adalah 95,2 atau 88% dari jumlah

skor tertinggi ideal dengan kategori “sangat baik”. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran komunikatif & interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital yang dikembangkan termasuk kategori “sangat baik” digunakan sebagai media pembelajaran.

### **C. Kajian Produk**

Produk akhir hasil pengembangan berupa aplikasi media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital. Produk media pembelajaran ini berupa perangkat lunak yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disc*) dengan perangkat lunak berupa software *Flash* yang dikembangkan dengan *Adobe Flash CS6*. Media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital ini dapat dijalankan pada komputer atau laptop dibawah sistem operasi windows 32bit atau 64bit.

Produk media pembelajaran yang telah dikembangkan selanjutnya dapat dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran saat menyampaikan materi pada pembelajaran buku digital mata pelajaran simulasi digital di kelas X semester genap jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih. Adapun isi dari materi pada kompetensi buku digital terbagi menjadi 3 sub menu materi yaitu:

#### **1. Pengertian Buku Digital**

Pada sub menu materi ini dibahas pengertian buku digital, jenis buku digital dan fungsi serta tujuan buku digital.

## 2. Pemformatan Buku Digital

Pada sub menu materi kedua dibahas cara menyusun buku digital yang berformat ePub. Untuk menyusun buku digital ePub, dilaksanakan urutan langkah-langkah seperti konversi format file, membuat sampul (*cover*) buku digital, membuat daftar isi, menyisipkan gambar, suara serta video.

## 3. Publikasi Buku Digital

Pada sub menu materi ketiga setelah dihasilkan buku digital yang berformat ePub selanjutnya dibahas jenis publikasi buku digital dan mengetahui bagaimana proses publikasi buku digital.

Berikut gambaran visual produk akhir media pembelajaran komunikatif dan interaktif yang dikembangkan pada halaman pembuka, halaman menu utama/home, halaman KI & KD, halaman materi, halaman evaluasi dan halaman profil:





Gambar 31. Visual Produk Akhir Media Pembelajaran

## D. Pembahasan Hasil Penelitian

### 1. Model Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model ADDIE yang diadaptasi dari Lee & Owens. ADDIE merupakan singkatan dari analysis (analisis), design (perancangan/perencanaan), development and implementation (pengembangan dan implementasi), dan evaluation (evaluasi). Model media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital yang tepat pada mata pelajaran simulasi digital memuat unsur-unsur yang harus dipenuhi oleh sebuah media pembelajaran. Unsur-unsur yang harus dipenuhi dinilai dari aspek materi dan media. Aspek materi memuat unsur kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi. Sementara aspek media meliputi unsur tampilan, navigasi, kejelasan gambar, musik backsound, video pembelajaran, ukuran dan jenis font, animasi, evaluasi, kemudahan penggunaan, dan manfaat.

Media pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan silabus dan buku siswa mata pelajaran simulasi digital. Materi yang disajikan pada media

pembelajaran ini disesuaikan dengan referensi yang digunakan oleh guru pengampu mata pelajaran simulasi digital. Media pembelajaran ini memiliki tiga sajian pokok yaitu KI & KD, materi dan evaluasi. Sajian materi yang akan dipelajari sesuai dengan silabus dan buku siswa pada mata pelajaran simulasi digital meliputi tiga sub materi yaitu pengertian buku digital, pemformatan buku digital dan publikasi buku digital. Didalam sajian materi juga terdapat video pembelajaran yang bersifat tutorial dan dapat membantu siswa dalam memberikan simulasi dan contoh saat mempelajari materi yang bersifat teknis sehingga siswa dapat memaksimalkan keterampilan/*psikomorik* siswa.

Pada aspek media, menu utama, materi, evaluasi dan profil disusun pada halaman tersendiri sehingga penyusunan tersebut dapat memberikan manfaat interaktif dan komunikatif bagi pengguna yang dalam hal ini adalah siswa. Media pembelajaran ini dirancang agar dapat menarik perhatian siswa, kualitas tampilan pada halaman media pembelajaran disajikan dengan komposisi warna yang serasi. Penempatan tombol navigasi dibuat konsisten agar pengguna dalam mengoperasikan tidak mengalami kesulitan. Musik latar yang disajikan berfungsi untuk menumbuhkan daya tarik dan motivasi belajar siswa. Video pembelajaran yang disajikan bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Jenis dan ukuran font yang digunakan seragam dan mengutamakan kemudahan dalam membaca. Gambar dan animasi yang ditampilkan bertujuan untuk mendukung materi agar lebih menarik. Pemberian evaluasi soal pilihan ganda dan soal menjodohkan beserta umpan balik bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengguna (siswa) dalam memahami materi yang telah disajikan.

Lebih lanjut, komunikatif dalam media pembelajaran ini dibuat untuk menuntut pengguna yang dalam hal ini adalah siswa dalam belajar secara mandiri dengan memanfaatkan menu help/petunjuk yang dapat menuntun dan membantu pengguna dalam mengoperasikan media pembelajaran ini. Penyajian materi juga dibuat runtut agar menuntun siswa dalam memahami materi pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital. Media pembelajaran ini dikemas menggunakan CD (*Compact Disc*) beserta perangkat lunak/*software* yang akan digunakan siswa dalam proses pembelajaran dan contoh hasil pengolahan buku digital sehingga media pembelajaran ini tidak hanya dapat dimanfaatkan saat proses pembelajaran di kelas namun siswa juga dapat memanfaatkan media pembelajaran ini saat belajara mandiri. Secara keseluruhan media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital ini tidak lepas dari manfaatnya. Manfaat penggunaan media pembelajaran ini adlah untuk memperjelas penyampaian materi pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital, menuntut pengguna untuk belajar secara mandir, membangkitkan motivasi belajar siswa, dan menarik perhatian siswa.

## **2. Fungsionalitas Media Pembelajaran**

### **a. Penyajian Materi**

Materi yang disajikan di dalam medi pembelajaran yang telah dikembangkan ini bersumber dari silabus dan buku siswa pada mata pelajaran simulasi digital yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013. Sub materi pada kompetensi buku digital dapat dikelompokkan ke dalam (1) Materi 1 Pengertian Buku

Digital, (2) Materi 2 Pemformatan Buku Digital dan (3) Materi 3 Publikasi Buku Digital. Penyajian materi saat proses pembelajaran dilakukan dengan cara diskusi dan belajar mandiri karena jumlah komputer yang ada sudah mencukupi dengan kebutuhan jumlah siswa. Sedangkan pada saat di luar jam pelajaran siswa belajar mandiri dengan membuka sendiri materi di laptop mereka dan siswa juga bisa berdiskusi diluar kelas.

**b. Navigasi**

Navigasi pada media pembelajaran ini menggunakan tombol. Tombol diletakan pada bagian *layout* media pembelajaran. Pengujian dilakukan dengan menjalankan media pembelajaran dan mencoba fungsi-fungsi navigasi. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan hasil semua tombol yang telah didesain dan diimplementasikan dapat berfungsi dengan baik tanpa ditemukan permasalahan.

**c. Link**

*Link* pada media pembelajaran yang dikembangkan ini memungkinkan pengguna dapat menekan tombol home, menu KI & KD, menu materi, menu evaluasi, menu profil dengan *mouse* pada *layout* atau tampilan media dan menyebabkan program melakukan perintah menuju halaman yang diinginkan pengguna. Saat proses kegiatan pembelajaran tidak ada siswa yang merasa kesulitan pada saat mengoperasikan media pembelajaran ini karena *link* yang dibuat pada menu mudah dipahami dan digunakan.

**d. Video Pembelajaran**

Video pembelajaran yang disajikan dalam media pembelajaran yang telah dikembangkan bersifat komunikatif dan seperti video tutorial. Video

pembelajaran tersebut berfungsi untuk memberikan simulasi dan contoh langsung kepada siswa, sehingga materi yang bersifat teknis dan bertujuan untuk mengembangkan aspek keterampilan/*psikomotorik* siswa dapat dipahami dengan mudah. Isi atau materi yang terkandung di dalam video pembelajaran tersebut bersumber dari materi yang ada pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital.

### **3. Kelayakan Media Pembelajaran**

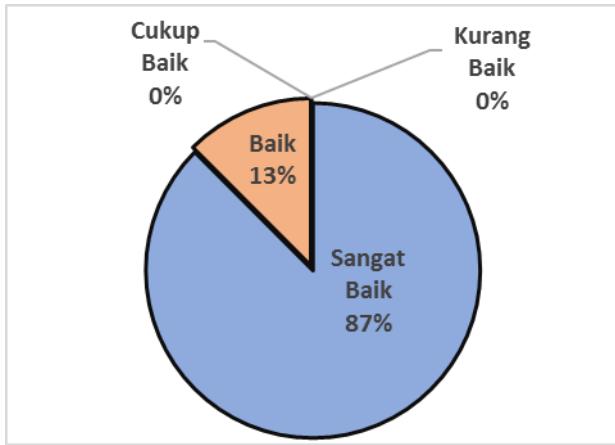
Kelayakan media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital ini dinilai berdasarkan penilaian dari ahli materi, media, penilaian pengguna (siswa) kelompok kecil, penilaian pengguna (siswa) kelompok besar. Penilaian kelayakan oleh dua ahli media meliputi aspek *software*, komunikasi visual dan manfaat. Rerata skor total oleh ahli media adalah 80 atau 87% dari jumlah skor tertinggi ideal dengan kategori “sangat layak”. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan termasuk layak dalam kategori “sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian kelayakan oleh dua ahli materi meliputi aspek desain pembelajaran, substansi materi dan manfaat. Rerata skor total penilaian oleh dua ahli materi adalah 65 atau 90% dari jumlah skor tertinggi ideal dengan kategori “sangat layak”. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

Respon penilaian pengguna (siswa) pada uji coba kelompok kecil terhadap media pembelajaran interaktif didapat dari data hasil uji coba

kelompok kecil dengan jumlah responden 7 siswa. Angket penilaian siswa meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software dan manfaat. Rerata skor total penilaian oleh siswa dalam uji coba kelompok kecil adalah 89,57 atau 83% dari jumlah skor tertinggi ideal dengan kategori "sangat baik". Sehingga dapat dikatakan bahwa penilaian siswa uji coba kelompok kecil terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori "sangat baik" digunakan sebagai media pembelajaran.

Respon penilaian pengguna (siswa) pada uji coba kelompok besar terhadap media pembelajaran interaktif didapat dari data hasil uji coba kelompok kecil dengan jumlah responden 24 siswa. Angket penilaian siswa meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software dan manfaat. Rerata skor total penilaian oleh siswa dalam uji coba kelompok kecil adalah 95,20 atau 88% dari jumlah skor tertinggi ideal dengan kategori "sangat baik". Sehingga dapat dikatakan bahwa penilaian siswa uji coba kelompok kecil terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori "sangat baik" digunakan sebagai media pembelajaran. Kemudian dari data penilaian pengguna oleh siswa dalam uji coba kelompok besar dapat diketahui distribusi frekuensi yang disusun dalam diagram seperti gambar:



Gambar 32. Distribusi Frekuensi Penilaian Pengguna

Berdasarkan data pada diagram di atas dapat diketahui bahwa 13% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif termasuk dalam kategori "baik" digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan 87% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif termasuk dalam kategori "sangat baik" digunakan sebagai media pembelajaran. Tidak ada siswa yang menyatakan media pembelajaran interaktif "cukup baik" atau "kurang baik" digunakan sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran interaktif ini memiliki keunggulan diantaranya: (1) media pembelajaran interaktif ini merupakan media baru bagi siswa karena siswa belum pernah menggunakan sebelumnya sehingga siswa tertarik dan lebih termotivasi dalam belajar, (2) dalam media pembelajaran interaktif ini terdapat video pembelajaran bersifat tutorial yang dapat ditampilkan secara *full screen* atau layar penuh, (3) media pembelajaran interaktif ini dapat digunakan sesuai dengan jumlah siswa karena media pembelajaran ini dapat dijalankan pada komputer atau laptop dalam jumlah yang banyak, (4) media pembelajaran interaktif ini dapat digunakan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital

dengan didukung gabungan teks, gambar, suara, animasi serta video pembelajaran, (5) waktu pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien karena proses pembelajaran dapat dilakukan secara serentak sesuai dengan jumlah siswa sehingga siswa dapat lebih fokus pada materi yang disampaikan.

