

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA  
STANDAR KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK  
BANGUNAN SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelara Sarjana Pendidikan



Oleh :

Ginti Ismayana Serang  
12501244013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA  
STANDAR KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK  
BANGUNAN SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

Disusun Oleh :

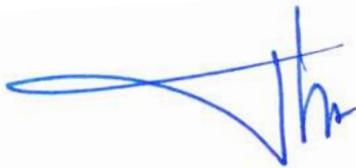
Ginti Ismayana Serang  
12501244013

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan Ujian

Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Desember 2016

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,  
Pendidikan Teknik Elektro



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

Disetujui,  
Dosen Pembimbing Skripsi



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

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif  
Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi  
Penerangan Listrik Bangunan Sederhana di SMK  
Nasional Berbah

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, Desember 2016  
Yang menyatakan,

Ginti Ismayana Serang  
NIM. 12501244013

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

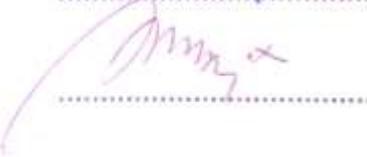
### **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA STANDAR KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

Disusun Oleh :

Ginti Ismayana Serang  
12501244013

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal Januari 2017

#### **TIM PENGUJI**

Nama / Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<b><u>Rustam Asnawi, M.T., Ph.D</u></b> Ketua Penguji / Pembimbing		17/1-2017
<b><u>Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd</u></b> Sekretaris		17/1/2017
<b><u>Dr. Sunaryo Soenarto</u></b> Penguji		11/1/2017

Yogyakarta, Januari 2017  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

  
**Dr. Widarto M.Pd**  
NIP. 19631230 198812 1 001

## HALAMAN MOTTO

*“Dan jika kamu menghitung nikmat Allah, tidaklah dapat kamu menghinggakannya. Sesungguhnya manusia itu, sangat dzalim dan sangat mengingkari (nikmat Allah)”  
(QS. Ibrahim [14]: 34)*

*“It’s nice to be important, but it’s more important to be nice”  
(John Cassis)*

*“Hidup adalah soal keberanian, menghadapi yang tanda tanya, Tanpa kita bisa mengerti, tanpa kita bisa menawar. Terimalah dan hadapilah”  
(Soe Hok Gie)*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk :*

- ❖ *Kedua orang tua saya yang telah memberikan doa, bantuan moral, dan materiil selama ini.*
- ❖ *Neng Lian Yuanita Andikasari, Dik Kafiana Damayanti, dan seluruh keluarga yang selalu mendukung, menyemangati dan memotivasi saya.*
- ❖ *Sahabat – sahabat ELSWA D 2012 yang selalu memberikan keceriaan dalam keadaan suka maupun duka.*
- ❖ *Seseorang yang selalu memberi semangat dan motivasi.*
- ❖ *Teman – teman Jurusan Studi Pendidikan Teknik Elektro 2012.*
- ❖ *Siswa Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Nasional Berbah yang telah memberikan pengalaman dalam dunia mengajar di sekolah.*

# **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA STANDAR KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

Disusun Oleh :

Ginti Ismayana Serang  
12501244013

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) melakukan perancangan dan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah, (2) mengetahui unjuk kerja multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah, (3) mengetahui respon atau pendapat siswa, penilaian ahli media dan materi terhadap multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (research and development). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yaitu (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, dan (5) Evaluation. Penelitian ini dilakukan di SMK Nasional Berbah dengan subjek penelitian kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Tahap pengujian kelayakan produk dilakukan oleh dua ahli materi dan dua ahli media, serta pengujian pada pengguna akhir yaitu siswa. Teknik analisis data menggunakan instrumen angket serta teknik analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah : (1) Hasil prototype multimedia pembelajaran interaktif terdiri dari tujuh menu utama, yaitu SK & KD, materi, simulasi, evaluasi, profil, dan referensi. (2) Hasil uji *black box testing* fungsionalitas navigasi dengan hasil persentase 95,2 % tombol berfungsi. (3) Hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi mendapatkan rerata skor 68,5 dari skor rerata maksimal sebesar 80 dengan kategori "sangat layak". Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan rerata skor 83,5 dari skor rerata maksimal sebesar 92 dengan kategori "sangat layak". Serta rerata skor yang diperoleh dari penilaian pengguna akhir atau respon siswa sebesar 74,2 dari skor rerata maksimal sebesar 92 dengan kategori "layak" digunakan sebagai multimedia pembelajaran.

Kata Kunci: Multimedia Pembelajaran Interaktif, ADDIE, Instalasi Penerangan Listrik, Teknik Instalasi Tenaga Listrik

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "**Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana Di SMK Nasional Berbah**". Sholawat dan salam sampaikan kepada junjungan Nabi besar kita, Muhammad SAW, beserta keluarganya, para sahabat, dan orang-orang yang mengikuti-Nya dengan baik.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Rustam Asnawi, M.T., PhD. selaku Dosen Pemimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, motivasi, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Soeharto, M. SOE, Ed.D, Dr. Zamtinah, Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng, dan Sigit Yatmono, M.T. selaku Validator instrumen maupun Validator ahli penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Drs. Sunyoto, M.Pd. selaku dosen Penasehat Akademik yang selalu memberi motivasi
4. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
5. Dr. Widarto M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Dwi Ahmadi, S.Pd selaku Kepala SMK Nasional Berbah yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Sri Setyowati, S.Pd, Drs. Priyo Handoko, dan R. Eko Adi Susilo, S.T selaku guru Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Nasional Berbah yang telah

memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Saya sebagai manusia biasa menyadari masih banyak kekurangan dan tidak terlepas dari kesalahan dalam menyusun Tugas Akhir Skripsi ini, oleh karena itu sumbang saran pemikiran dan kritikan dari pembaca sangatlah diharapkan demi untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna di masa mendatang. Dan semoga Allah SWT meridhoi Tugas Akhir Skripsi ini serta memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Desember 2016  
Penulis

Ginti Ismayana Serang  
NIM. 12501244013

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	6
G. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
A. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif .....	8
1. Media Pembelajaran .....	9
2. Multimedia Pembelajaran Interaktif .....	20
B. Penelitian dan Pengembangan Multimedia.....	24
C. Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana.....	26
D. Perangkat Lunak yang Digunakan .....	27
1. Menjalankan <i>Adobe Flash CS6</i> .....	27
2. Membuka atau membuat file dokumen baru .....	28

3.	Mengenal penggunaan <i>tools</i> di <i>Adobe Flash CS6</i> .....	29
4.	Mengatur Stage.....	32
5.	Menggeser Stage.....	33
6.	Mengatur Skala Stage .....	33
7.	Menampilkan Ruler pada Stage.....	33
8.	Menampilkan <i>Grid</i> pada <i>Stage</i> .....	34
9.	Menambahkan <i>Scene</i> .....	35
E.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	35
F.	Kerangka Pikir .....	38
G.	Pertanyaan Penelitian.....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
A.	Model Pengembangan .....	41
B.	Prosedur Pengembangan.....	42
1.	Analysis .....	42
2.	Design.....	45
3.	Development and Implementation .....	45
4.	Evaluation.....	46
C.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	46
D.	Subjek dan Obyek Penelitian.....	46
E.	Metode dan Alat Pengumpulan Data.....	47
1.	Metode Pengumpulan Data.....	47
2.	Alat Pengumpulan Data.....	48
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	50
1.	Validitas Instrumen.....	50
2.	Reliabilitas Instrumen .....	51
G.	Teknik Analisis Data .....	53
1.	Data Observasi dan Wawancara.....	53
2.	Data Uji Kelayakan .....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		55
A.	Deskripsi Data Uji Coba .....	55
1.	Hasil Penelitian.....	55
B.	Analisis Data .....	73