Media pembelajaran interaktif ini selain memiliki keunggulan juga memiliki kelemahan diantaranya: (1) materi yang terdapat pada media pembelajaran interaktif ini hanya mencakup satu kompetensi pada mata pelajaran simulasi digital saja, (2) pada video pembelajaran di dalam media pembelajaran interaktif ini tidak memiliki kontrol media yang cukup lengkap seperti *pause*, *play* & *seek* video sehingga pengguna harus lebih teliti dalam menyimak apa yang dijelaskan dalam video pembelajaran tersebut, (3) pada soal evaluasi pilihan ganda belum ada fasilitas tombol untuk kembali ke soal sebelumnya dan (4) evaluasi soal tidak dapat diperbarui dari luar program dan tidak bisa merekap data hasil evaluasi.

Peluang pengembangan lebih lanjut pada media pembelajaran interaktif ini dapat disempurnakan dengan: (1) memperdalam dan mencakup pembahasan materi yang terdapat pada mata pelajaran simulasi digital, (2) menambahkan fasilitas tombol kembali ke soal sebelumnya pada soal evaluasi pilihan ganda, (3) penambahan fasilitas pembaruan soal evaluasi dari luar program serta merekap data hasil evaluasi, sehingga guru dapat memperbarui soal tanpa harus mengetahui program pada media pembelajaran serta dapat langsung merekap data hasil soal evaluasi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijabarkan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model ADDIE yang diadaptasi dari Lee & Owens. ADDIE merupakan singkatan dari analysis (analisis), design (perancangan/perencanaan), development and implementation (pengembangan dan implementasi), dan evaluation (evaluasi).
2. Penyajian materi berdasarkan silabus dan buku siswa mata pelajaran simulasi digital yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013. Navigasi pada media pembelajaran ini menggunakan tombol. Tombol diletakan pada bagian layout media pembelajaran. Link pada media pembelajaran interaktif ini pengguna dapat menekan tombol menu utama/home, menu KI & KD, menu materi, menu evaluasi, dan menu profil dengan *mouse* pada *layout* media pembelajaran dan kemudian program melakukan perintah menuju halaman yang diinginkan pengguna. Video pembelajaran disajikan bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami materi yang bersifat teknis dan agar lebih mudah memahami materi yang disajikan.
3. Kelayakan media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital berdasarkan

penilaian oleh ahli media memperoleh prosentase sebesar 87% termasuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian kelayakan oleh ahli materi memperoleh prosentase sebesar 90% termasuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian terhadap pengguna kelompok kecil memperoleh prosentase sebesar 83% termasuk dalam kategori sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan penilaian terhadap pengguna (siswa) kelompok besar memperoleh prosentase sebesar 88% termasuk dalam kategori sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran.

### **B. Keterbatasan Produk**

Dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Materi yang dibahas pada mata pelajaran simulasi digital hanya mencakup satu kompetensi saja. Belum ada fasilitas tombol untuk kembali ke soal sebelumnya pada evaluasi soal pilihan ganda. Belum ada fasilitas untuk memperbarui evaluasi soal, sehingga soal tidak dapat diperbarui dari luar program. Data hasil evaluasi dari soal yang diberikan dalam media pembelajaran tidak bisa direkap.

### **C. Pengembangan Lebih Lanjut**

Media pembelajaran interaktif ini merupakan media pembelajaran yang dapat terus dikembangkan. Pengembangan produk lebih lanjut yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan akan lebih baik apabila mencakup lebih dari satu kompetensi pada mata pelajaran simulasi digital.
2. Perlu ada fasilitas tombol untuk kembali ke soal sebelumnya pada soal evaluasi pilihan ganda.
3. Perlu ada fasilitas untuk memperbarui evaluasi soal pada media pembelajaran interaktif yang dapat memperbarui soal dari luar program serta dapat merekap data hasil evaluasi soal.

#### **D. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan penggunaan media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
2. Media pembelajaran komunikatif dan interaktif pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital dari hasil pengembangan ini diharapkan dapat diaplikasikan pada kegiatan pembelajaran di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Pengasih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Munif dkk. (2013). *Simulasi Digital Jilid 2. Buku Siswa SMK/MAK Kelas X Mata Pelajaran Simulasi Digital Semester 2*. Malang: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.
- Alwan Salim Junaedi. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Laporan Penelitian. FT UNY.
- Arief S. Sadiman dkk. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Borg, W. R & Gall, M. D. (2003). *Educational Research*. United States of America: Longman, Inc.
- Branch, Robert M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Daryanto. (2010). *Media pembelajaran. Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Defri Satria. (2015). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Computer Based Instruction (CBI) Menggunakan Adobe Flash pada Materi Akuntansi Perusahaan Jasa di SMK YPE Sawunggalih Kutoarjo*. Laporan Penelitian. FT UNY.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Gerlach, V. S & Ely, D. P. (1980). *Teaching And Media 2nd edition*. New Jersey: Prentice, Inc.
- Hirlan Tusep. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Elektropneumatik Untuk Siswa Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok. Laporan Penelitian. FT UNY.
- Lee, William W. & Diana L. Owens. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design. Computer-Based Training, Web-Based Training, Distance Broadcast Training, Performance-Based Solutions 2nd ed*. San Francisco: Pfeiffer.

- Mayer, Richard E. (2009). *Multimedia Learning. Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. New York: Cambridge University Press.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2013). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Romi Satria Wahono. (2006). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. Diakses dari <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran>. Pada tanggal 15 April 2016, pukul 19.30 WIB.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Jurusan Kurtekpend FPI UPI.
- Rusman. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryo Soenarto dkk. 2012. *Media Pembelajaran Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- TIM Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Diakses dari <http://kemenag.go.id/file/dokumenUU2003.pdf>. Pada tanggal 15 Januari 2016, pukul 20.00 WIB.

# **LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan

KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 219/EKO/TA-S1/XI/2015

TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menimbang : 1. Bawa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bawa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003  
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999  
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999  
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001  
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011

Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

Menetapkan Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Pembimbing : **Rustam Asnawi, MT, Ph.D**  
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **Andi Mulyadinata (12501244025)**  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1

Judul Tugas Akhir Skripsi : **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan**

Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 23 Nopember 2015  
Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.



Lampiran 2. Surat Izin Observasi Fakultas



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Nomor : 0204/H34/PL/2016

09 Februari 2016

Lamp. :

Hal : Ijin Survey/Observasi

Yth.

Kepala SMK Negeri 2 Pengasih  
Jl. KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih  
Kabupaten Kulonprogo  
DIY

Dalam rangka Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan Ijin untuk melaksanakan Survey/Observasi dengan fokus Permasalahan: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK N 2 Pengasih , bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Andi Mulyadinata	12501244025	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK Negeri 2 Pengasih

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Rustam Asnawi, M.T  
NIP : 19720127 199702 1 001

Adapun pelaksanaan Survey/Observasi dilakukan pada Tanggal 9 Februari 2016.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan :  
Ketua Jurusan

### Hasil Observasi

#### Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo

##### A. Tujuan Observasi

Untuk mengetahui pelaksanaan proses pembelajaran di kelas program keahlian teknik instalasi tenaga listrik pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital. Dalam hal ini difokuskan pada penggunaan media pembelajaran.

##### B. Tabel Aspek yang Diamati

No.	Aspek yang diamati	Jenis	Ya	Tidak
1.	Penggunaan Media	a. Papan tulis	✓	
		b. Buku	✓	
		c. Jobsheet	✓	
		d. Handout	✓	
		e. Slide presentasi	✓	
		f. Lembar informasi siswa	✓	
		g. Lain-lain		✓
2.	Penggunaan Metode Mengajar	a. Ceramah	✓	
		b. Tanya Jawab	✓	
		c. Diskusi	✓	
		d. Kerja Kelompok	✓	
		e. Demonstrasi	✓	
		f. Pemberian tugas	✓	
3.	Sikap Siswa	g. Aktif		✓
		h. Pasif	✓	

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Ahmad Shoim, S.Pd  
NIP. 19730816 200604 1 010

## HASIL OBSERVASI

Dari hasil wawancara dengan salah satu guru Mata Pelajaran Simulasi Digital kelas X Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Negeri 2 Pengasih mengatakan bahwa belum adanya pengembangan media interaktif yang mendukung proses pembelajaran Mata Pelajaran Simulasi Digital khususnya pada Kompetensi Buku Digital yang dapat menarik dan menambah motivasi belajar siswa. Menurut beliau, perancangan dan pengembangan media pembelajaran interaktif akan sangat membantu dalam proses pembelajaran siswa di kelas maupun saat belajar mandiri.

Oleh sebab itu, saya :

Nama : Andi Mulyadinata  
NIM : 12501244025

Selaku mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta mengajukan sebuah penelitian dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK N 2 Pengasih". Pengajuan penelitian ini telah disetujui oleh pihak-pihak terkait.

Demikian surat hasil observasi penelitian ini saya buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Guru Pembimbing  
  
Ahmad Shoim, S.Pd  
NIP. 19730816 200604 1 010

Yogyakarta, 10 Februari 2016  
Mahasiswa

  
Andi Mulyadinata  
NIM. 12501244025

Mengetahui / Menyetujui  
Kepala Sekolah  
  
Dra. Rr. Istiheri Nugraheni, M.Hum  
NIP. 19611023 198803 2 001

Ketua Jurusan TITL  
  
Maryadi, S.Pd.T  
NIP. 19781202 200604 1 003

## Lampiran 4. Hasil Wawancara

### **Hasil Wawancara**

#### **Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo**

##### **A. Tujuan Wawancara**

Untuk mengetahui keadaan lapangan dan mengetahui apakah produk yang akan dikembangkan dapat diterima atau tidak oleh subjek.

##### **B. Subjek Wawancara**

Guru pengampu mata pelajaran simulasi digital.

##### **C. Hasil Wawancara Guru**

1. Kurikulum apa yang digunakan di SMK Negeri 2 Pengasih?

Kurikulum 2013

2. Kompetensi apa yang diharapkan pada pembelajaran buku digital mata pelajaran simulasi digital?

Sesuai dengan Silabus Simulasi Digital

3. Metode pembelajaran apa yang digunakan pada pembelajaran selama ini?

Ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi, kerja kelompok

4. Media pembelajaran apa saja yang digunakan?

Buku cetak & slide presentasi

5. Bagaimana pendapat Bapak dengan media pembelajaran interaktif?

Sangat bagus & menarik

6. Apakah Bapak setuju jika pada kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital menggunakan multimedia pembelajaran interaktif sebagai salah satu media dan sumber belajar siswa?

Setuju

7. Bagaimana kesiapan fasilitas sekolah untuk menunjang multimedia pembelajaran interaktif pada proses pembelajaran?

Ada proyektor, lab komputer dan jaringan internet

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Ahmad Shoim, S.Pd  
NIP. 19730816 200604 1 010

## Lampiran 5. Surat Izin Penelitian Fakultas



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734.  
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id), [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

No : 1537/H34/PL/2016

12 Oktober 2016

Lamp : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Bupati Kabupaten Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perijinan Terpadu (BPMPT) Terpadu Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Kulonprogo
4. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Pengasih

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif Pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Andi Mulyadinata	12501244025	Pend. Teknik Elektro	SMK Negeri 2 Pengasih

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Rustam Asnawi, M.T, Ph.D

NIP : 19720127 199702 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Oktober s.d. November 2016

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

  
Wakil Dekan I,  
Moh. Khairudin, Ph.D.  
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :  
Ketua Jurusan

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY

operator3@yahoo.com



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/V/173/10/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1537/H34/PL/2016**  
Tanggal : **12 OKTOBER 2016** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegitan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubemur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubemur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ANDI MULYADINATA** NIP/NIM : **12501244025**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN KOMUNIKATIF DAN INTERAKTIF PADA KOMPETENSI BUKU DIGITAL MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **12 OKTOBER 2016 s/d 12 JANUARI 2017**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui Institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubemur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuh cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **12 OKTOBER 2016**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu



**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU**  
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611  
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611  
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt@kulonprogokab.go.id

**SURAT KETERANGAN / IZIN**

Nomor : 070.2 /00841/X/2016

Memperhatikan	:	Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/V/173/10/2016, TANGGAL 12 OKTOBER 2016, PERIHAL : IZIN PENELITIAN
Mengingat	:	<ol style="list-style-type: none"><li>Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;</li><li>Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;</li><li>Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;</li><li>Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..</li></ol>
Dizinkan kepada	:	<b>ANDI MULYADINATA</b>
NIM / NIP	:	<b>12501244025</b>
PT/Instansi	:	<b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>
Keperluan	:	<b>IZIN PENELITIAN</b>
Judul/Tema	:	<b>PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN KOMONIKATIF PADA KOPETENSI BUKU DIGITAL MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH</b>
Lokasi	:	<b>SMK NEGERI 2 PENGASIH</b>
Waktu	:	<b>12 Oktober 2016 s/d 12 Januari 2017</b>

- Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
- Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
- Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
- Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
- Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
- Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
- Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : **Wates**  
Pada Tanggal : **13 Oktober 2016**



Tembusan kepada Yth. :

- Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
- Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
- Kepala Keshangpol Kabupaten Kulon Progo
- Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
- Kepala SMK Negeri 2 Pengasih
- Yang bersangkutan
- Arsip

## Lampiran 8. Surat Izin Penelitian Sekolah

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH  
Jalan KRT, Kartodilinigrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
Telpo (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih\_kp@yahoo.com  
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



### **SURAT IJIN PENELITIAN**

No. : 070.2/1159

Dasar : Surat dari Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu, No. 070.2/00841/X/2016, tanggal 13 Oktober 2016

Dengan ini Kepala SMK N 2 Pengasih memberikan ijin kepada:

Nama : **ANDI MULYADINATA**  
NIM : 12501244025  
PT / INSTANSI : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Untuk melaksanakan penelitian pada Instansi kami dengan ketentuan:

Waktu : 12 Oktober 2016 s.d 12 Januari 2017  
Judul :  
**"PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
KOMUNIKATIF PADA KOPETENSI BUKU DIGITAL MATA  
PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X SMK NEGERI 2  
PENGASIH"**

Surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 9. Surat Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH  
Jalan KRT, Kartodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
Telpo (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih\_kp@yahoo.com  
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

No. : 070.2/1337

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum**  
NIP. : 19611023 198803 2 001  
Pangkat/Gol : Pembina/ IV a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMK N 2 Pengasih

Menerangkan bahwa :

Nama : **ANDI MULYADINATA**  
NIM : 12501244025  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK N 2 Pengasih pada 12 Oktober 2016 s.d 12 Januari 2017 dengan Judul Penelitian :

**"PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN KOMUNIKATIF DAN INTERAKTIF PADA KOMPETENSI BUKU DIGITAL MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH"**

Demikian surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 10. Silabus Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X SMK

**SILABUS MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL TEKNIK KETENAGALISTRIKAN  
(DASAR PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA)**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 PENGASIH  
Kelas : X  
Semester : Genap

Kompetensi Inti

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12. Menerapkan format buku digital 4.12. Menyajikan hasil penerapan format buku digital	<b>Format buku digital</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konversi format file</li> <li>• Sampul (<i>cover</i>) buku digital</li> <li>• Daftar isi</li> <li>• Gambar, suara dan video</li> </ul>	<b>Mengamati</b> Mengamati format buku digital <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan konversi format file</li> <li>• Mendiskusikan sampul (<i>cover</i>) buku digital</li> <li>• Mendiskusikan daftar isi</li> <li>• Mendiskusikan gambar, suara dan video</li> </ul> <b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi konversi format file</li> <li>• Mengeksplorasi sampul (<i>cover</i>) buku digital</li> <li>• Mengeksplorasi daftar isi</li> <li>• Mengeksplorasi gambar, suara dan video</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang format buku digital <b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil diskusi tentang format buku digital	<b>Tugas</b> Membuat buku digital <b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <b>Tes</b> Pilihan Ganda, Essay	6JP	Modul Simulasi Digital, SEAMOLEC, Juli 2013

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
<p>3.13. Menerapkan publikasi buku digital</p> <p>4.13. Menyajikan hasil penerapan publikasi buku digital</p>	<p><b>Publikasi buku digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis publikasi buku digital</li> <li>• Proses publikasi buku digital</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati prosedur publikasi buku digital</p> <p><b>Menanya</b> • Mendiskusikan jenis publikasi buku digital • Mendiskusikan proses publikasi buku digital</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> • Mengeksplorasi jenis publikasi buku digital • Mengeksplorasi proses publikasi buku digital</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang publikasi buku digital</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil diskusi terkait publikasi buku digital</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang publikasi buku digital</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Pilihan Ganda, Essay</p>	<p><b>3JP</b></p>	<p>Modul Simulasi Digital, SEAMOLEC, Juli 2013</p>

Lampiran 11. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 1

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak/Ibu Dr. Zamtinah

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

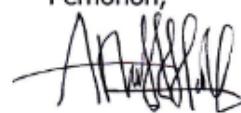
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital  
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian  
TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1)  
proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak/ibu diucapkan terima  
kasih.

Yogyakarta, 10 Oktober 2016

Pemohon,



Andi Mulyadinata

NIM. 12501244025

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro,



Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd.

NIP. 19680406 199303 1 001

Pembimbing TAS,



Rustam Asnawi, M.T, Ph.d

NIP. 19720127 199702 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zamtinah  
NIP : 19620217 198903 2 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Andi Mulyadinata  
NIM : 12501244025  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital  
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Catatan : *Perlu ditambahkan butir 3.*

- 1. Peningkatan kompetensi standar (uangorat).  
2. Desain Visual : tidak crowded, tidak menyulitkan → K3.  
3. Standarisasi : Ikon / Simbol yg. digunakan.*

Catatan :

- Beri tanda centang (✓)

Yogyakarta, 16 Oktober 2015

Validator,

*Zam*

Dr. Zamtinah

NIP. 19620217 198903 2 002

Lampiran 12. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 2

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak/Ibu Soeharto, M.Si, Ed.D

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

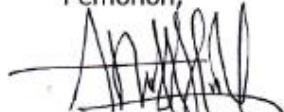
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital  
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 10 Oktober 2016

Pemohon,

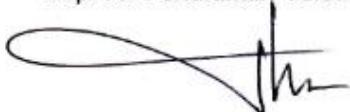


Andi Mulyadinata

NIM. 12501244025

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro,



Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd.

NIP. 19680406 199303 1 001

Pembimbing TAS,



Rustam Asnawi, M.T, Ph.d

NIP. 19720127 199702 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soeharto, M.SOE, Ed.D  
NIP : 19530825 197903 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Andi Mulyadinata  
NIM : 12501244025  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital  
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

Layak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

.....  
.....  
.....

Catatan :

Beri tanda centang (✓)

Yogyakarta, 24 Oktober 2015

Validator,

*Soeharto*  
Soeharto, M.SOE, Ed.D

NIP. 19530825 197903 1 003

Note : Langsung ke pembimbing  
perlu di publikasi  
1500 wkt ke siang

Buku ini milik 2 peri  
apel.

Lampiran 13. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

**Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media**

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir</b>
1.	Software	Interaktif	1-4
2.	Komunikasi Visual	Navigasi	5-7
		Tipografi	8-9
		Media	10-13
		Komposisi warna	14-15
		Layout	16-19
3.	Manfaat	Memperjelas penyampaian & memberikan pemahaman pada materi	20-21
		Menarik & meningkatkan kompetensi siswa	21-23

Lampiran 14. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

**Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi**

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Desain pembelajaran	Kesesuaian judul & Kompetensi Dasar	1-2
		Penyajian materi	3-5
		Pemberian simulasi, contoh & evaluasi	6-8
2.	Substansi Materi	Kebenaran, kedalaman & kekinian materi	9-11
		Penggunaan bahasa & kejelasan bahan ajar	12-13
3.	Manfaat	Memperjelas penyampaian & memberikan pemahaman materi	14-15
		Menyamakan persepsi, menarik & meningkatkan kompetensi siswa	16-18

Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa

**Kisi-kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa**

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Komunikasi visual	Navigasi	1-2
		Tipografi	3-4
		Media	5-8
		Komposisi warna	9-10
		<i>Layout</i> dan tampilan	11-12
2.	Desain pembelajaran	Kesesuaian judul & Kompetensi Dasar	13-14
		Penyajian materi	15-16
		Pemberian simulasi, contoh & evaluasi	17-19
3.	Software	Interaktif	20-22
4.	Manfaat	Memperjelas penyampaian & memberikan pemahaman materi	23-24
		Memberikan motivasi, menarik & meningkatkan kompetensi siswa	25-27

Lampiran 16. Angket Penilaian Ahli Media Dosen 1

**SURAT PERMOHONAN EVALUASI PRODUK UNTUK AHLI MEDIA**

Kepada Yth,

Bapak Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.,M.Eng.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif

pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital

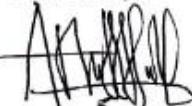
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari sisi ahli media terhadap TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, (2) draf instrumen penelitian TAS, dan (3) produk TAS berupa multimedia pembelajaran.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Oktober 2016

Pemohon,

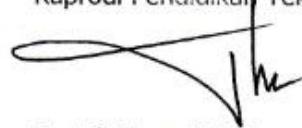


Andi Mulyadinata

NIM. 12501244025

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro,



Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd.

NIP. 19680406 199303 1 001

Pembimbing TAS,



Rustam Ashawi, M.T, Ph.d

NIP. 19720127 199702 1 001

**Angket Penilaian Ahli Media**  
**Terhadap Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif**  
**pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X**  
**SMK Negeri 2 Pengasih**

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang telah saya buat sesuai dengan yang telah termuat didalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik
3. Apabila Bapak menilai kurang sesuai atau ada yang perlu untuk diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
5. Bapak dimohon untuk memberi tanda *check* (✓) pada kesimpulan umum dari hasil penilaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
6. Atas bantuan Bapak, saya mengucapkan terima kasih.

### A. Aspek Software

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penempatan menu membantu siswa dalam mengakses halaman yang diinginkan				✓
2.	Kemudahan pemilihan menu dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
3.	Pemberian umpan balik terhadap jawaban soal evaluasi			✓	
4.	Kemudahan pengoperasian multimedia pembelajaran interaktif			✓	

### B. Aspek Komunikasi Visual

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
5.	Kesesuaian fungsi tombol navigasi			✓	
6.	Konsistensi penempatan tombol navigasi			✓	
7.	Kemudahan tombol navigasi				✓
8.	Kejelasan ukuran font atau teks			✓	
9.	Kejelasan jenis font atau teks			✓	
10.	Ketepatan musik latar multimedia			✓	
11.	Kejelasan konten dalam mendukung materi				✓
12.	Animasi dalam mendukung materi				✓
13.	Video dalam mendukung materi				✓
14.	Kesesuaian warna teks terhadap background			✓	
15.	Ketepatan komposisi warna tampilan multimedia pembelajaran (tidak menyilaukan/mengganggu penglihatan)			✓	
16.	Konsistensi tata letak tampilan multimedia pembelajaran			✓	

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
17.	Pemanfaatan ruang kosong pada tampilan multimedia pembelajaran			✓	
18.	Penempatan konten tidak <i>crowded</i> (penuh/berlebihan)			✓	
19.	Kemenarikan tampilan multimedia pembelajaran				✓

### C. Aspek Manfaat

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
20.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk memperjelas penyampaian materi				✓
21.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif dalam memberikan pemahaman materi				✓
22.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk menarik perhatian siswa				✓
23.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi siswa				✓

#### **D. Kesimpulan**

Menurut saya, multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada pembelajaran kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital untuk kelas X SMK ini dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

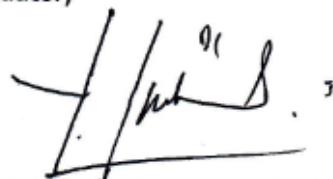
#### **Komentar/Saran Perbaikan**

1. Materi 1, next materi sering kelompot dan tidak beruntas.

2. Warna tulisan digemakan.

Yogyakarta, 1 November 2016

Validator,



Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng.

NIP. 19760720 200112 1 002

Lampiran 17. Angket Penilaian Ahli Media Dosen 2

## **SURAT PERMOHONAN EVALUASI PRODUK UNTUK AHLI MEDIA**

Kepada Yth,  
Bapak Sigit Yatmono, M.T.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif

pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital

Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari sisi ahli media terhadap TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, (2) draf instrumen penelitian TAS, dan (3) produk TAS berupa multimedia pembelajaran.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Oktober 2016

Pemohon,

~~Penman~~

Andi Mulyadinata

1100-1101

Konradi, Bandarban: Talaith Ekteta

Kaprodi Pendidikan Teknik

**Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd.**

NIP. 19680406 199303 1 001

### Pembimbing TAS.

John H. King

Rustam Asnawi, M.T, Ph.d

NTP-19720127-199702-1.001

**Angket Penilaian Ahli Media**  
**Terhadap Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif**  
**pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X**  
**SMK Negeri 2 Pengasih**

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang telah saya buat sesuai dengan yang telah termuat didalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik
3. Apabila Bapak menilai kurang sesuai atau ada yang perlu untuk diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
5. Bapak dimohon untuk memberi tanda *check* (✓) pada kesimpulan umum dari hasil penilaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
6. Atas bantuan Bapak, saya mengucapkan terima kasih.