1. Analisis Black Box Testing .....	73
2. Analisis Uji Validasi .....	74
3. Data Hasil Uji Pengguna.....	81
C. Kajian Produk.....	84
D. Pembahasan Penelitian.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	90
A. Kesimpulan .....	90
B. Keterbatasan Produk.....	91
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	91
D. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA .....	93
LAMPIRAN .....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media.....	48
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi .....	49
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Siswa .....	50
Tabel 4. Interpretasi Nilai R .....	51
Tabel 5. Interpretasi Nilai koefisien Cohen Kappa.....	52
Tabel 6. Penilaian Multimedia Pembelajaran Inteaktif .....	53
Tabel 7. Kriteria Kualitas .....	54
Tabel 8. Story Board Multimedia .....	56
Tabel 9. Data Uji Validasi Ahli Materi .....	69
Tabel 10. Komentar dan Saran Uji Validasi Ahli Materi .....	69
Tabel 11. Data Uji Validasi Ahli Media .....	70
Tabel 12. Komentar dan Saran Uji Validasi Ahli Media .....	70
Tabel 13. Data Respon Penilaian Siswa .....	71
Tabel 14. Komentar dan Saran Respon Penilaian Siswa .....	72
Tabel 15. Fungsionalitas Navigasi Multimedia Pembelajaran Interaktif .....	74
Tabel 16. Konversi Interval Skor Total Ahli Materi .....	75
Tabel 17. Hasil Validasi Ahli Materi .....	75
Tabel 18. Konversi Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran .....	76
Tabel 19. Konversi Interval Skor Aspek Materi .....	77
Tabel 20. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat .....	77
Tabel 21. Konversi Interval Skor Total Ahli Media .....	78
Tabel 22. Hasil Validasi Ahli Media .....	78
Tabel 23. Konversi Interval Skor Aspek Software .....	79
Tabel 24. Konversi Interval Skor Aspek Desain Visual .....	80
Tabel 25. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat .....	80
Tabel 26. Konversi Interval Skor Total Uji Pengguna .....	81
Tabel 27. Hasil Hasil Uji Pengguna .....	81
Tabel 28. Konversi Interval Skor Aspek Software .....	83
Tabel 29. Konversi Interval Skor Aspek Desain Visual .....	83
Tabel 30. Konversi Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran .....	84
Tabel 31. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Posisi media pembelajaran .....	11
Gambar 2. Tampilan Awal di <i>Adobe Flash CS6</i> .....	27
Gambar 3. Tampilan <i>New Document</i> .....	28
Gambar 4. Tampilan <i>Dokument</i> baru yang dipilih .....	29
Gambar 5. Tampilan <i>Panel Timeline</i> .....	30
Gambar 6. Tampilan <i>Panel Properties</i> .....	30
Gambar 7. Tampilan Tampilan <i>Panel Library</i> .....	31
Gambar 8. Tampilan Tampilan <i>Panel Tools</i> .....	31
Gambar 9. Tampilan <i>Document Settings</i> .....	32
Gambar 10. Tampilan <i>Rulers</i> .....	34
Gambar 11. Tampilan <i>Grid</i> .....	34
Gambar 12. Kerangka Pikir .....	39
Gambar 13. Model Pengembangan ADDIE (Lee & Owens, 2004) .....	42
Gambar 14. Kurva Distribusi Normal .....	53
Gambar 15. <i>Flowchart</i> Menu Utama .....	57
Gambar 16. Tampilan <i>loading</i> .....	62
Gambar 17. Menu Intro .....	62
Gambar 18. Menu Utama .....	63
Gambar 19. Menu SK & KD .....	63
Gambar 20. Menu Materi .....	64
Gambar 21. Menu Simulasi .....	64
Gambar 22. Evaluasi pilihan ganda .....	65
Gambar 23. Hasil evaluasi pilihan ganda .....	65
Gambar 24. Evaluasi permainan mencocokkan .....	66
Gambar 25. Hasil evaluasi permainan mencocokkan .....	66
Gambar 26. Menu Profil .....	66
Gambar 27. Menu Referensi .....	67
Gambar 28. Menu Bantuan .....	68
Gambar 29. Grafik Penilaian Ahli Materi .....	76
Gambar 30. Grafik Penilaian Ahli Media .....	79
Gambar 31. Grafik Penilaian Uji Pengguna .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Kebutuhan .....	97
Lampiran 2. Kerangka Produk .....	106
Lampiran 3. Produk.....	137
Lampiran 4. Instrumen Penelitian dan Validasi .....	143
Lampiran 5. Analisis Data .....	159
Lampiran 6. Dokumentasi .....	172
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian .....	174
Lampiran 8. Daftar Presensi Siswa .....	177

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah salah satu faktor penting dalam kehidupan. Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara adekuat dalam kehidupan masyarakat. Pengajaran bertugas mengarahkan proses ini agar sasaran dari perubahan itu dapat tercapai sebagaimana yang diinginkan (Hamalik, 2004: 79). Undang – undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan siswa melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan pelatihan bagi peranannya di masa yang akan datang. Dari beberapa pendapat di atas memperlihatkan bahwa pendidikan adalah faktor yang berpengaruh untuk masa depan generasi penerus suatu bangsa.

Proses pembelajaran materi akan menimbulkan interaksi guru dengan siswa. Hal tersebut adalah salah satu faktor yang mempengaruhi minat atau motivasi belajar siswa dengan materi atau ilmu yang disampaikan. Oleh sebab itu seorang guru harus memiliki strategi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa agar tidak bosan dalam mengikuti proses pembelajaran. Salah satu strateginya adalah membuat multimedia pembelajaran interaktif memanfaatkan teknologi pendidikan maupun media saat ini.

Menurut Nasution (2011: 1) teknologi pendidikan ialah media komunikasi yang berkembang secara pesat sekali yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan. Alat teknologi ini lazim disebut "*hardware*" antara lain TV, radio, video tape, komputer, dan lain-lain. Di lain pihak ada pendapat bahwa teknologi pendidikan adalah pengembangan, penerapan, dan penilaian sistem-sistem, teknik dan alat bantu untuk memperbaiki dan meningkatkan proses belajar manusia. Jadi teknologi itu mengenai *software* maupun *hardware*. *Software* antara lain menganalisis dan mendesain urutan atau langkah-langkah belajar berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dengan metode yang serasi serta penilaian keberhasilannya.

Daryanto (2010: 5) menjelaskan bahwa media berasal dari bahasa latin adalah bentuk jamak dari medium batasan mengenai pengertian media sangat luas, namun dibatasi pada media pendidikan saja yakni media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Di dalam media pendidikan atau pembelajaran dikenal beberapa media mengajar salah satunya multimedia pembelajaran interaktif. Menurut Daryanto (2010: 51) multimedia dibagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedial linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang

pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama/setara SMP/MTs. Di SMK terdapat banyak sekali Program Keahlian salah satunya SMK Nasional Berbah Sleman didirikan pertama kali di Yudonegaran Yogyakarta pada tahun 1976, kemudian pada tahun 1990 pindah di Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman. SMK Nasional Berbah dikelola di bawah naungan Yayasan Pendidikan Teknologi Nasional (YPTN). SMK Nasional Berbah memiliki 5 jurusan salah satunya jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Jurusan TITL terdiri atas 1 kelas disetiap angkataannya dan didampingi 3 orang guru di bidang TITL.

Permasalahan yang timbul di sekolah disebabkan berbagai faktor menurut salah satu guru pada jurusan TITL, permasalahan di jurusan TITL SMK Nasional Berbah kondisi siswa dalam mengikuti pelajaran produktif atau praktik. Kondisi tersebut yaitu siswa pasif dalam mengikuti proses pembelajaran atau cenderung menginginkan memulai praktik tanpa ada penjelasan secara teori tentang praktik yang akan dilakukan. Permasalahan itu disebabkan siswa merasa bosan dengan proses pemberian materi yang kurang menarik yaitu hanya dengan ceramah secara lisan.

Kaitannya dengan multimedia pembelajaran interaktif bisa diterapkan di SMK Nasional Berbah Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik pada standar kompetensi praktik memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana karena minat atau motivasi belajar siswa dalam materi teori untuk melandasi pelajaran produktif atau praktik masih kurang. Multimedia pembelajaran interaktif dibuat pada standar kompetensi praktik memasang instalasi penerangan listrik bangunan

sederhana diharapkan memudahkan penyampaian guru ke siswa agar siswa tertarik dan meningkatkan motivasi belajar.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah tersebut, maka masalah-masalah yang terkait dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Minat atau motivasi belajar siswa di SMK Nasional Berbah pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah dalam teori untuk melandasi kegiatan praktik masih kurang.
2. Multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah belum digunakan.
3. Belum tersedianya multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana.
4. Pengetahuan guru dan siswa dengan multimedia pembelajaran interaktif di SMK Nasional Berbah masih kurang.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan - permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana, meliputi animasi atau simulasi cara kerja alat dan komponen yang digunakan di SMK Nasional Berbah.

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

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah *prototype* multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah?
2. Bagaimanakah unjuk kerja multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah?
3. Bagaimanakah kelayakan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah?

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

Berdasarkan rumusan masalah dapat diketahui tujuan dari penelitian yakni :

1. Mengetahui hasil *prototype* multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.
2. Mengetahui unjuk kerja multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.
3. Mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.

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

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Multimedia pembelajaran interaktif ini dibuat menggunakan *Adobe Flash* yang berbentuk presentasi materi yang dapat di simulasikan yang memuat :
  - a. Teks
  - b. Gambar
  - c. Animasi
  - d. Suara
2. Multimedia pembelajaran interaktif ini mudah digunakan oleh guru, siswa sebagai sumber materi / belajar karena dibuat dengan mudah dimengerti dan dijalankan.
3. Multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* ini memuat materi dengan teks, animasi, suara, terdapat simulasi cara kerja saklar, dan evaluasi yang dikemas dalam permainan maupun pilihan ganda pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana meliputi alat atau komponen yang digunakan di SMK Nasional Berbah agar para siswa dapat berinteraksi dengan multimedia tersebut.
4. Multimedia pembelajaran interaktif dibuat menggunakan *Adobe Flash* sehingga dibutuhkan komputer atau laptop untuk menjalankannya minimal dengan sistem operasi *Windows XP* sampai dengan yang terbaru.

## **G. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi SMK Nasional Berbah**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.

### **2. Bagi guru**

Sebagai masukan untuk mengelola proses pembelajaran dan meningkatkan pengetahuan tentang multimedia pembelajaran interaktif.

### **3. Bagi Siswa**

Dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif minat atau motivasi belajar siswa meningkat.

### **4. Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan dengan terjun langsung ke lapangan dan memberikan pengalaman belajar yang menumbuhkan kemampuan dan keterampilan meneliti serta pengetahuan yang lebih mendalam terutama pada bidang yang dikaji.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Perkembangan Teknologi Informasi yang mampu mengolah, mengemas, dan menampilkan, serta menyebarkan informasi pembelajaran baik secara audio, visual, audiovisual bahkan multimedia, dewasa ini telah mampu mewujudkan apa yang disebut dengan *Virtual Learning*. Konsep ini berkembang sehingga mampu mengemas setting dan realitas pembelajaran sebelumnya menjadi lebih menarik dan memberikan pengondisian secara psikologis adaptif kepada si pembelajar di mana pun mereka berada. Memang upaya ke arah tersebut banyak dicontohkan dengan munculnya konsep *e-learning*, yang secara realitas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran itu tidak sulit walaupun dibatasi oleh ruang dan jarak yang tidak mungkin jika dilakukan secara *nature*. Realitas yang diharapkan ini justru mampu diwujudkan melalui konsep *e-learning* ini (Darmawan, 2012: 41).

Dunia pengajaran dan pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting terhadap perkembangan pendidikan, terutama bagi anak didik. Sebab, melalui pengajaran dan pembelajaran itulah, proses pendidikan berlangsung. Karena itu, dunia pengajaran dan pembelajaran menjadi signifikan untuk dicermati dan diperhatikan. Salah satunya adalah memahami tentang berbagai media pengajaran dan pembelajaran yang digunakan dalam proses memberikan materi pelajaran kepada anak didik (Indriana, 2011: 5).

Guru masih menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi pelajaran di depan kelas, siswa mendengarkan dan mencatat, sehingga pada

saat siswa mendapat kesempatan untuk bertanya, kebanyakan siswa tidak mengambil kesempatan itu, hal tersebut kemungkinan disebabkan karena siswa tidak mengetahui apa yang akan ditanyakan, sebab materi yang diberikan tidak dipahami. Metode seperti ini kenyataannya belum efisien dalam pelaksanaan belajar mengajar (Sunyitno, 2016: 102).

Metode pembelajaran tidak terlepas dengan adanya cara yang direncanakan agar tercapai efisiensi dalam mencapai suatu tujuan. Menurut Winarno Surakhmad (1986), metode merupakan cara sebaik-baiknya untuk mencapai tujuan disegala lapangan kehidupan untuk mencari efisiensi agar mencapai suatu keberhasilan (Mutaqin dkk, 2009: 238-239).

Bagaimanapun juga proses pembelajaran tidak terlepas dari keberadaan dan penggunaan sumber belajar. Dengan tersedianya dan dimanfaatkannya sumber belajar yang memadai akan dapat mengatasi hambatan ruang dan waktu yang terkait dengan proses pembelajaran di kelas. Dengan demikian, tersedianya sumber belajar yang memadai akan dapat melengkapi (*improvement*), memelihara (*maintenace*), maupun memperkaya (*enrichment*) proses pembelajaran (Darmawan, 2012: 43).

## **1. Media Pembelajaran**

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang sangat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas

dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa (Azhar, 2011: 15).

Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto dikutip dari Hamalik (2011: 6) mengemukakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Hal tersebut menuntut agar para guru/pengajar mampu menggunakan alat-alat yang disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan media yang murah dan efisien yang meskipun sederhana, tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

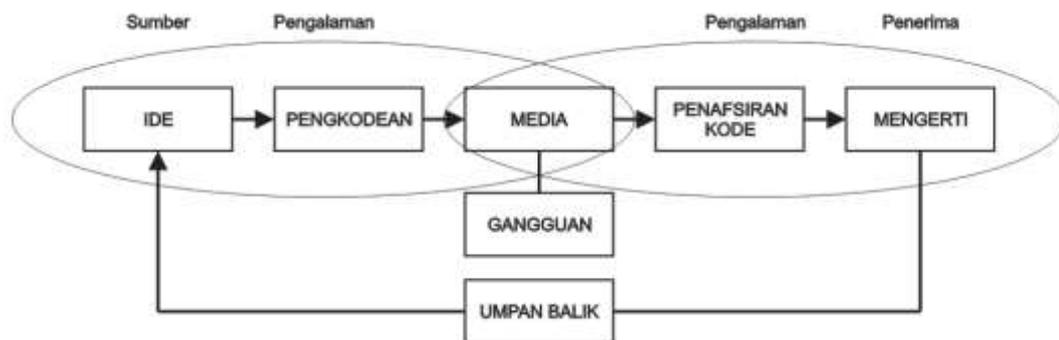
Media adalah alat saluran komunikasi. Kata media berasal dari bahasa Latin, yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium*. Media berarti perantara, yaitu perantara antara sumber pesan (*a receiver*). Beberapa hal yang termasuk ke dalam media adalah film, televisi, diagram, media cetak (*printed materials*), komputer, instruktur, dan lain sebagainya (Indriana, 2011: 13). Menurut Azhar Arsyad (2011: 3) mengemukakan bahwa kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harafiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'.

Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2011: 8-9) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. Mengingat banyaknya bentuk-bentuk media tersebut, maka guru harus memilihnya dengan cermat, sehingga dapat digunakan dengan tepat. Dalam kegiatan belajar mengajar, sering pula pemakaian kata media pembelajaran digantikan dengan istilah-istilah, seperti: bahan pembelajaran (*instruional*

*matrial*), komunikasi pandang-dengar (*audio-visual communication*), alat peraga pandang (*visual education*), alat peraga dan media penjelas.

Menurut Hujair AH Sanaky (2009: 21) media pembelajaran adalah sarana atau alat yang digunakan untuk menampilkan, menyampaikan informasi atau materi pelajaran dari pemberi pesan ke penerima pesan. Secara umum ada tiga jenis media yang perlu diketahui, yaitu: (1) media audio (dapat didengar), (2) media visual (dapat dilihat), (3) media audio visual (didengar dan dilihat).

Daryanto (2010: 7) menyatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Media pembelajaran adalah komponen integral dari sistem pembelajaran. Posisi media pembelajaran sebagai komponen komunikasi ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Posisi media pembelajaran**

**a. Fungsi Media Pembelajaran**

Levie & Lentz yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2011: 16-17) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu: (1) Fungsi

atensi media visual yaitu 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 media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar teks yang bergambar, (3) Fungsi kognitif media visual 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 media pembelajaran 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 mengingatkannya kembali.

Daryanto (2010: 10) berpendapat bahwa secara rinci, fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut: (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.

Selain fungsi di atas, menurut Hujair AH Sanaky dikutip dari Oemar Hamalik (2009: 7) media pembelajaran berfungsi untuk merangsang pembelajaran dengan: (1) Menghadirkan objek sebenarnya dan objek yang langka, (2) Membuat duplikasi dari objek yang sebenarnya, (3) Membuat konsep abstrak ke konsep kongkret, (4) Memberi kesamaan persepsi, (5) Mengatasi hambatan waktu, tempat, jumlah, dan jarak, (6) Menyajikan ulang informasi secara konsisten, (7) Membri suasana belajar yang menyenangkan, tidak tertekan, santai, dan menarik, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Dari beberapa fungsi di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki peran penting untuk memudahkan proses pengajaran atau pembelajaran. Media pembelajaran dapat memudahkan guru untuk memberikan contoh-contoh benda atau peristiwa yang tidak bisa dibawa masuk ke dalam kelas maupun lingkungan sekolah. Dikarenakan media pembelajaran mengatasi hambatan pada benda atau peristiwa yang akan dibahas di kelas dalam hal ukuran, waktu, tempat, jumlah, dan jarak.

#### **b. Manfaat Media Pembelajaran**

Menurut Kemp & Dayton dikutip oleh Azhar Arsyad (2011: 21) menyatakan meskipun telah lama disadari bahwa banyak keuntungan penggunaan media pembelajaran, penerimaannya serta pengintegrasian ke dalam program-program pengajaran berjalan lambat. Mereka mengemukakan beberapa hasil

penelitian yang menunjukkan dampak positif dari penggunaan media sebagai bagian integral pembelajaran di kelas atau sebagai cara utama pembelajaran langsung sebagai berikut: (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 dapat diserap siswa, (5) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bilamana 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 di mana diinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu, (7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar 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.

Daryanto (2010: 52) mengemukakan bahwa manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri dan lain-lain, (2) Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan kesekolah seperti gajah, rumah

dan lain-lain, (3) Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, 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.

Dina Indriana (2011: 48-49) menjelaskan media pengajaran juga mempunyai manfaat yang sangat penting bagi kesuksesan proses belajar dan mengajar serta tujuan pembelajaran. Nilai dan manfaat media pengajaran adalah sebagai berikut: (1) Membuat konkret berbagai konsep yang abstrak. Konsep-konsep yang dirasa masih bersifat abstrak dan sulit dijelaskan secara langsung kepada siswa bisa dikonkretkan atau disederhanakan melalui pemanfaatan media pengajaran, (2) Menghadirkan berbagai objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat kedalam lingkungan belajar melalui media pengajaran yang menjadi sampel objek tersebut, (3) Menampilkan objek yang terlalu besar atau kecil ke dalam ruang pembelajaran pada waktu kelas membahas tentang objek yang besar atau yang terlalu kecil tersebut, (4) Memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau lambat.

### **c. Ciri-Ciri Media Pembelajaran**

Menurut Azhar Arsyad (2011: 6–7) menjelaskan bahwa ciri-ciri umum yang terkandung dalam media yaitu: (1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik, (2) Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik, (3) Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio, (4) Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas, (5) Media

pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran, (6) Media pendidikan dapat digunakan secara massal, (7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen.

Gerlach & Ely (1980: 244-246) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu melakukannya.

1) Ciri Fiksatif (*The Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau obyek. Suatu peristiwa atau obyek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape dan audio tape. Suatu obyek yang telah diambil gambarnya (direkam) dengan kamera atau video dan hasilnya dapat dengan mudah direproduksi kapan saja diperlukan. Dengan ciri fiksatif, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau obyek yang terjadi pada satu waktu tertentu dapat disalurkan tanpa mengenal waktu. Peristiwa yang kejadiannya hanya sekali dapat diabadikan dan disusun kembali untuk keperluan pengajaran. Prosedur laboratorium yang rumit dapat direkam dan disusun kemudian direproduksi berapa kali pun pada saat diperlukan. Demikian pula kegiatan siswa dapat direkam untuk dianalisis dan dikritik oleh siswa baik secara perorangan maupun secara kelompok.

2) Ciri Manipulatif (*The Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau obyek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Suatu kejadian yang memakan waktu panjang dapat disajikan kepada siswa dalam waktu yang lebih cepat dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*. Di samping dapat dipercepat, suatu kejadian dapat

pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil suatu rekaman video. Misalnya, proses loncat galah atau reaksi kimia dapat diamati melalui bantuan kemampuan manipulatif dari media. Demikian pula, suatu aksi gerakan dapat direkam dengan foto kamera untuk foto. Pada rekaman gambar hidup (video, *motion film*) kejadian dapat diputar mundur. Media (rekaman video atau audio) dapat diedit sehingga guru hanya menampilkan bagian-bagian penting/utama dari ceramah, pidato, atau urutan suatu kejadian dengan memotong bagian-bagian yang tidak diperlukan.