### A. Aspek Software

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penempatan menu membantu siswa dalam mengakses halaman yang diinginkan			✓	
2.	Kemudahan pemilihan menu dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
3.	Pemberian umpan balik terhadap jawaban soal evaluasi		✓		
4.	Kemudahan pengoperasian multimedia pembelajaran interaktif				✓

### B. Aspek Komunikasi Visual

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
5.	Kesesuaian fungsi tombol navigasi				✓
6.	Konsistensi penempatan tombol navigasi				✓
7.	Kemudahan tombol navigasi				✓
8.	Kejelasan ukuran font atau teks			✓	
9.	Kejelasan jenis font atau teks			✓	
10.	Ketepatan musik latar multimedia			✓	
11.	Kejelasan konten dalam mendukung materi			✓	
12.	Animasi dalam mendukung materi			✓	
13.	Video dalam mendukung materi				✓
14.	Kesesuaian warna teks terhadap background				✓
15.	Ketepatan komposisi warna tampilan multimedia pembelajaran (tidak menyilaukan/mengganggu penglihatan)				✓
16.	Konsistensi tata letak tampilan multimedia pembelajaran				✓

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
17.	Pemanfaatan ruang kosong pada tampilan multimedia pembelajaran			✓	
18.	Penempatan konten tidak <i>crowded</i> (penuh/berlebihan)			✓	
19.	Kemenarikan tampilan multimedia pembelajaran			✓	

### C. Aspek Manfaat

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
20.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk memperjelas penyampaian materi			✓	
21.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif dalam memberikan pemahaman materi				✓
22.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk menarik perhatian siswa			✓	
23.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi siswa				✓

#### **D. Kesimpulan**

Menurut saya, multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada pembelajaran kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital untuk kelas X SMK ini dinyatakan:

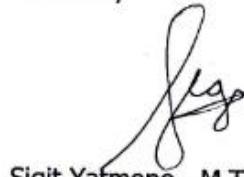
- Layak digunakan untuk penelitian  
Layak digunakan dengan perbaikan  
Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

#### **Komentar/Saran Perbaikan**

- \* Dalam bagian evaluasi: pilihan ganda dicantumkan jumlah soal dan letak baik lagi ada fasilitas untuk kembali ke soal sebelumnya.  
\* Pada Evaluasi menjelaskan perlu panduan cara menjelaskan.
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....

Yogyakarta, 1 November 2016

Validator,



Sigit Yatmono, M.T.

NIP. 19730125 199903 1 001

Lampiran 18. Angket Penilaian Ahli Materi Dosen

**SURAT PERMOHONAN EVALUASI PRODUK UNTUK AHLI MATERI**

Kepada Yth,  
Bapak/Ibu Ariadie Chandra N., S.T. M.T.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

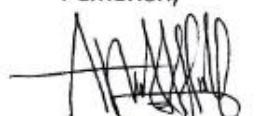
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital  
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari sisi ahli materi terhadap TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, (2) draf instrumen penelitian TAS, dan (3) produk TAS berupa multimedia pembelajaran.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Oktober 2016

Pemohon,

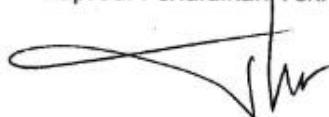


Andi Mulyadinata

NIM. 12501244025

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro,



Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd.

NIP. 19680406 199303 1 001

Pembimbing TAS,



Rustam Ashawi, M.T, Ph.d

NIP. 19720127 199702 1 001

**Angket Penilaian Ahli Materi**  
**Terhadap Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif**  
**pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X**  
**SMK Negeri 2 Pengasih**

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang telah saya buat sesuai dengan yang telah termuat didalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau ada yang perlu untuk diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
5. Bapak/Ibu dimohon untuk memberi tanda *check* (✓) pada kesimpulan umum dari hasil penilaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
6. Atas bantuan Bapak/ibu, saya mengucapkan terima kasih.

### A. Aspek Desain Pembelajaran

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian judul materi dengan materi yang ditampilkan				✓
2.	Kesesuaian materi terhadap kompetensi dasar pada mata pelajaran simulasi digital				✓
3.	Kejelasan uraian materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
4.	Keruntutan penyajian materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
5.	Kelengkapan penyajian materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif			✓	
6.	Kejelasan <del>simulasi</del> yang disajikan dalam memahami materi			✓	
7.	Kejelasan contoh yang disertakan dalam materi		✓		
8.	Keterkaitan soal evaluasi dengan materi			✓	

### B. Aspek Substansi Materi

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
9.	Kebenaran isi materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
10.	Kedalaman isi materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif			✓	
11.	Keterkinian isi materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
12.	Penggunaan bahasa dalam penyajian materi			✓	
13.	Kejelasan gambar, animasi, suara & video dalam penyajian materi			✓	

### C. Aspek Manfaat

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
14.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk memperjelas penyampaian materi				✓
15.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif dalam memberikan pemahaman materi				✓
16.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk menyamakan persepsi siswa terhadap materi			✓	
17.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk menarik perhatian siswa				✓
18.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi siswa			✓	

#### D. Kesimpulan

Menurut saya, multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada pembelajaran kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital untuk kelas X SMK ini dinyatakan:

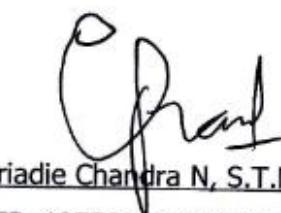
- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

#### Komentar/Saran Perbaikan

- Sertakan beri peringatan kreativitas belum memilih jawaban
- Sertakan contoh hasil pengolahan buku digital
- Pengembangan navigasi

Yogyakarta, 28 Oktober 2016

Validator,



Ariadie Chandra N, S.T.M.T.

NIP. 19770913 200501 1 002

Lampiran 19. Angket Penilaian Ahli Materi Guru

**SURAT PERMOHONAN EVALUASI PRODUK UNTUK AHLI MATERI**

Kepada Yth,  
Bapak Ahmad Shoim, S.Pd  
Guru Mata Pelajaran Simulasi Digital  
di SMK Negeri 2 Pengasih

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Andi Mulyadinata

NIM : 12501244025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital

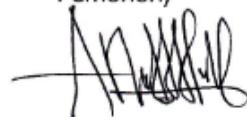
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari sisi ahli materi terhadap TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, (2) draf instrumen penelitian TAS, dan (3) produk TAS berupa multimedia pembelajaran.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Oktober 2016

Pemohon,



Andi Mulyadinata

NIM. 12501244025

Mengetahui,

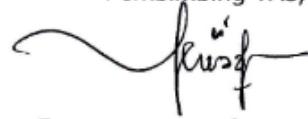
Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro,



**Totok Heru Tri Maryadi, M. Pd.**

NIP. 19680406 199303 1 001

Pembimbing TAS,



**Rustam Asnawi, M.T, Ph.d**

NIP. 19720127 199702 1 001

**Angket Penilaian Ahli Materi**  
**Terhadap Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif**  
**pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X**  
**SMK Negeri 2 Pengasih**

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif yang telah saya buat sesuai dengan yang telah termuat didalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau ada yang perlu untuk diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
5. Bapak/Ibu dimohon untuk memberi tanda *check* (✓) pada kesimpulan umum dari hasil penilaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
6. Atas bantuan Bapak/ibu, saya mengucapkan terima kasih.

### A. Aspek Desain Pembelajaran

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian judul materi dengan materi yang ditampilkan				✓
2.	Kesesuaian materi terhadap kompetensi dasar pada mata pelajaran simulasi digital				✓
3.	Kejelasan uraian materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
4.	Keruntutan penyajian materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif			✓	
5.	Kelengkapan penyajian materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif			✓	
6.	Kejelasan simulasi yang disajikan dalam memahami materi				✓
7.	Kejelasan contoh yang disertakan dalam materi			✓	
8.	Keterkaitan soal evaluasi dengan materi				✓

### B. Aspek Substansi Materi

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
9.	Kebenaran isi materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
10.	Kedalaman isi materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif			✓	
11.	Keterkinian isi materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif				✓
12.	Penggunaan bahasa dalam penyajian materi			✓	
13.	Kejelasan gambar, animasi, suara & video dalam penyajian materi				✓

### C. Aspek Manfaat

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
14.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk memperjelas penyampaian materi				✓
15.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif dalam memberikan pemahaman materi				✓
16.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk menyamakan persepsi siswa terhadap materi				✓
17.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk menarik perhatian siswa				✓
18.	Kemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi siswa			✓	

#### D. Kesimpulan

Menurut saya, multimedia pembelajaran komunikatif dan interaktif pada pembelajaran kompetensi buku digital mata pelajaran simulasi digital untuk kelas X SMK ini dinyatakan:



Layak digunakan untuk penelitian



Layak digunakan dengan perbaikan



Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

#### Komentar/Saran Perbaikan

1. Sangat memuaskan dan berkaitan dengan media pembelajaran
  2. Isinya ada sedikit miring ke arah pelajaran kimia.
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....

Yogyakarta, 1 November 2016

Validator,



Ahmad Sholimi, S.Pd

NIP. 19730816 2006 04 1070

**Angket Respon Penilaian Siswa**

**Terhadap Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
pada Kompetensi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X  
SMK Negeri 2 Pengasih**

---

**Kepada Siswa**

Angket ini berisikan butir-butir pertanyaan yang dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa tentang Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif pada Kompetensi Buku Digital. Multimedia pembelajaran ini berisikan materi pada mata pelajaran Simulasi Digital. Untuk itu berikan respon atau pendapat pada angket ini sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

**Petunjuk Pengisian Angket**

1. Angket ini diisi oleh siswa.
2. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama.
3. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik
4. Bila telah selesai mengisi lembar angket, mohon segera dikembalikan.
5. Selamat mengisi dan terimakasih atas partisipasi Anda dalam mengisi angket penelitian ini.

#### A. Aspek Komunikasi Visual

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penggunaan tombol navigasi mudah dimengerti				✓
2.	Penempatan tombol navigasi beraturan & tidak membingungkan				✓
3.	Ukuran teks atau font dapat terbaca			✓	
4.	Jenis teks atau font mudah untuk dibaca				✓
5.	Musik latar pada multimedia pembelajaran interaktif menarik				✓
6.	Tampilan konten jelas dan menarik			✓	
7.	Animasi dalam mendukung materi jelas dan mudah dimengerti			✓	
8.	Video dalam mendukung materi jelas dan mudah dimengerti				✓
9.	Pemilihan warna teks sesuai terhadap background				✓
10.	Komposisi warna dalam tampilan multimedia pembelajaran interaktif sesuai (tidak menyilaukan/mengganggu penglihatan)				✓
11.	Pemanfaatan ruang kosong pada tampilan multimedia pembelajaran sudah tepat & konten yang ditampilkan tidak penuh/berlebihan			✓	
12.	Tata letak / <i>Layout</i> tampilan multimedia pembelajaran interaktif menarik				✓

### B. Aspek Desain Pembelajaran

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
13.	Judul materi sesuai dengan materi yang ditampilkan			✓	
14.	Materi yang ditampilkan sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran simulasi digital			✓	
15.	Sajian uraian materi dalam multimedia pembelajaran interaktif mudah dipahami				✓
16.	Sajian uraian materi dalam multimedia pembelajaran interaktif lengkap & berurutan				✓
17.	Simulasi yang diberikan dalam penyajian materi dapat memperjelas materi				✓
18.	Contoh yang diberikan dalam penyajian materi dapat memperjelas materi				✓
19.	Soal evaluasi sesuai dengan materi yang disajikan			✓	

### C. Aspek Software

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
20.	Kemudahan dalam memilih menu yang diinginkan				✓
21.	Pemberian umpan balik terhadap jawaban pada soal evaluasi				✓
22.	Multimedia pembelajaran interaktif dapat dioperasikan dengan mudah				✓

#### D. Aspek Manfaat

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
23.	Multimedia pembelajaran interaktif dapat memperjelas penyampaian materi			✓	
24.	Multimedia pembelajaran interaktif dapat memberikan pemahaman terhadap materi				✓
25.	Multimedia pembelajaran interaktif dapat membangkitkan motivasi belajar siswa				✓
26.	Multimedia Pembelajaran interaktif dapat menarik perhatian siswa				✓
27.	Multimedia Pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kompetensi siswa				✓

#### E. Komentar dan Saran Perbaikan Produk

Media ini sudah cukup baik.

Walau hanya setelah melihat, saya sudah merasa tumbuh rasa ingin tahu untuk mempelajari materi yang ada.

Ditutung dengan tampon layout dan background.

Yang menarik, membuat siswa tidak bosan.

Topi dalam penulisan materi, perlu diperbaiki lagi sehingga murid tidak rumit dalam melihatnya dan ada rasa ingin tahu untuk membaca.

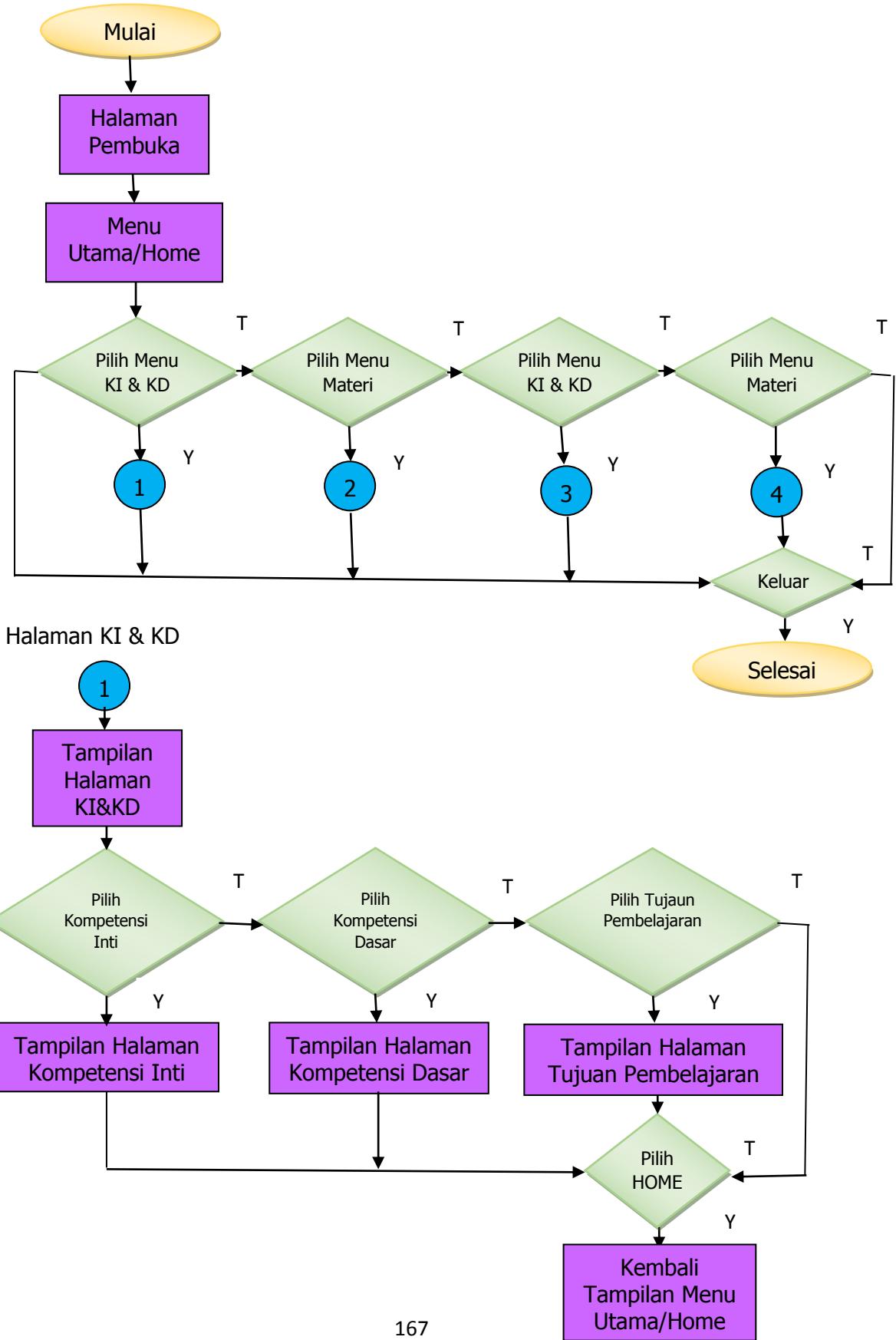
Sekian

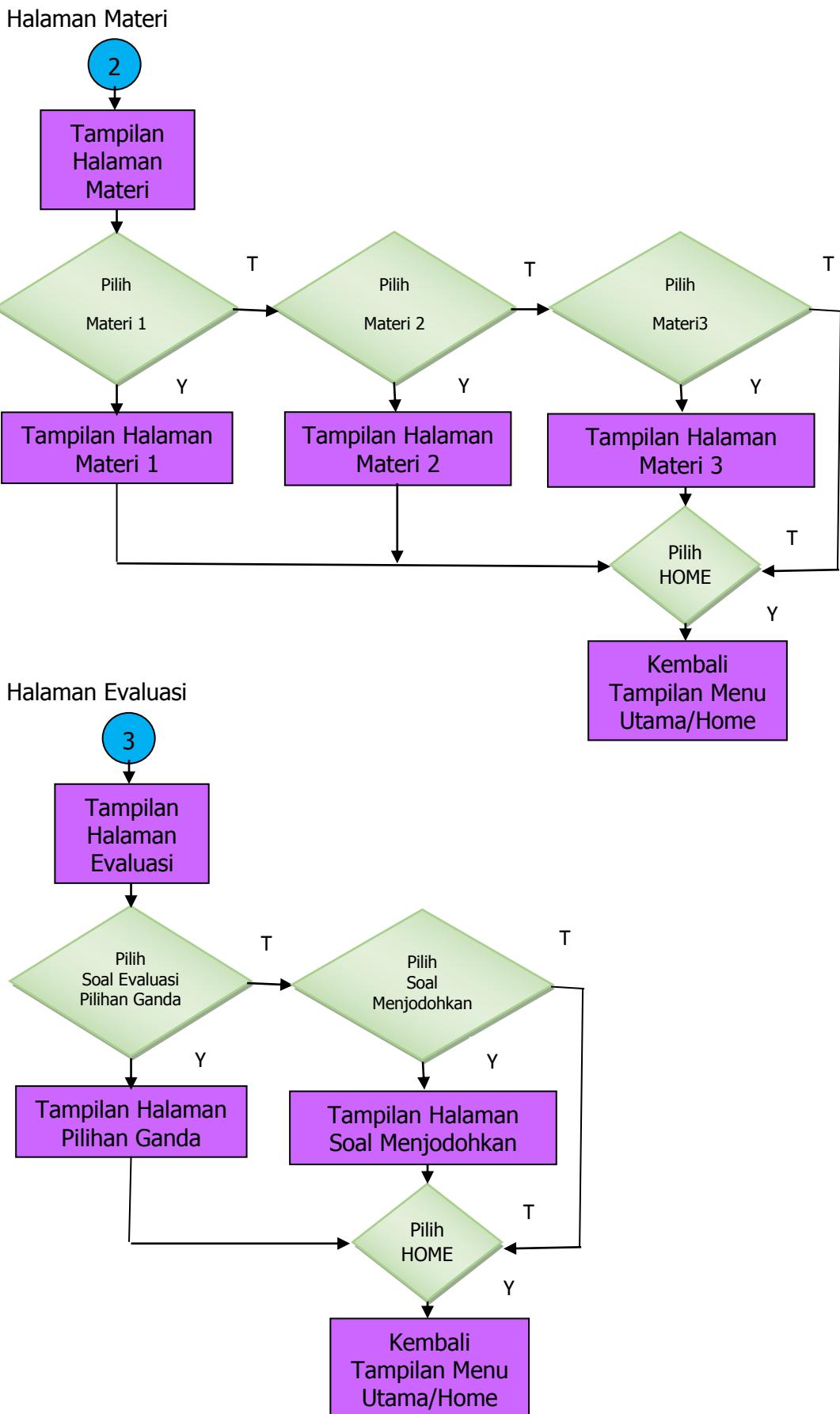
Kulon Progo, 5 November 2016

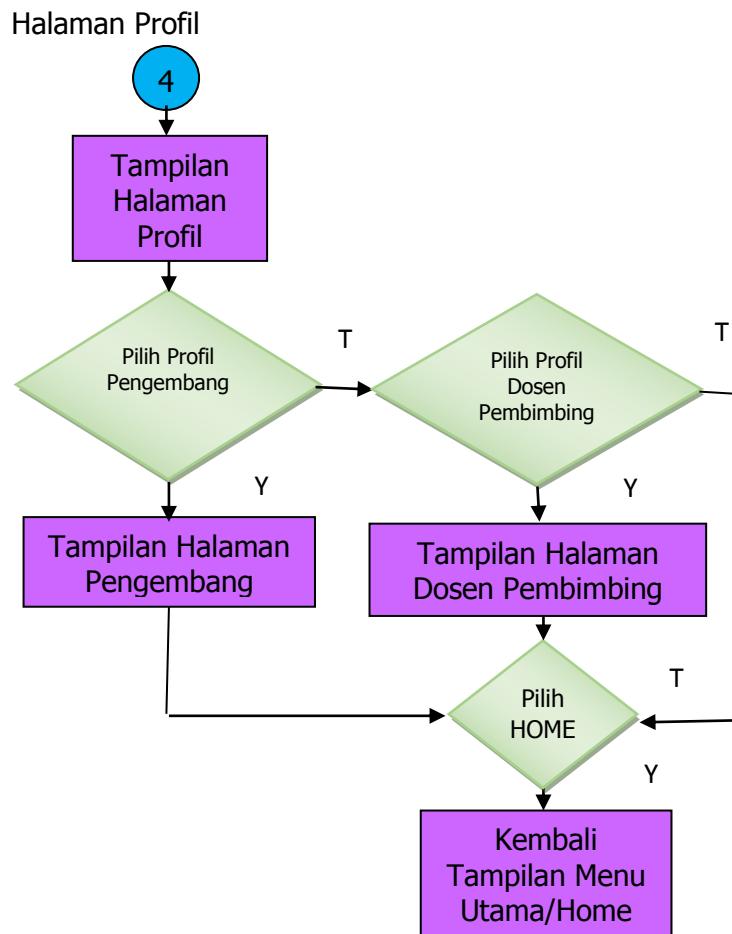
Siswa,

(Wahyeket Abi Alessandra Mengar)

Lampiran 21. *Flowchart* Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif  
Halaman Utama/Home

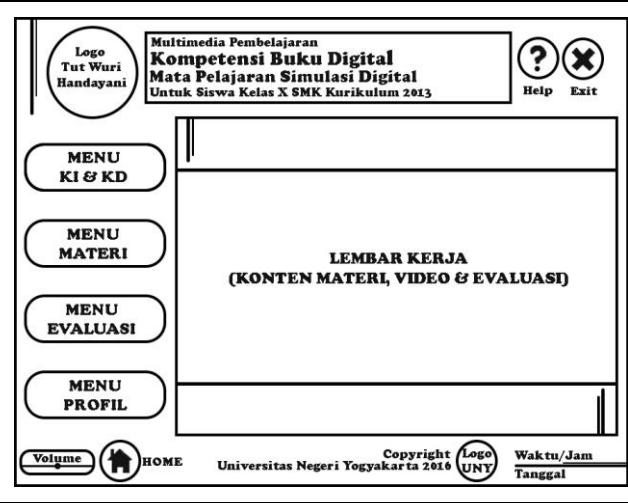
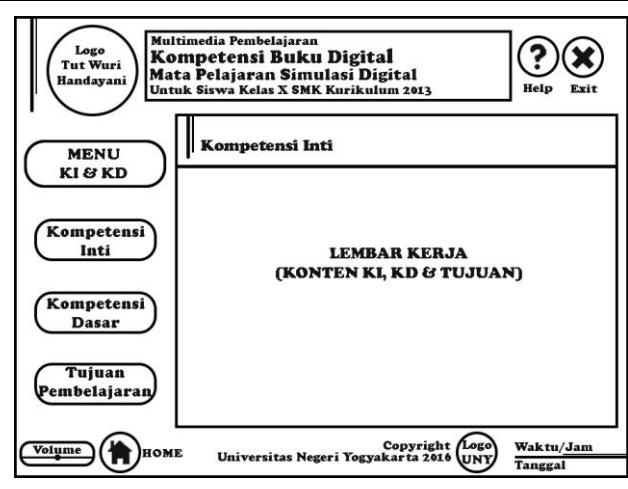