### 3) Ciri Distributif (*The Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu obyek atau kejadian ditransformasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Distribusi media tidak hanya terbatas pada satu kelas atau beberapa kelas pada sekolah-sekolah di dalam suatu wilayah tertentu saja. Suatu objek atau kejadian dapat direkam dalam bentuk rekaman film, audio, atau cetakan dan dapat disebar ke seluruh penjuru tempat yang diinginkan kapan saja.

#### **d. Jenis-Jenis Media Pembelajaran**

Menurut Seels & Glasgow dikutip oleh Azhar Arsyad (2011: 35-38) pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

##### 1) Pilihan Media Tradisional

###### a) Visual diam yang diproyeksikan

###### (1) Proyeksi *opaque* (tak-tembus pandang)

- (2) Proyeksi *overhead*
- (3) *Slides*
- (4) *Filmstrips*
- b) Visual yang tidak diproyeksikan
  - (1) Gambar, poster
  - (2) Foto
  - (3) *Chart*, grafik, diagram
  - (4) Pameran, papan info, papan-bulu
- c) Audio
  - (1) Rekaman piringan
  - (2) Pita kaset, *reel*, *catridge*
- d) Cetak
  - (1) Buku teks
  - (2) Modul, teks terprogram
  - (3) *Workbook*
  - (4) Majalah ilmiah,
  - (5) Lembaran lepas (*hand-out*)
- e) Permainan
  - (1) Teka-teki
  - (2) Simulasi
  - (3) Permainan papan
- f) Realitas
  - (1) Model
  - (2) *Specimen* (contoh)

- (3) *Manipulatif* (peta, boneka)
- 2) Pilihan Media Teknologi Digital Mutakhir
    - a) Media berbasis telekomunikasi
      - (1) *Teleconference* adalah suatu teknik komunikasi dimana kelompok-kelompok yang berada di lokasi geografis berbeda menggunakan mikrofon dan *amplifier* khusus yang dihubungkan satu dengan lainnya sehingga setiap orang berpartisipasi dengan aktif dalam suatu pertemuan.
      - (2) Kuliah jarak jauh (*telelecture*) adalah suatu teknik pengajaran dimana seorang ahli dalam suatu bidang ilmu tertentu menghadapi sekelompok pendengar yang mendengarkan melalui *amplifier* telepon.
    - b) Media berbasis mikroprosesor
      - (1) *Computer-assisted instruction* adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut.
      - (2) Permainan komputer.
      - (3) Sistem tutor intelegen adalah siswa maupun komputer dapat bertanya atau memberi jawaban.
      - (4) *Hypermedia* adalah menggabungkan media lain ke dalam teks seperti grafik, gambar animasi, bunyi, video, musik, dan lain-lain.
      - (5) *Interactive video* adalah suatu sistem penyampaian pengajaran dimana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa), tapi penonton juga memberikan

respon yang aktif dan respon itu menentukan kecepatan dan frekuensi penyajian.

- (6) *Compact video disc* adalah sistem penyampaian dan rekaman video dimana signal audio-video direkam pada disket plastik, bukan pada pita magnetik.

## **2. Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Jadi dalam pembelajaran yang utama adalah bagaimana siswa belajar. Belajar dalam pengertian aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku yang bersifat relatif konstan. Dengan demikian aspek yang menjadi penting dalam aktifitas belajar adalah lingkungan. (Daryanto, 2010: 51). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata Interaktif bermakna saling melakukan aksi, antar hubungan, dan saling aktif jadi multimedia interaktif dibuat guna menumbuhkan motivasi siswa untuk aktif berdiskusi dengan guru maupun siswa lain dengan adanya multimedia interaktif tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang komputer, dewasa ini telah tersedia berbagai *software* yang dapat menampilkan teks, suara grafis, video dan animasi yang terintergrasi dan sinergis, sehingga disebut multimedia (Imam dkk, 2007: 9). Sedangkan multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga

pengguna dapat memilih apa yang akan dikehendaki untuk proses selanjutnya (Daryanto, 2010: 51).

Niken Ariani & Dany Haryanto (2010: 25) mengartikan multimedia interaktif sebagai suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Menurut Richard E. Mayer (2009: 2) mendefinisikan multimedia sebagai persentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar. Yang saya dengan kata disini adalah materinya disajikan dalam bentuk *verbal form* atau bentuk verbal, misalnya menggunakan teks kata-kata yang tercetak atau terucap. Yang saya maksud dengan gambar adalah materinya disajikan dalam *pictorial form* atau bentuk gambar. Hal ini bisa dalam bentuk menggunakan grafik statis (termasuk: ilustrasi, grafik, foto, dan peta) atau menggunakan grafik dinamis (termasuk: animasi dan video). Dalam buku teks, kata-kata bisa disajikan sebagai teks cetak dan gambar-gambar bisa disajikan sebagai ilustrasi atau bentuk-bentuk grafik lainnya.

#### **a. Manfaat Multimedia Pembelajaran**

Menurut Daryanto (2010: 52) apabila multimedia pembelajaran 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 di atas 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.

#### **b. Format Pembelajaran Multimedia**

Menurut Daryanto (2010: 54-56) 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 instruktur. 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 maka 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.

### **c. Penilaian Multimedia Pembelajaran**

Pada 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.

Dari beberapa uraian aspek penilaian yang dijabarkan di atas, penilaian multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana dibagi dalam beberapa aspek penilaian. Aspek penilaian yang digunakan adalah aspek substansi materi, desain pembelajaran, komunikasi visual, software, dan manfaat. Aspek penilaian tersebut menjadi dasar penyusunan instrumen kelayakan multimedia pembelajaran untuk ahli dan uji pengguna.

Penilaian kelayakan multimedia pembelajaran dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi memberikan penilaian berdasarkan, (1) aspek desain pembelajaran dengan indikator kejelasan pembahasan materi, kejelasan simulasi, susunan materi. (2) aspek materi dengan indikator bahasa, kesesuaian judul, kesesuaian SK dan KD, kemudahan untuk memahami materi, cakupan materi, kedalaman materi, kemenarikan materi. (3) aspek manfaat dengan indikator menarik perhatian siswa, memudahkan penyampaian materi, memudahkan pemahaman materi. Sedangkan ahli media memberikan penilaian berdasarkan, (1) aspek software dengan indikator interaktif pengoperasian. (2) desain visual dengan indikator format teks, penggunaan warna, kualitas gambar, tata letak komponen, animasi. (3) manfaat dengan indikator menarik perhatian siswa, memudahkan penyampaian materi, memudahkan pemahaman materi.

## **B. Penelitian dan Pengembangan Multimedia**

Luther dikutip dalam buku Munir (2012: 101) menjelaskan bahwa pengembangan multimedia dilakukan berdasarkan 6 tahap yaitu: (1) Konsep, (2) Perancangan, (3) Pengumpulan material, (4) Pembuatan, (5) Testing dan Distribusi. Pada tahap konsep ini tujuan dan dasar aturan untuk perancangan seperti ukuran aplikasi, target dalam pengembangan multimedia ditentukan. Pada tahap ini pun dilakukan identifikasi pengguna, macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan spesifikasi umum. Hasil dari tahap konsep ini biasanya dokumen dengan penulisan yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan pengembangan multimedia.

Tahap desain untuk membuat spesifikasi secara rinci mengenai rancangan dan kebutuhan untuk pengembangan multimedia. *Authoring software* mulai

digunakan dalam pembuatan desain dari *stage* dan mengatur isi sebaik-baiknya. Desain multimedia menggunakan perangkat (*tools*) *storyboard* yang digunakan untuk multimedia. Sedangkan *flowchart view* (diagram alur) digunakan untuk multimedia interaktif. Pengembangan multimedia dapat meningkatkan mutu dan produktivitas sumber daya manusia.

Pengumpulan material dapat digunakan paralel dengan tahap pembuatan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *clip art*, foto berikut pembuatan gambar grafik, foto, suara dan lain-lain yang diperlukan untuk pada tahap berikutnya. Proses pembuatan pada tahap ini aplikasi seluruh multimedia dikembangkan bersama-sama. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* atau *flowchart view* dari tahap desain.

Pembuatan aplikasi dilakukan *modular*, yaitu setiap *scene* diselesaikan, selanjutnya digabungkan seluruhnya menjadi satu kesatuan. Testing dilakukan setelah tahap pembuatan media dan seluruh data dimasukkan. Pengguna merasakan kemudahan serta manfaat dari aplikasi tersebut dan dapat menggunakan sendiri, terutama untuk aplikasi interaktif.

Penggandaan aplikasi menggunakan *floppy disk*, CD-ROM, *tape* atau distribusi dengan jaringan sangat diperlukan. Suatu aplikasi biasanya memerlukan banyak arsip yang berbeda, kadang-kadang ukuran arsip sangat besar. Arsip akan lebih baik bila ditempatkan dalam media penyimpanan yang memadai. Tahap distribusi juga merupakan tahap evaluasi terhadap suatu produk multimedia agar dapat dikembangkan sistem yang lebih baik.

### **C. Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana**

Dengan masih diberlakukannya Kurikulum KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) oleh SMK Nasional Berbah, terdapat standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana yang merupakan salah satu standar kompetensi yang ada pada Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Nasioanal Berbah. Dalam standar kompetensi tersebut memiliki beberapa kompetensi dasar yaitu: (1) Memahami instalasi penerangan 1 fase, (2) Menggambar rencana instalasi penerangan, (3) Memasang instalasi penerangan di luar permukaan, (4) Memasang instalasi penerangan di dalam permukaan, (5) Memasang lampu penerangan, termasuk instalasi di dalam armatur lampu.

Proses pembelajaran pada SK memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana siswa pasif atau cenderung menginginkan memulai praktik tanpa ada penjelasan secara teori tentang praktik yang akan dilakukan. Permasalahan itu disebabkan siswa merasa bosan dengan proses pemberian materi yang kurang menarik yaitu hanya dengan ceramah secara lisan. Oleh sebab itu harus ada inovasi agar siswa tertarik dan meningkatkan motivasi belajar dalam pelajaran produktif atau praktik dengan cara pembuatan maupun pengembangan multimedia pembelajaran interaktif.

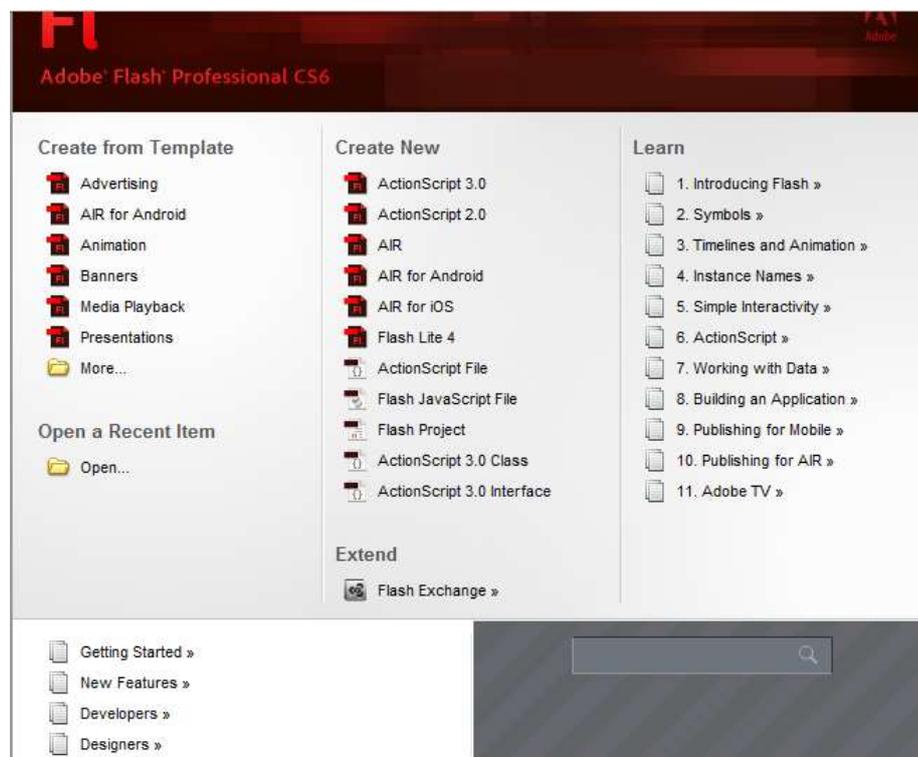
Penelitian pengembangan multimedia pembelajarn interaktif ini materi yang disampaikan dibatasi pada materi komponen atau alat yang digunakan pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana. Komponen atau alat tersebut meliputi kabel, saklar, mcb, kwh, lampu, dan kotak kontak. Jadi dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yang dibuat

pada penelitian sudah mencakup beberapa kompetensi dasar dari standar kompetensi tersebut.

## D. Perangkat Lunak yang Digunakan

### 1. Menjalankan *Adobe Flash CS6*

Pertama-tama membuka *Software Adobe Flash CS6* yang ada di Komputer dengan cara mengklik kiri dua kali. Sampai muncul tampilan seperti gambar dibawah :



**Gambar 2. Tampilan Awal di *Adobe Flash CS6***

Keterangan :

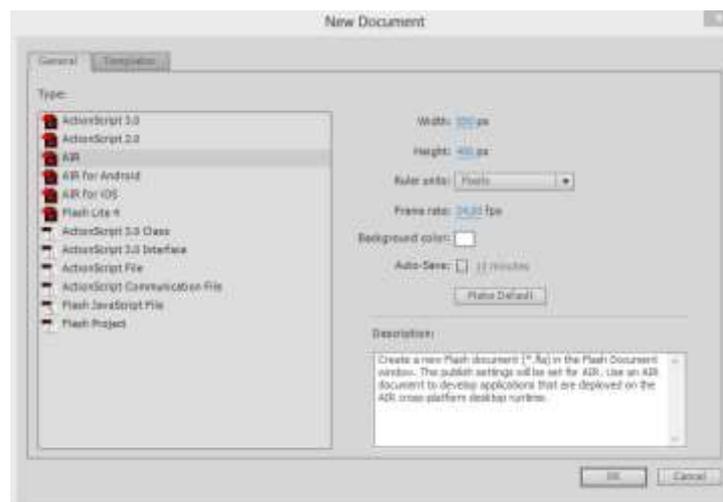
- a. ***Create from template*** digunakan untuk membuka template-template yang sudah disediakan di *Adobe Flash CS6*.
- b. ***Create New*** digunakan untuk membuat atau membuka file dokumen baru.

- c. **Learn** pada bagian ini akan di jelaskan dasar-dasar penggunaan yang ada di Adobe Flash, pengguna nanti akan diarahkan ke Situs Web *Adobe.com* ketika memilih.
- d. **Open a Recent Item** digunakan untuk membuka file dokumen yang baru saja dibuat dan disimpan.
- e. **Open** digunakan untuk membuka file yang tersimpan di direktori folder pada komputer kalian.
- f. **Don't show again** ketika di centang maka akan berfungsi untuk menyembunyikan tampilan awal *Adobe Flash*.

## 2. Membuka atau membuat file dokumen baru

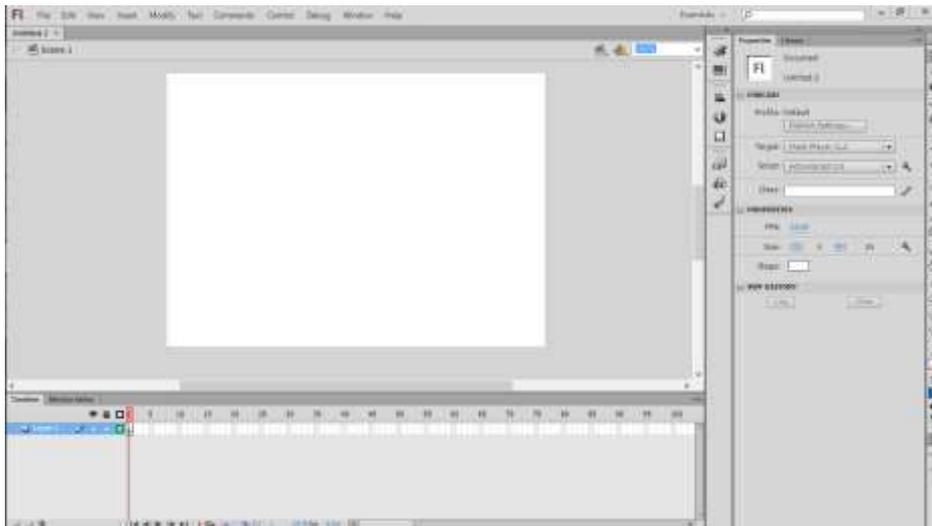
Seperti gambar tampilan di atas kalian dapat membuka atau membuat file dokumen baru di *Adobe Flash CS6* dengan dua cara:

- a. Pada bagian **Create New** kalian dapat memilih jenis versi Action Script (Contoh Action Script 3.0).
- b. Pada bagian menu pilih **File** lalu **New** pada **Tab General** pilih jenis versi **Action Script**. Dapat dilihat seperti gambar dibawah :



**Gambar 3. Tampilan New Document**

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



**Gambar 4. Tampilan *Dokument* baru yang dipilih**

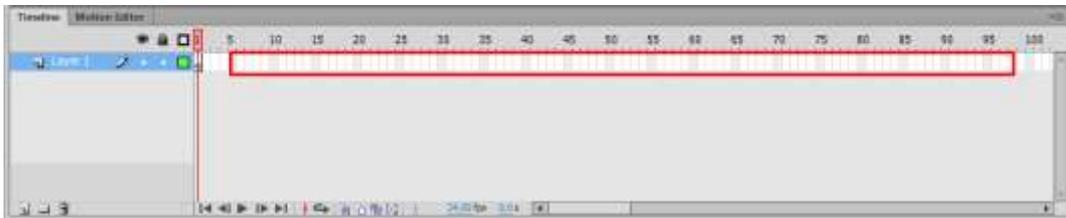
### **3. Mengenal penggunaan *tools* di *Adobe Flash CS6***

Tampilan Dokumen baru beserta bagian-bagiannya.

Keterangan :

- a. ***Tab Dokument*** menunjukkan tabulasi dari suatu dokumen atau stage yang sedang dibuat.
- b. ***Menu bar*** suatu barisan menu yang berfungsi untuk melakukan perintah yang di tampilkan menggunakan text.
- c. ***Workspace*** digunakan untuk mengatur layout atau tampilan area kerja di *Adobe Flash CS6*.
- d. ***Stage*** menunjukan suatu tempat dibuat atau diolahnya keseluruhan obyek yang ada di *Adobe Flash CS6*.
- e. ***Scale View*** berfungsi untuk mengatur skala atau ukuran pada Stage.
- f. ***Timeline*** pada bagian ini digunakan untuk memanage ( mengatur dan mengontrol) isi yang ada di file dokumen dalam layar dan frame.

- g. ***Motion editor*** merupakan kelanjutan dari timeline yang juga digunakan untuk mengontrol animasi.