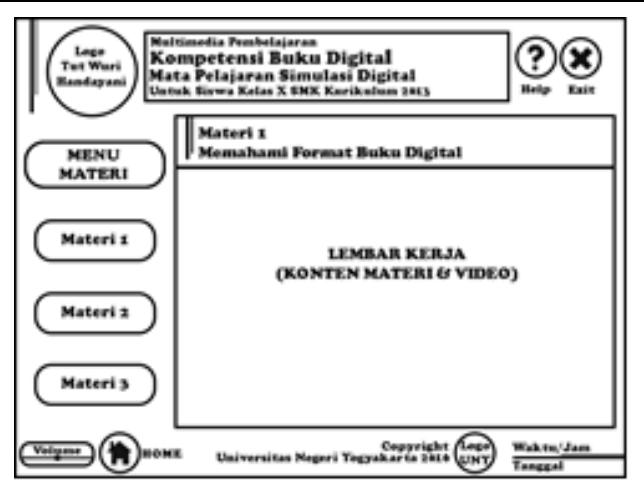
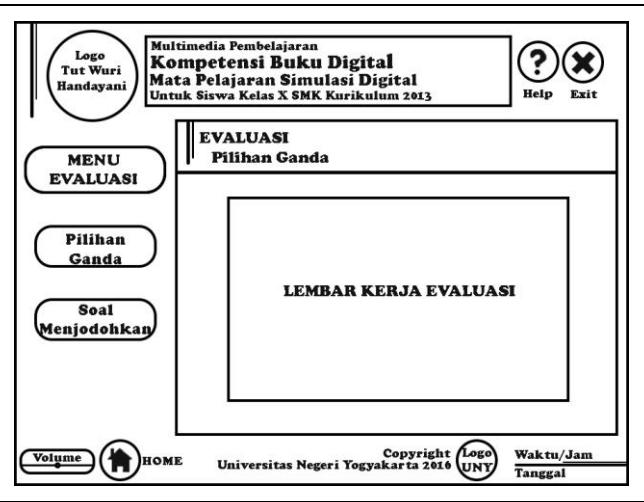


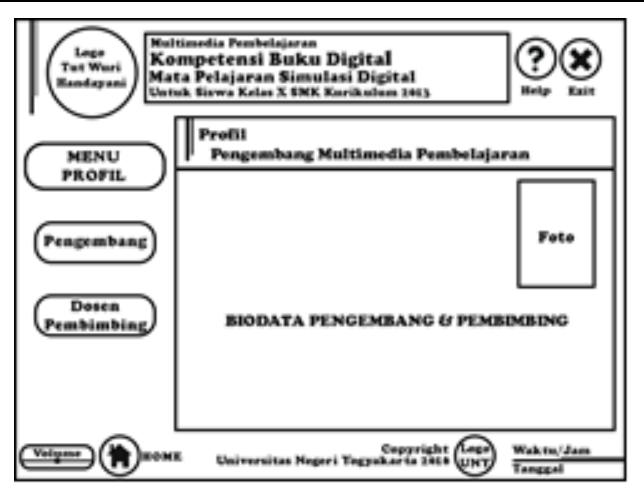


Lampiran 22. *StoryBoard* Multimedia Pembelajaran Komunikatif dan Interaktif

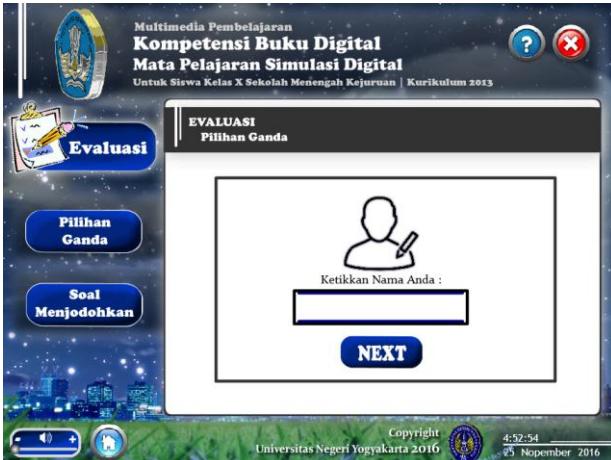
No.	Tampilan	Scene	Tampilan
1.		Halaman Pembuka	<p>Pada halaman pembuka menampilkan judul multimedia pembelajaran berbentuk animasi teks yang muncul, logo UNY dan tombol next untuk melanjutkan ke halaman menu utama/home.</p>

2.		Halaman Menu Utama/Home	Halaman ini berisi menu utama multimedia pembelajaran. Terdapat tombol menu KI & KD, menu materi, menu evaluasi dan menu profil.
3.		Halaman Menu KI & KD	Halaman ini berisi sub menu pada menu KI & KD. Terdapat tombol kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.

4.		Halaman Materi	<p>Halaman ini berisi sub menu pada menu materi. Terdapat tombol materi 1 yang berisi materi pengertian buku digital, tombol materi 2 yang berisi materi pemformatan buku digital dan tombol materi 3 yang berisi publikasi buku digital.</p>
5.		Halaman Evaluasi	<p>Halaman ini berisi sub menu pada menu evaluasi. Terdapat tombol evaluasi soal pilihan ganda dan tombol evaluasi soal menjodohkan.</p>

6.		Halaman Profil	<p>Halaman ini berisi sub menu pada menu profil. Terdapat tombol profil pengembang dan tombol profil dosen pembimbing.</p>
----	--	----------------	--

Lampiran 23. Hasil Revisi Produk Tahap I

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
1.			<p>Penyesuaian warna tulisan dan pemberian informasi durasi video pada tombol video</p>
2.			<p>Menambahkan informasi jumlah soal pada halaman evaluasi soal pilihan ganda</p>

3.			<p>Menambahkan informasi/panduan cara mengerjakan soal pada halaman evaluasi soal menjodohkan</p>
4.			<p>Memberikan peringatan pada soal evaluasi pilihan ganda bahwa siswa blm memilih soal</p>

5.			<p>Menambahkan daftar isi pada setiap sub menu materi untuk mempermudah navigasi</p>
6.			<p>Penyempurnaan navigasi dengan menambahkan tombol daftar isi pada setiap halaman sub menu materi untuk mempermudah navigasi</p>
7.	<p>Pada materi 1 halaman yang ditampilkan terkadang tidak berurutan dan sering melompat</p>	<p>Pada materi 1 halaman yang ditampilkan telah sesuai dan berurutan serta tidak ditemukan kesalahan</p>	<p>Dilakukan pengecekan dan perbaikan urutan halaman yang ditampilkan pada materi 1</p>

## Lampiran 24. Hasil Revisi Produk Tahap II

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
1.	 <p><b>Materi 1</b> Memahami Format Buku Digital</p> <p>2. Fungsi dan Tujuan Buku Digital</p> <p>a. Fungsi</p> <p>i) Sebagai salah satu alternatif media belajar.</p> <p>Berbeda dengan buku cetak, buku digital dapat memuat konten multimedia di dalamnya sehingga dapat menyajikan bahan ajar yang lebih menarik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.</p> <p>2) Sebagai media berbagi informasi.</p> <p>Dibandingkan dengan buku cetak, buku digital dapat disebarluaskan secara lebih mudah, baik melalui media seperti website, kelas maya, email dan media digital yang lain. Sesekarang dengan mudah dapat menjadi pengarang serta penerbit dari buku yang dibuatnya sendiri.</p>	 <p><b>Materi 1</b> Memahami Format Buku Digital</p> <p>2. Fungsi dan Tujuan Buku Digital</p> <p>a. Fungsi</p> <p>i) Sebagai salah satu alternatif media belajar.</p> <p>Berbeda dengan buku cetak, buku digital dapat memuat konten multimedia di dalamnya sehingga dapat menyajikan bahan ajar yang lebih menarik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.</p> <p>2) Sebagai media berbagi informasi.</p> <p>Dibandingkan dengan buku cetak, buku digital dapat disebarluaskan secara lebih mudah, baik melalui media seperti website, kelas maya, email dan media digital yang lain. Sesekarang dengan mudah dapat menjadi pengarang serta penerbit dari buku yang dibuatnya sendiri.</p>	<p>Menambahkan gambar yang dapat menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap materi</p>
2.	 <p><b>Materi 1</b> Memahami Format Buku Digital</p> <p>5. Aplikasi Pemformatan Buku Digital</p> <p>Aplikasi yang digunakan untuk menyusun buku digital dengan format ePub adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplikasi pengolah kata yaitu Libre Office atau MS Office;</li> <li>• aplikasi pengolah gambar yaitu GIMP atau Adobe Photoshop;</li> <li>• aplikasi audio editor yaitu Audacity/format factory;</li> <li>• aplikasi video editor yaitu Avidemux/format factory;</li> <li>• aplikasi ePub editor yaitu Sigil.</li> </ul> <p>Aplikasi ePUB editor Sigil</p> <p>Sigil adalah sebuah perangkat lunak editor untuk ePub yang bersifat open source. Beberapa fitur dari Sigil adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gratis dan Open Source dengan lisensi GPLv3</li> <li>• Multiplatform: dapat dijalankan di Windows, Linux dan Mac</li> <li>• Multiple view: Book view, Code View and Preview</li> <li>• Dapat langsung mengedit tampilan epub di book view</li> <li>• Generator daftar isi dengan support untuk heading multi-level</li> <li>• Editor metadata</li> </ul>	 <p><b>Materi 1</b> Memahami Format Buku Digital</p> <p>5. Aplikasi Pemformatan Buku Digital</p> <p>Aplikasi yang digunakan untuk menyusun buku digital dengan format ePub adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplikasi pengolah kata yaitu Libre Office atau MS Office;</li> <li>• aplikasi pengolah gambar yaitu GIMP atau Adobe Photoshop;</li> <li>• aplikasi audio editor yaitu Audacity/format factory;</li> <li>• aplikasi video editor yaitu Avidemux/format factory;</li> <li>• aplikasi ePub editor yaitu Sigil.</li> </ul> <p>Aplikasi ePUB editor Sigil</p> <p>Sigil adalah sebuah perangkat lunak editor untuk ePub yang bersifat open source. Beberapa fitur dari Sigil adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gratis dan Open Source dengan lisensi GPLv3</li> <li>• Multiplatform: dapat dijalankan di Windows, Linux dan Mac</li> <li>• Multiple view: Book view, Code View and Preview</li> <li>• Dapat langsung mengedit tampilan epub di book view</li> <li>• Generator daftar isi dengan support untuk heading multi-level</li> <li>• Editor metadata</li> </ul>	<p>Menambahkan gambar yang dapat menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap materi</p>

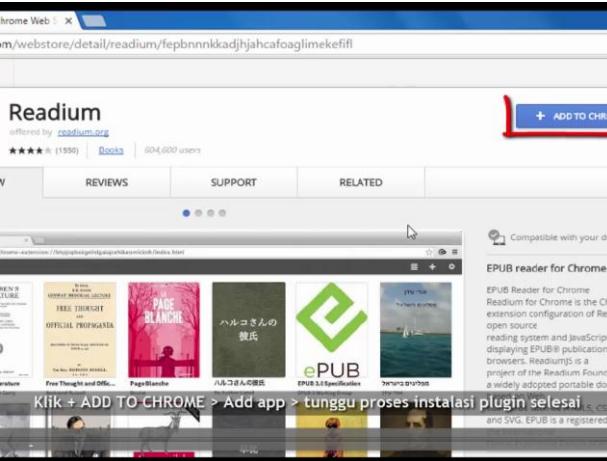
3.			<p>Menambahkan gambar yang dapat menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap materi</p>
4.			<p>Menambahkan gambar yang dapat menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap materi</p>
5.	<p><i>Backsound</i> hanya satu jenis musik/lagu yang berputar terus-menerus sehingga membuat siswa bosan</p>	<p><i>Backsound</i> ditambahkan dengan lebih dari satu jenis musik/lagu sehingga menambah ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran</p>	<p>Menambahkan musik/lagu <i>backsound</i> dengan musik/lagu yang lebih menarik</p>

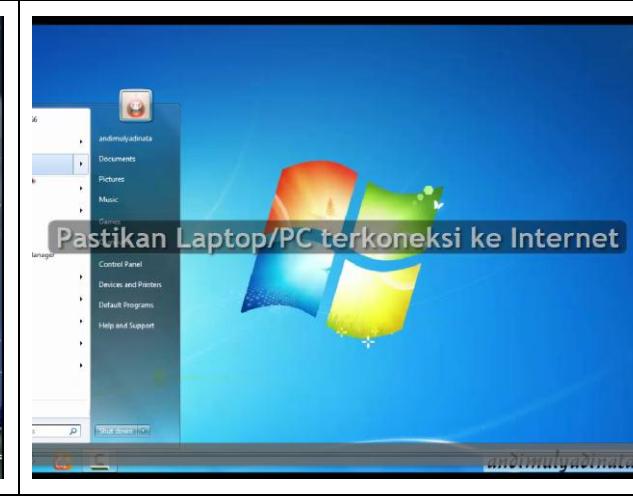
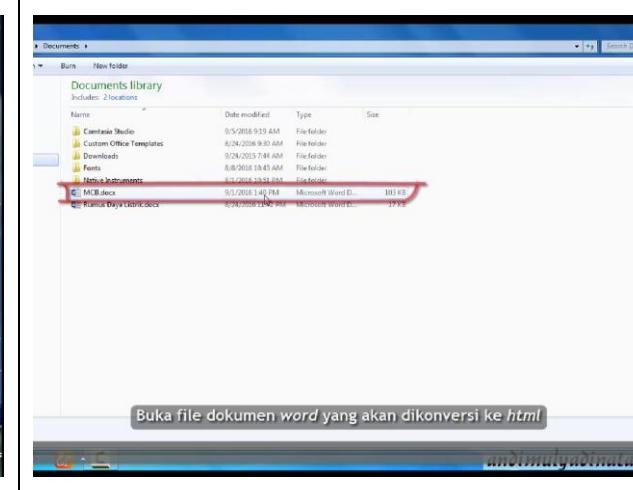
Lampiran 25. Unjuk Kerja *Kompatibilitas* Sistem Operasi Media Pembelajaran