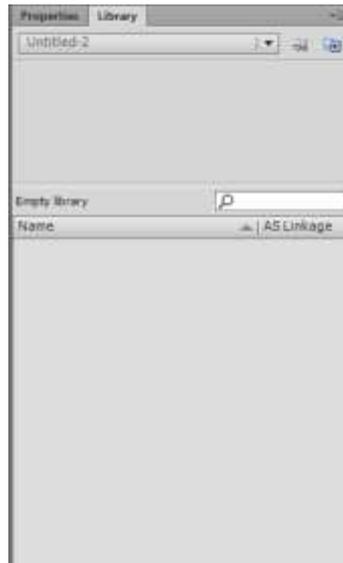
**Gambar 5. Tampilan *Panel Timeline***



**Gambar 6. Tampilan *Panel Properties***

Keterangan :

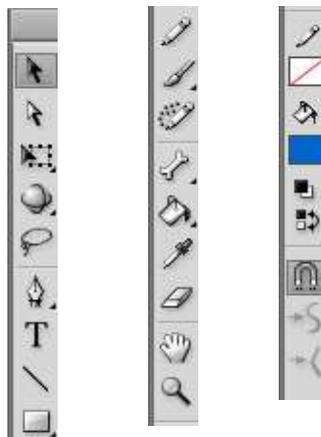
***Panel Properties*** pada panel ini kalian dapat mengatur suatu Stage, Obyek, dan Frame yang kalian pilih. disini juga terdapat *Publish Setting* yang dapat kalian pilih untuk menentukan hasil dari program yang telah kalian buat di *Adobe Flash CS6*.



**Gambar 7. Tampilan *Panel Library***

Keterangan :

***Panel Library*** pada panel ini ditujukan untuk menyimpan keseluruhan obyek, seperti *symbol*, *graphic*, *button*, *sound* dan *movie clip* yang sudah dibuat.



**Gambar 8. Tampilan *Panel Tools***

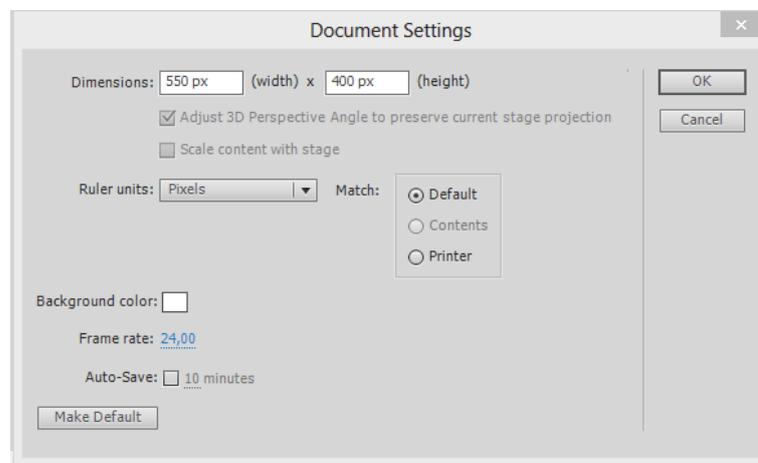
Keterangan :

***Panel Tools*** merupakan panel yang berisi beberapa tools atau tombol yang dapat membuat ,mengatur dan juga mendesain suatu objek.

#### 4. Mengatur Stage

Stage atau biasa disebut area lembar kerja di dalam flash yang digunakan untuk meletakkan suatu obyek seperti gambar-gambar yang berada di Panel Library. Kalian juga dapat mengatur stage dengan cara:

Pada **Menu Bar** pilih **Modify** lalu pilih **Document** setelah itu akan tampil jendela **Document Settings** seperti pada gambar dibawah. Setelah itu pilih tombol **OK**.



**Gambar 9. Tampilan *Document Settings***

Keterangan :

- Dimension** pada bagian ini digunakan untuk mengatur ukuran *Stage* dengan memberi nilai *Width* untuk nilai lebar dan juga *Height* untuk memberi nilai tinggi pada *Stage*.
- Scale content with stage** jika di centang maka ukuran objek secara otomatis akan menyesuaikan ukuran Stage ketika diubah.
- Ruler units** digunakan untuk menentukan nilai satuan ukur yang dipilih seperti pada gambar di atas menggunakan *Pixels* untuk satuan ukuranya.
- Background color** untuk menentukan latar belakang dari warna Stage.

- e. **Frame rate** untuk mengatur banyaknya *frame* yang dihasilkan dalam setiap detiknya, digunakan untuk keperluan animasi.
- f. **Auto-Save** fitur yang sangat berguna di *Adobe Flash CS6* kalian dapat mengatur waktu untuk penyimpanan otomatis. Jika PC atau komputer kalian mati namun pekerjaan lupa kalian simpan, maka fitur ini akan membuat file recovery ketika kalian membuka lagi *Software Adobe Flash CS6*.

## 5. Menggeser Stage

Kalian dapat menggeser *Stage* atau lembar kerja dengan menggunakan *tools*

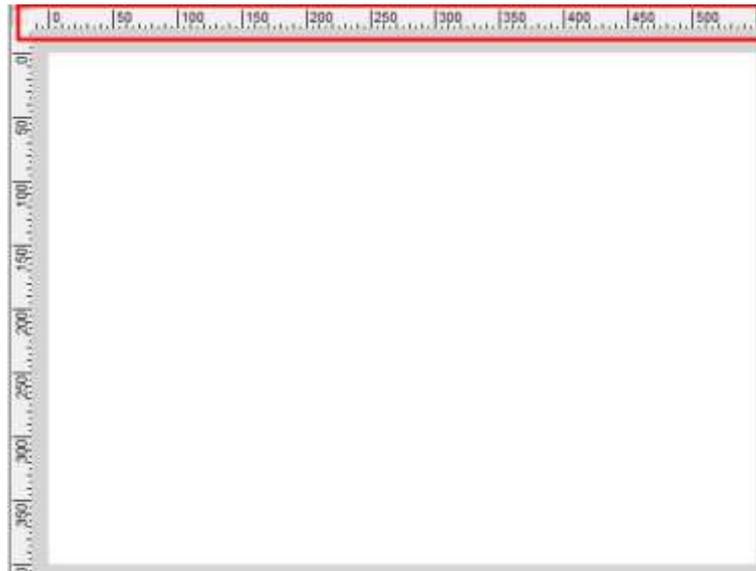
yang ada di *Panel Tools*. Pertama pilih tombol yang **Hand tool** . Lalu klik objek atau gambar dan geser pada posisi yang diinginkan.

## 6. Mengatur Skala Stage

Pilih tombol **Zoom tool** . Setelah itu terdapat dua pilihan **Enlarge** dan **Reduce** . **Enlarge** digunakan untuk memperbesar tampilan di *Stage*. **Reduce** digunakan untuk memperkecil tampilan di *Stage*.

## 7. Menampilkan Ruler pada Stage

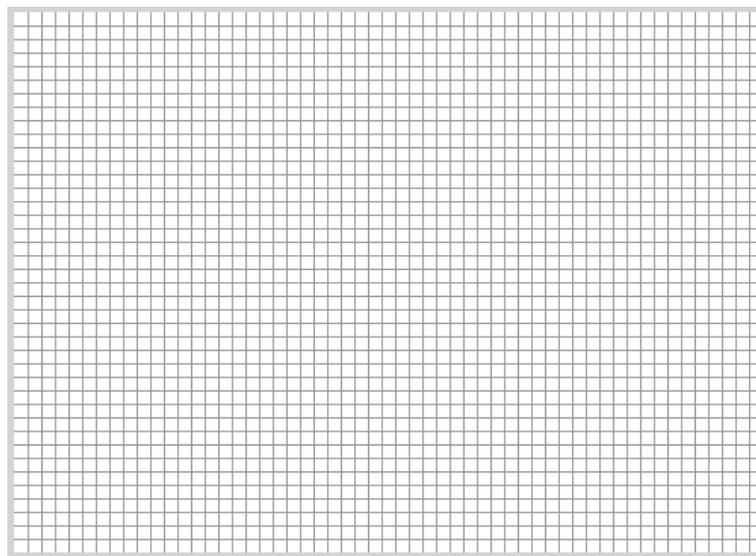
Ruler digunakan untuk membantu dalam mengerjakan suatu objek, agar ukuran dan bentuk objek memiliki presisi ukuran yang tepat. Dapat diaktifkan dengan cara pada **Menu Bar** pilih menu **View** lalu pilih **Rulers**. Kemudian rulers akan aktif seperti pada gambar di bawah:



**Gambar 10. Tampilan *Rulers***

#### **8. Menampilkan *Grid* pada *Stage***

*Grid* digunakan untuk membantu dalam pengerjaan objek yang dimana akan menampilkan kotak bantu yang berjajar pada area *Stage*. Kalian dapat mengaktifkannya dengan cara pada *Menu Bar* pilih menu *View* pilih *Grid* lalu *Show Grid*. Kemudian *grid* akan aktif seperti pada gambar dibawah:



**Gambar 11. Tampilan *Grid***

## 9. Menambahkan *Scene*

Scene atau biasa disebut layar yang biasa digunakan untuk mengatur dan menyusun objek-objek. Kalian dapat menambahkan scene dengan cara pada **Menu Bar** kalian dapat memilih **Insert** lalu **Scene**. Lalu kalian dapat berpindah-pindah *Scene*.

### E. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan sebagai berikut :

1. Awan Nugroho. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Pelajaran Penggunaan Alat Ukur Listrik Pada Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (analysis, design, development & implementation, and evaluation). Subyek penelitian terdiri dari ahli media, ahli materi, serta siswa kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Prosedur pengembangan multimedia pembelajaran terdiri dari: (1) tahap analisis, (2) tahap desain, (3) tahap pengembangan dan implementasi, (4) tahap evaluasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, observasi, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif. Hasil penelitian ini adalah : (1) produk berupa multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran penggunaan alat ukur listrik meliputi unsur materi pokok bahasan penggunaan alat ukur listrik, latihan soal evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman siswa, objek multimedia yang mendukung penyajian materi, tata letak (layout) konsisten, tampilan visual yang menarik,

komposisi warna yang tepat, dan kemudahan pengoperasian program. (2) Hasil uji kelayakan oleh ahli materi memperoleh jumlah skor sebesar 46,00 termasuk ke dalam kategori layak. Penilaian ahli media memperoleh jumlah skor sebesar 61,50 termasuk ke dalam kategori layak. Penilaian oleh siswa pada uji coba kelompok kecil memperoleh prosentase sebesar 60% termasuk dalam kategori layak. Penilaian oleh siswa pada uji coba kelompok besar (uji coba lapangan) memperoleh prosentase sebesar 52% termasuk dalam kategori sangat layak.