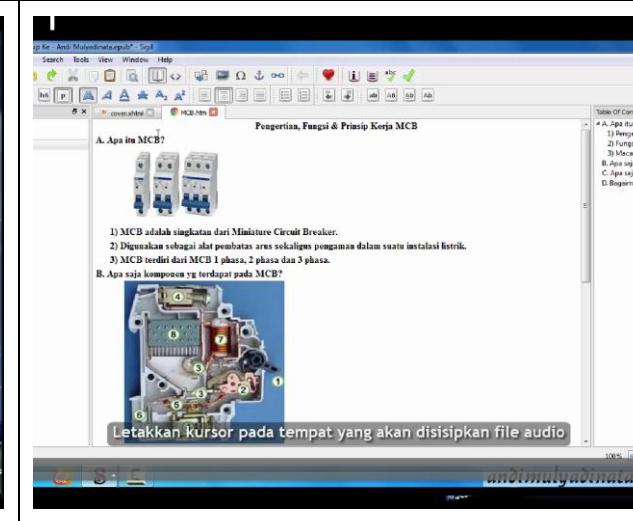
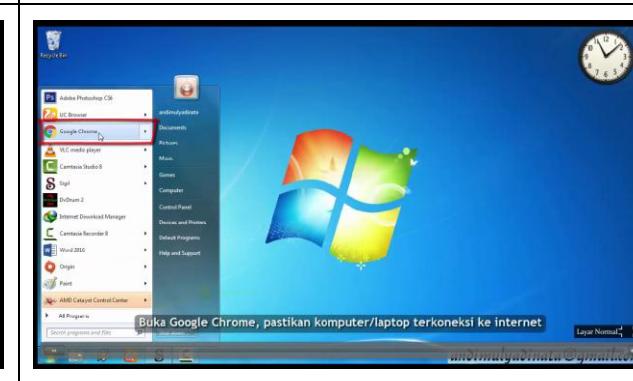
No.	Dijalankan Pada Sistem Operasi	Tampilan Media Pembelajaran	Keterangan
1.	Windows 7 Ultimate 32bit Resolusi 1366x768		Tidak ditemukan kesalahan
2.	Windows 7 Ultimate 64bit Resolusi 1366x768		Tidak ditemukan kesalahan
3.	Windows 8 Ultimate 64bit Resolusi 1366x768		Tidak ditemukan kesalahan

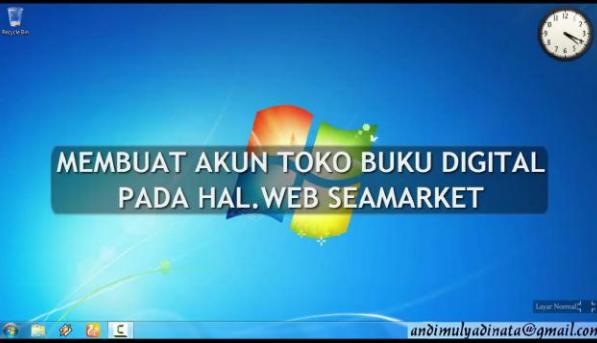
No.	Dijalankan Pada Sistem Operasi	Tampilan Media Pembelajaran	Keterangan
4.	Windows 10 Ultimate 64bit  Resolusi 1366x768		Tidak ditemukan kesalahan

Lampiran 26. Unjuk Kerja *Kompatibilitas* Resolusi Media Pembelajaran pada Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64bit

No.	Resolusi yang Digunakan	Tampilan Menu Utama Media Pembelajaran	Tampilan Video Pembelajaran Saat <i>Fullscreen</i>	Keterangan
1.	800x600			Saat <i>Fullscreen</i> tampilan Video Pembelajaran terpotong
2.	1024x768			Saat <i>Fullscreen</i> tampilan Video Pembelajaran terpotong

3.	1152x864			<p>Saat <i>Fullscreen</i> tampilan Video Pembelajaran terpotong</p>
4.	1280x960		 <p>Buka file dokumen word yang akan dikonversi ke html</p>	<p>Saat <i>Fullscreen</i> tampilan Video Pembelajaran terpotong</p>

5.	1280x1024			<p>Saat <i>Fullscreen</i> tampilan Video Pembelajaran terpotong</p>
6.	1360x768			<p>Tidak ditemukan kesalahan</p>

7.	1360x768			Tidak ditemukan kesalahan
----	----------	--	---	---------------------------

Lampiran 27. Konversi Skor Total ke Skala Empat Penilaian Ahli Media

**Penilaian Ahli Media**

Jumlah Butir	= 23
Skala Tertinggi	= 4
Skala Terendah	= 1
Skor Tertinggi Ideal	= $23 \times 4$
	= 92
Skor Terendah Ideal	= $23 \times 1$
	= 23
Skor Rerata Ideal (Mi)	= $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$ = $\frac{1}{2} \times (92+23)$ = 57.5
Simpangan Baku Ideal (SDi)	= $\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$ = $\frac{1}{6} \times (92-23)$ = 11.5

**Konversi Skor Skala Empat**

Perhitungan Interval Skor	Kategori
$Mi + 1.50 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$ $57.5 + 1.50 (11.5) < X \leq 57.5 + 3 (11.5)$ $74.75 < X \leq 92$	Sangat Layak
$Mi < X \leq Mi + 1.50 SDi$ $57.5 < X \leq 57.5 + 1.50 (11.5)$ $57.5 < X \leq 74.75$	Layak
$Mi - 1.50 SDi < X \leq Mi$ $57.5 - 1.50 (11.5) < X \leq 57.5$ $40.25 < X \leq 57.5$	Cukup Layak
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1.50 SDi$ $57.5 - 3 (11.5) < X \leq 57.5 - 1.50 (11.5)$ $23 < X \leq 40.25$	Kurang Layak

#### Lampiran 28. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media

## DATA HASIL EVALUASI PRODUK OLEH AHLI MEDIA

Validator	Penilaian Butir Aspek																		Analisis												
	Software (1)				Sub Total	Kategori	Komunikasi Visual (2)												Sub Total	Kategori	Manfaat (3)				Sub Total	Kategori					
	1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
Dosen 1	4	4	3	3	14	SL	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	50	SL	4	4	4	4	16	SL	80	SL	
Dosen 2	3	4	3	4	14	SL	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	52	SL	3	4	3	4	14	SL	80	SL
		Jumlah		28															Jumlah		102			Jumlah		30					
		Rerata		14															Rerata		51			Rerata		15					

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
92	23	57.5	11.5

Interval Skor		Kategori
74.75	$< x \leq$	92
57.5	$< x \leq$	74.75
40.25	$< x \leq$	57.5
23	$< x \leq$	40.25
		Kurang Layak

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
16	4	10	2

Interval Skor		Kategori
13	$< x \leq$	16
10	$< x \leq$	13
7	$< x \leq$	10
4	$< x \leq$	7

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
60	15	37.5	7.5

Interval Skor	Kategori
48.75	Sangat Layak
37.5	Layak
26.25	Cukup Layak
15	Kurang Layak

<b>Keterangan:</b>	
SL	= Sangat Layak
L	= Layak
CL	= Cukup Layak
KL	= Kurang Layak

<b>Skor Total</b>	160	
<b>Rerata Skor</b>	80	SL

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
16	4	10	2

Interval Skor		Kategori
13	$< x \leq$	16
10	$< x \leq$	13
7	$< x \leq$	10
4	$< x \leq$	7

Lampiran 29. Konversi Skor Total ke Skala Empat Penilaian Ahli Materi

**Penilaian Ahli Materi**

Jumlah Butir	= 18
Skala Tertinggi	= 4
Skala Terendah	= 1
Skor Tertinggi Ideal	= $18 \times 4$
	= 72
Skor Terendah Ideal	= $18 \times 1$
	= 18
Skor Rerata Ideal (Mi)	= $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$
	= $\frac{1}{2} \times (72+18)$
	= 45
Simpangan Baku Ideal (SDi)	= $\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$
	= $\frac{1}{6} \times (72-18)$
	= 9

**Konversi Skor Skala Empat**

Perhitungan Interval Skor	Kategori
$Mi + 1.50 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$ $45 + 1.50 (9) < X \leq 45 + 3 (9)$ $58.5 < X \leq 72$	Sangat Layak
$Mi < X \leq Mi + 1.50 SDi$ $45 < X \leq 45 + 1.50 (9)$ $45 < X \leq 58.5$	Layak
$Mi - 1.50 SDi < X \leq Mi$ $45 - 1.50 (9) < X \leq 45$ $31.5 < X \leq 45$	Cukup Layak
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1.50 SDi$ $45 - 3 (9) < X \leq 45 - 1.50 (9)$ $18 < X \leq 31.5$	Kurang Layak

Lampiran 30. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi

**DATA HASIL EVALUASI PRODUK OLEH AHLI MATERI**

Validator	Penilaian Butir Aspek																		Analisis							
	Desain Pembelajaran (1)								Sub Total	Kategori	Substansi Materi (2)					Sub Total	Kategori	Manfaat (3)					Sub Total	Kategori		
	1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13			14	15	16	17	18				
Dosen	4	4	4	4	3	3	2	3	27	SL	4	3	4	4	4	19	SL	4	4	3	4	3	18	SL	64	SL
Guru	4	4	4	3	3	4	3	4	29	SL	4	3	4	3	4	18	SL	4	4	4	4	3	19	SL	66	SL
	<b>Jumlah</b>										<b>Jumlah</b>							<b>Jumlah</b>								
	<b>Rerata</b>								28	SL	<b>Rerata</b>					18.5	SL	<b>Rerata</b>					18.5	SL		

**A. Konversi Interval Skor Total**

Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
72	18	45	9

Interval Skor	Kategori
58.5 < x ≤ 72	Sangat Layak
45 < x ≤ 58.5	Layak
31.5 < x ≤ 45	Cukup Layak
18 < x ≤ 31.5	Kurang Layak

**Keterangan:**

SL = Sangat Layak  
 L = Layak  
 CL = Cukup Layak  
 KL = Kurang Layak

Skor Total	130	
Rerata Skor	65	SL

**B. Konversi Interval Skor Aspek 1**

Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
32	8	20	4

Interval Skor	Kategori
26 < x ≤ 32	Sangat Layak
20 < x ≤ 26	Layak
14 < x ≤ 20	Cukup Layak
8 < x ≤ 14	Kurang Layak

**D. Konversi Interval Skor Aspek 3**

Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
20	5	12.5	2.5

Interval Skor	Kategori
16.25 < x ≤ 20	Sangat Layak
12.5 < x ≤ 16.25	Layak
8.75 < x ≤ 12.5	Cukup Layak
5 < x ≤ 8.75	Kurang Layak

**C. Konversi Interval Skor Aspek 2**

Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
20	5	12.5	2.5

Interval Skor	Kategori
16.25 < x ≤ 20	Sangat Layak
12.5 < x ≤ 16.25	Layak
8.75 < x ≤ 12.5	Cukup Layak
5 < x ≤ 8.75	Kurang Layak

Lampiran 31. Konversi Skor Total ke Skala Empat Penilaian Respon Pengguna

**Penilaian Respon Pengguna (Siswa)**

Jumlah Butir	= 27
Skala Tertinggi	= 4
Skala Terendah	= 1
Skor Tertinggi Ideal	= $27 \times 4$
	= 108
Skor Terendah Ideal	= $27 \times 1$
	= 27
Skor Rerata Ideal (Mi)	= $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$
	= $\frac{1}{2} \times (108+27)$
	= 67.5
Simpangan Baku Ideal (SDi)	= $\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$
	= $\frac{1}{6} \times (108-27)$
	= 13.5