2. Azizah Nurul H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Kompetensi Menjelaskan Pemasangan Komponen Dan Sirkuit Programmable Logic Controller (PLC) Untuk SMK. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (research and development). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri dari (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, dan (5) Evaluation. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Klaten dengan subjek penelitian kelas XII program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Tahap pengujian kelayakan produk dilakukan oleh dua ahli materi dan dua ahli media, serta pengujian pada pengguna akhir yaitu siswa. Teknik analisis data menggunakan instrumen angket serta teknik analisis deskriptif. Dengan hasil penelitian adalah : (1) hasil pengembangan media pembelajaran berbasis android terdiri dari tujuh komponen utama, yaitu progress, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, tentang, dan panduan. (2) Hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi mendapatkan rerata skor 67 dari skor rerata maksimal sebesar

76 dengan kategori "sangat layak". Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan rerata skor 65 dari skor rerata maksimal sebesar 76 dengan kategori "sangat layak". Serta rerata skor yang diperoleh dari penilaian pengguna akhir atau respon siswa sebesar 120.10 dari skor rerata maksimal sebesar 152 dengan kategori "layak" digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Ardi Kusuma. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin II Dengan *Software Adobe Flash* Untuk Siswa SMK Negeri II Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R & D) dengan responden ahli media, ahli materi, dan siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang dipakai adalah menggunakan observasi, kuesioner, dan dokumentasi. Data yang diperoleh merupakan data kualitatif yang berupa komentar dan data kuantitatif berupa skor dengan rentang skala 5. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif kemudian dikonversikan ke data kualitatif dengan menggunakan skala *Likert*. Dengan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran ini melalui beberapa tahap, yaitu: (1) proses pengembangan dan pembuatan: (a) identifikasi, meliputi proses identifikasi masalah pembelajaran, analisis kebutuhan pembelajaran, dan identifikasi tujuan pembelajaran; (b) desain dan pengembangan, meliputi pengumpulan bahan, desain media pembelajaran, dan implementasi media pembelajaran.; (c) pengujian, meliputi uji ahli media pembelajaran, uji ahli materi I, uji ahli materi II, pengujian terbatas I, pengujian terbatas II (lapangan), dan analisis serta

revisi produk.; (d) hasil produk berupa media pembelajaran berbantuan komputer kompetensi dasar mendeskripsikan gambar teknik pada siswa kelas XI program keahlian teknik pemesinan di SMK N 2 Yogyakarta. (2) hasil penilaian kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh ahli media diperoleh skor rerata 4.343 termasuk kriteria sangat baik; dari ahli materi I (dosen) diperoleh rerata skor 3.833 termasuk kriteria baik; ahli materi II (guru) diperoleh rerata skor 4.25 dalam kriteria sangat baik; pengujian terbatas I diperoleh rerata skor 3.559 termasuk kriteria baik; dan pengujian terbatas II diperoleh rerata skor 3.815 dengan kriteria baik dan layak digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin II.

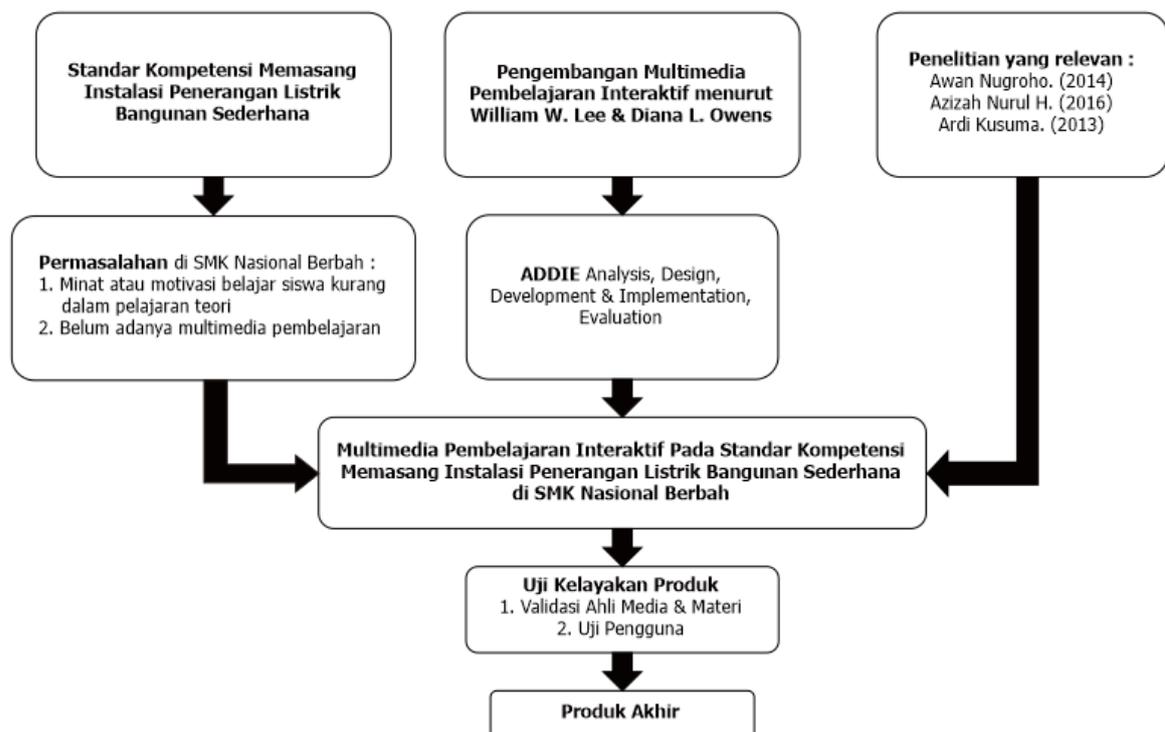
#### **F. Kerangka Pikir**

Berdasarkan uraian di atas, pemanfaatan teknologi media pembelajaran saat ini sudah berkembang. Dalam proses pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar memiliki beberapa komponen yaitu media dan bahan ajar. Penggunaan media dan bahan ajar dapat mendukung siswa untuk mempermudah dalam pemahaman materi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi atau prestasi belajar siswa.

Penggunaan multimedia pembelajaran *Adobe Flash* pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana merupakan salah satu bentuk media bahan ajar alternatif yang dapat digunakan oleh guru agar proses belajar mengajar dengan siswa berjalan secara efektif dan optimal. Media pembelajaran juga akan mengurangi sistem ceramah berulang-ulang oleh guru karena guru cukup membuka media pembelajaran lalu

menjelaskan secara singkat dan siswa cenderung dapat belajar mandiri menggunakan media pembelajaran tersebut.

Media pembelajaran ini dibuat melalui beberapa tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Dalam penelitian ini produk media pembelajaran interaktif akan dinilai oleh ahli media, ahli materi dan siswa jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Nasional Berbah dengan menggunakan teknik pengumpulan data dalam bentuk kuisisioner atau angket terstruktur yang berisi tentang kriteria kelayakan media pembelajaran yang akan dijabarkan menjadi indikator-indikator penilaian. Berikut adalah kerangka pikir yang dibuat penulis berdasarkan pengembangan model ADDIE menurut Lee & Owens (2004) :



**Gambar 12. Alur Kerangka Pikir**

## **G. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka kaitannya dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut :

- 1.** Bagaimanakah hasil *prototype* multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah, ditinjau dari?
- 2.** Bagaimanakah unjuk kerja multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah?
- 3.** Bagaimanakah kelayakan multimedia pembelajaran interaktif ini, meliputi:
  - b. Penilaian dari ahli media?
  - c. Penilaian dari ahli materi?
  - d. Penilaian respon pengguna?

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

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

Menurut Sugiyono (2006: 407) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah sebuah metode penelitian yang bertujuan untuk memperoleh suatu produk, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat memperoleh produk tersebut, diperlukan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berguna di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Putra (2015: 94) dikutip dari WisegEEK.com dijelaskan proses penelitian dan pengembangan (R&D) adalah proses di mana produk – produk baru dikembangkan. Semua permasalahan mulai dari farmasi hingga komputer pribadi menggunakan proses ini untuk mengidentifikasi ide baru, mendapatkan ide-ide melalui pengembangan, dan akhirnya dilepas di pasar terbuka untuk dijual.