**Konversi Skor Skala Empat**

Perhitungan Interval Skor	Kategori
$Mi + 1.50 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$ $67.5 + 1.50 (13.5) < X \leq 67.5 + 3 (13.5)$ $87.75 < X \leq 108$	Sangat Layak
$Mi < X \leq Mi + 1.50 SDi$ $67.5 < X \leq 67.5 + 1.50 (13.5)$ $67.5 < X \leq 87.75$	Layak
$Mi - 1.50 SDi < X \leq Mi$ $67.5 - 1.50 (13.5) < X \leq 67.5$ $47.25 < X \leq 67.5$	Cukup Layak
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1.50 SDi$ $67.25 - 3 (13.5) < X \leq 67.5 - 1.50 (13.5)$ $27 < X \leq 47.25$	Kurang Layak

Lampiran 32. Data Hasil Penilaian Pengguna Kelompok Kecil

DATA HASIL RESPON PENILAIAN SISWA UJI COBA KELOMPOK KECIL

Responden	Penilaian Butir Aspek												Sub Total	Kategori	Software (3)	Sub Total	Kategori					
	Komunikasi Visual (1)														Desain Pembelajaran (2)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13	14	15	16	17	18	19	
Siswa 1	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	46	SB	4	4	3	4	4	4	4	
Siswa 2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	40	SB	4	3	3	3	3	3	3	
Siswa 3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	B	3	3	3	4	3	3	3	
Siswa 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	35	B	3	3	3	3	3	3	3	
Siswa 5	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	38	B	3	4	3	3	4	3	4	
Siswa 6	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	B	3	3	3	3	3	3	3	
Siswa 7	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	44	SB	4	4	4	4	3	3	4	
	Jumlah												273		Jumlah						Jumlah	
	Rerata												39	B	Rerata						Rerata	

Responden	Penilaian Butir Aspek							Analisis			
	Manfaat (4)				Sub Total						
	23	24	25	26	27	Total					
Siswa 1	4	4	4	4	4	20	SB	105	SB		
Siswa 2	3	3	3	4	3	16	SB	89	SB		
Siswa 3	3	3	4	4	4	18	SB	84	B		
Siswa 4	3	3	3	3	3	15	B	80	B		
Siswa 5	3	3	3	3	3	15	B	87	B		
Siswa 6	3	3	3	3	3	15	B	80	B		
Siswa 7	4	4	4	4	4	20	SB	102	SB		
	Jumlah				119						
	Rerata				17	SB					

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
108	27	67.5	13.5

Keterangan:	
SB	= Sangat Baik
B	= Baik
CB	= Cukup Baik
KB	= Kurang Baik

Total	627	
Rerata	89.57	SB

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
48	12	30	6

Interval Skor				Kategori
39	<x≤	48		Sangat Baik
30	<x≤	39		Baik
21	<x≤	30		Cukup Baik
12	<x≤	21		Kurang Baik

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
28	7	17.5	3.5

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
12	3	7.5	1.5

E. Konversi Interval Skor Aspek 4			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
20	5	12.5	2.5

Interval Skor		Kategori
22.75	<x≤	28
17.5	<x≤	22.75
12.25	<x≤	17.5
7	<x≤	12.25

Interval Skor		Kategori
9.75	<x≤	12
7.5	<x≤	9.75
5.25	<x≤	7.5
3	<x≤	5.25

Interval Skor		Kategori
16.25	<x≤	20
12.5	<x≤	16.25
8.75	<x≤	12.5
5	<x≤	8.75

Lampiran 33. Data Hasil Penilaian Pengguna Kelompok Besar

**DATA HASIL RESPON PENILAIAN SISWA UJI COBA KELOMPOK BESAR**

Responden	Penilaian Butir Aspek												Kategori	Sub Total	Kategori	Sub Total	Kategori	Sub Total	Kategori				
	Komunikasi Visual (1)														Desain Pembelajaran (2)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13	14	15	16	17	18	19		
Siswa 1	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	44	SB	4	4	4	4	4	4	4	28	
Siswa 2	4	3	2	2	4	3	4	4	4	4	4	3	41	SB	3	4	4	3	4	4	3	25	
Siswa 3	4	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	40	SB	4	3	3	3	4	3	3	23	
Siswa 4	4	4	4	2	2	4	3	4	4	4	3	4	42	SB	4	4	4	4	4	4	3	27	
Siswa 5	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	44	SB	4	4	4	3	4	4	4	27	
Siswa 6	4	3	2	3	2	3	4	4	3	3	2	2	35	B	4	3	3	3	3	3	3	22	
Siswa 7	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	44	SB	3	3	4	4	4	4	3	25	
Siswa 8	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	41	SB	4	3	3	3	4	4	3	24	
Siswa 9	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	36	B	4	3	4	3	3	3	3	23	
Siswa 10	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	43	SB	3	4	3	4	3	4	3	24	
Siswa 11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	45	SB	3	4	3	4	3	4	3	24	
Siswa 12	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	43	SB	3	4	4	4	3	3	3	24	
Siswa 13	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	44	SB	4	4	4	3	4	4	4	27	
Siswa 14	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	44	SB	4	4	3	3	4	4	3	25	
Siswa 15	4	4	2	3	3	4	3	3	4	4	3	4	41	SB	4	4	3	3	4	4	4	26	
Siswa 16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	B	4	4	3	4	4	4	4	27	
Siswa 17	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	43	SB	3	3	4	3	4	3	3	23	
Siswa 18	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	45	SB	4	4	3	3	4	4	4	26	
Siswa 19	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	45	SB	4	4	3	3	4	4	4	26	
Siswa 20	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	44	SB	4	4	3	3	3	3	3	23	
Siswa 21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	B	3	3	3	3	3	3	3	21	
Siswa 22	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	45	SB	4	4	3	4	4	4	4	27	
Siswa 23	4	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	39	B	4	3	3	4	3	4	4	25	
Siswa 24	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	41	SB	4	4	4	4	3	3	4	26	
	Jumlah													Jumlah									
	Rerata													1001				598					
														41.71	SB			24.92	SB		11.04	SB	

Responden	Penilaian Butir Aspek					Analisis	
	Manfaat (4)						
	23	24	25	26	27	Sub Total	Kategori
Siswa 1	4	4	4	3	4	19	SB
Siswa 2	3	4	4	3	4	18	SB
Siswa 3	3	3	3	3	4	16	B
Siswa 4	4	4	1	1	4	14	B
Siswa 5	4	4	4	4	4	20	SB
Siswa 6	3	3	3	3	3	15	B
Siswa 7	3	4	4	4	4	19	SB
Siswa 8	4	4	3	3	3	17	SB
Siswa 9	3	3	4	3	3	16	B
Siswa 10	4	3	4	3	3	17	SB
Siswa 11	3	4	3	3	4	17	SB
Siswa 12	4	3	4	4	3	18	SB
Siswa 13	4	4	3	4	4	19	SB
Siswa 14	4	4	4	4	4	20	SB
Siswa 15	4	4	4	4	4	20	SB
Siswa 16	4	4	4	4	4	20	SB
Siswa 17	3	4	3	3	3	16	B
Siswa 18	4	4	3	3	3	17	SB
Siswa 19	4	3	4	4	4	19	SB
Siswa 20	3	3	4	4	3	17	SB
Siswa 21	3	3	3	3	3	15	B
Siswa 22	3	3	3	4	4	17	SB
Siswa 23	4	4	3	3	4	18	SB
Siswa 24	3	4	4	3	3	17	SB
<b>Jumlah</b>	421						
<b>Rerata</b>	17.5417					SB	

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
108	27	67.5	13.5

Interval Skor		Kategori	
87.75	< x ≤	108	Sangat Baik
67.5	< x ≤	87.75	Baik
47.25	< x ≤	67.5	Cukup Baik
27	< x ≤	47.25	Kurang Baik

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
48	12	30	6

Interval Skor	Kategori
39 < x ≤ 48	Sangat Baik
30 < x ≤ 39	Baik
21 < x ≤ 30	Cukup Baik
12 < x ≤ 21	Kurang Baik

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
28	7	17.5	3.5

Interval Skor	Kategori
22.75 < x ≤ 28	Sangat Baik
17.5 < x ≤ 22.75	Baik
12.25 < x ≤ 17.5	Cukup Baik
7 < x ≤ 12.25	Kurang Baik

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
12	3	7.5	1.5

Interval Skor	Kategori
9.75 < x ≤ 12	Sangat Baik
7.5 < x ≤ 9.75	Baik
5.25 < x ≤ 7.5	Cukup Baik
3 < x ≤ 5.25	Kurang Baik

E. Konversi Interval Skor Aspek 4			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
20	5	12.5	2.5

Interval Skor	Kategori
16.25 < x ≤ 20	Sangat Baik
12.5 < x ≤ 16.25	Baik
8.75 < x ≤ 12.5	Cukup Baik
5 < x ≤ 8.75	Kurang Baik

Keterangan:			
SB	=	Sanquat Baik	
B	=	Baik	
CB	=	Cukup Baik	
KB	=	Kurang Baik	
<b>Total</b>	2285		
<b>Rerata</b>	95.21	SB	

Lampiran 34. Uji Reliabilitas Angket Siswa Uji Coba Kelompok Kecil

**UJI RELIABILITAS ANGKET RESPON SISWA UJI COBA KELOMPOK KECIL**

Siswa	Skor Pertanyaan Ke-																											Skor Total	Kuadrat Skor Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
<b>1</b>	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	105	11025	
<b>2</b>	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	89	7921
<b>3</b>	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	84	7056
<b>4</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	80	6400
<b>5</b>	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	87	7569
<b>6</b>	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	80	6400
<b>7</b>	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	102	10404	
<b>Jumlah</b>	24	24	21	24	21	22	22	23	23	23	23	23	24	24	22	24	23	22	24	25	23	24	23	23	24	25	24	627	56775	
<b>Jumlah Kuadrat</b>	84	84	67	84	63	70	70	77	77	79	77	77	84	84	70	84	77	70	84	91	77	84	77	77	84	91	84			
$\sigma_b^2$	0.2	0.2	0.6	0.2	0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2				
$\Sigma \sigma_b^2$																											6.12244898			
$\sigma_t^2$	88																													

Rumus Alpha Cronbach

$$\sigma_b^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat} - ((\text{Jumlah}^2)/\text{Banyaknya responden})}{\text{Banyaknya responden}}$$

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

1.03846    0.93017

$r_{11} = 0.966$

$$\sigma_t^2 = \frac{\text{Jumlah kuadrat skor total} - ((\text{jumlah skor total}^2)/\text{banyaknya responden})}{\text{banyaknya responden}}$$

Lampiran 35. Uji Reliabilitas Angket Siswa Uji Coba Kelompok Besar

**UJI RELIABILITAS ANGKET RESPON SISWA UJI COBA KELOMPOK BESAR**

Siswa	Skor Pertanyaan Ke-																											Skor Total	Kuadrat Skor Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
1	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	103	10609	
2	4	3	2	2	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	96	9216	
3	4	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	89	7921	
4	4	4	4	2	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	1	1	4	95	9025	
5	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	102	10404	
6	4	3	2	3	2	3	4	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	81	6561	
7	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	100	10000	
8	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	93	8649	
9	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	87	7569	
10	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	95	9025	
11	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	96	9216	
12	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	95	9025	
13	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	101	10201	
14	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	101	10201	
15	4	4	2	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	99	9801	
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	95	9025	
17	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	93	8649	
18	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	99	9801	
19	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	102	10404	
20	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	93	8649	
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	81	6561	
22	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	101	10201	
23	4	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	93	8649	
24	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	95	9025	
<b>Jumlah</b>	92	87	73	80	81	84	84	81	90	87	80	82	89	88	82	82	87	88	82	90	86	89	85	87	83	80	86	<b>2285</b>	<b>218387</b>	
<b>Jumlah Kuadrat</b>	356	321	233	278	283	300	302	281	342	321	274	288	335	328	286	286	321	328	286	342	314	335	307	321	299	278	314			
$\sigma_b^2$	0.1	0.2	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2				
$\Sigma \sigma_b^2$																												7.60590278		
$\sigma_t^2$	35																													

Rumus Alpha Cronbach

$$\sigma_b^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat} - ((\text{Jumlah}^2)/\text{Banyaknya responden})}{\text{Banyaknya responden}}$$

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

1      0.8

**r<sub>11</sub> = 0.812**

$$\sigma_t^2 = \frac{\text{Jumlah kuadrat skor total} - ((\text{jumlah skor total}^2)/\text{banyaknya responden})}{\text{banyaknya responden}}$$

Lampiran 36. Dokumentasi Hasil Uji Coba