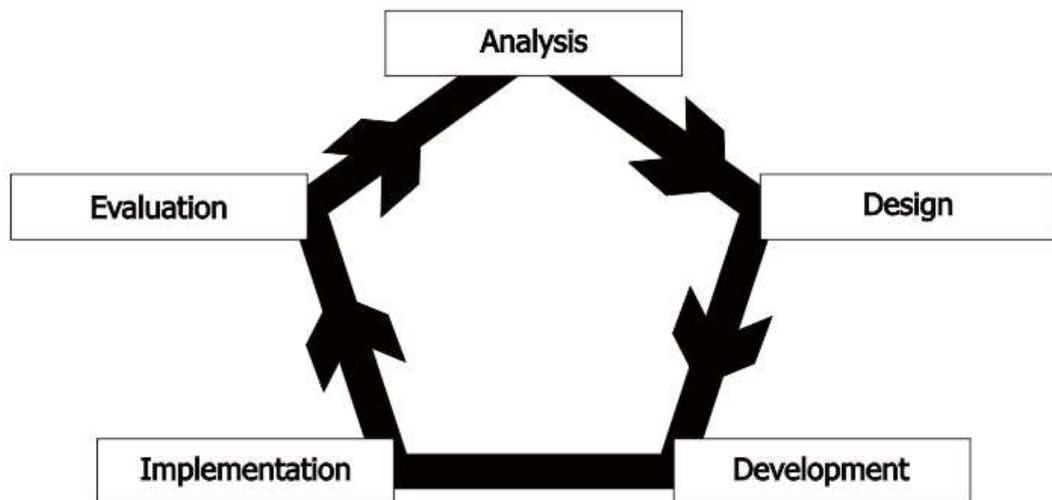
Lee & Owens (2004) menjelaskan dalam bukunya menggunakan model pengembangan ADDIE yang merupakan sebuah siklus pengembangan. ADDIE merupakan singkatan dari *analysis* (analisis), *design* (desain/perancangan), *development and implementation* (pengembangan dan implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Dari beberapa penjelasan diatas model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini secara garis besar tahapan yang dilakukan adalah

:

1. Analisis, mencari tahu kebutuhan dalam pengembangan software dengan melihat dari mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, siswa, guru, dan lingkungan.
2. Desain, membuat dan menggabungkan unsur atau komponen yang dibutuhkan software yang akan dikembangkan berdasarkan ide yang dibuat.
3. Pengembangan, pembuatan *prototype* atau produk multimedia dengan desain yang sudah dibuat.
4. Evaluasi, melakukan uji coba multimedia yang sudah dibuat dan merevisi produk jika diperlukan.

Pengembangan yang digunakan dapat digambarkan dengan bagan sebagai berikut :



**Gambar 13. Model Pengembangan ADDIE (Lee & Owens, 2004)**

## **B. Prosedur Pengembangan**

### **1. Analysis**

Dalam penelitian ini langkah awal yang akan dilakukan adalah sebuah analisis. Pada langkah analisis ini terdiri dari dua tahap, yang pertama *need*

*assessment* (analisis kebutuhan) dan yang kedua *front – end analysis* (analisis ujung depan).

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

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan tujuan, mengidentifikasi perbedaan kondisi nyata dan yang diinginkan, dan membangun tindakan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Ada lima tipe dari analisis kebutuhan menggunakan model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari Lee & Owens, yaitu : (1) *Normative need*, yaitu kebutuhan yang dibandingkan dengan standar; (2) *Felt need*, yaitu apa yang orang pikir mereka butuhkan; (3) *Expressed or demanded need*, yaitu penawaran dan permintaan; (4) *Comparative need*, yaitu beberapa orang memiliki atribut tertentu yang lainnya tidak; (5) *Anticipated or future need*, yaitu proyeksi tuntutan.

Proses pelaksanaan analisis kebutuhan memiliki enam langkah, 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.

Dalam penelitian pembuatan multimedia interaktif ini dilakukan dua tipe analisis kebutuhan, yaitu : (1) *Felt need*, yaitu guna mengetahui apa yang dibutuhkan dari pihak sekolah, guru, maupun penerima multimedia sendiri yaitu siswa; (2) *Expressed or demanded need*, yaitu untuk mengetahui penawaran dan permintaan dari pihak sekolah, guru, maupun penerima multimedia sendiri yaitu siswa. Dipilihnya dua tipe analisis kebutuhan tersebut agar multimedia yang dibuat dapat diterima dengan baik tanpa ada perbedaan dalam isi materi multimedia dengan materi sekolah dan penggunaan kurikulum yang ada.

**b. *Front – End Analysis (Analisis Ujung Depan)***

Setelah dilakukan *need assesment* agar mendapatkan informasi yang lebih rinci tentang apa yang akan dikembangkan yaitu dilakukan *front – end analysis* (analisis ujung depan). Analisis ujung depan memiliki tujuh tipe analisis, yaitu : (1) *Audience analysis*; (2) *Technology analysis*; (3) *Task analysis*; (4) *Critical-incident analysis*; (5) *Situational analysis*; (6) *Objective analysis*; (7) *Media analysis*; (8) *Extant-data analysis*; (9) *Cost-benefit analysis*.

Dalam penelitian pembuatan multimedia interaktif ini dilakukan tiga tipe analisis ujung depan, yaitu : (1) *Audience analysis*, yaitu analisis terhadap kondisi nyata siswa saat dikelas pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah, (2) *Situational analysis*, untuk mengetahui kendala dalam lingkungan siswa pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah untuk penyesuaian desain dari multimedia yang dikembangkan, (3) *Media analysis*, yaitu untuk mengetahui media pembelajaran yang sudah digunakan oleh guru saat

menyampaikan materi kepada siswa pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.

## **2. Design**

Desain adalah proses perencanaan dalam sebuah pembuatan multimedia. Perencanaan merupakan bagian yang sangat penting untuk keberhasilan dalam pembuatan multimedia. Dalam penelitian pembuatan multimedia interaktif ini proses desain berfungsi untuk pembuatan struktur komponen yang berada pada multimedia yang akan dibuat, meliputi : materi, alur navigasi, *storyboard*, dan lain - lain.

Sesuai dengan desain menurut model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari Lee & Owens memiliki lima elemen, yaitu : (1) *Schedule*, (2) *Project team*, (3) *Media specifications*, (4) *Lesson structure*, (5) *Configuration control and review cycles*. Dalam penelitian ini digunakan tiga elemen, yaitu : (1) *Schedule*, yaitu untuk menjelaskan proyek multimedia dan pencapaian pembuatan maupun pengembangan multimedia yang dibuat, (2) *Media specifications*, yaitu untuk menjelaskan desain dari multimedia atau komponen apa saja yang digunakan secara terperinci seperti : teks, grafis, font, animasi, dsb, (3) *Lesson structure*, menjelaskan bagaimana gambaran konten multimedia dikelompokkan dan navigasinya.

## **3. Development and Implementation**

Tahap pengembangan dan implementasi berfungsi sebagai tahap merealisasikan desain dari *storyboard* menjadi sebuah multimedia dan memasukan materi yang sudah disusun ke multimedia agar menjadi sebuah multimedia pembelajaran interaktif. Dalam proses ini peneliti menggunakan *software* meliputi,

Adobe Flash CS6, Macromedia Flash 8, dan beberapa *software* sebagai pendukung pembuatan komponen multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan seperti CorelDraw, Adobe Photoshop, dll.

#### **4. Evaluation**

Tahapan evaluasi ini dilakukan untuk pengujian pada produk multimedia pembelajaran interaktif. Evaluasi dilakukan dengan beberapa komponen yang menilai dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana produk pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dari segi desain pembelajaran, isi/materi, dan desain visual. Penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan respon penilaian siswa atau pengguna. Evaluasi dan saran dari ahli media, ahli materi, dan respon penilaian siswa atau pengguna dijadikan sebagai dasar dalam melakukan revisi terhadap media yang dikembangkan sebelum di uji coba.

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

Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dilaksanakan di SMK Nasional Berbah. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 14 Oktober - 15 November 2016.

#### **D. Subjek dan Obyek Penelitian**

Subyek pada penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY yang mengerti dan memahami materi maupun multimedia yang dibuat serta guru dan siswa program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Nasional Berbah. Obyek pada penelitian ini adalah multimedia pembelajaran interaktif yang dibuat peneliti.

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

Metode pengumpulan data menurut Sudaryono, Gaguk Margono, dan Wardani Rahayu (2013: 29) merupakan suatu hal yang penting dalam penelitian, karena metode ini merupakan strategi atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitiannya. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan – bahan, keterangan, kenyataan – kenyataan, dan informasi yang dapat dipercaya. Metode pengumpulan data ialah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Metode (cara atau teknik) menunjuk suatu kata yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam benda, tetapi hanya dapat diperlihatkan penggunaannya. Untuk memperoleh data seperti yang dimaksudkan tersebut, dalam penelitian digunakan berbagai macam metode, di antaranya dengan angket, observasi, wawancara, tes, analisis dokumen, dan lainnya. Peneliti dapat menggunakan salah satu atau gabungan tergantung dari masalah yang dihadapi.

### **1. Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini dengan menggunakan observasi, wawancara, dan angket.

#### **a. Wawancara**

Wawancara digunakan peneliti untuk mendapatkan informasi awal berupa keterangan atau permasalahan yang terjadi dalam proses belajar mengajar di sekolah.

#### **b. Observasi**

Observasi adalah kegiatan yang dilakukan peneliti untuk mengamati kondisi nyata sekolah yang akan digunakan untuk penelitian. Pengamatan yang dilakukan

peneliti pada proses belajar mengajar, media dan metode yang digunakan guru, perilaku siswa saat mengikuti kegiatan belajar mengajar.

### **c. Angket**

Pengumpulan data menggunakan angket dalam penelitian multimedia ini untuk mengetahui unjuk kerja dan tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana melalui penilaian ahli materi, ahli media, serta respon penilaian siswa.

## **2. Alat Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini digunakan instrumen untuk menilai atau menguji kelayakan multimedia interaktif. Instrumen pada penelitian ini dibagi menjadi tiga yaitu instrumen untuk ahli media, ahli materi dan pengguna atau siswa. Kisi – kisi instrumen penelitian ini mengadopsi dari beberapa referensi yaitu Direktorat Pembinaan SMA tahun 2010 tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK.

### **a. Instrumen untuk Ahli Media**

Pada instrumen uji kelayakan untuk ahli media berisikan tentang beberapa aspek dengan kesesuaian multimedia pembelajaran yang dikembangkan yaitu Software, Desain Visual, dan Manfaat. Adapun kisi – kisi kuesioner kelayakan multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media**

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir</b>
1	Software	Interaktif	1,2
		Pengoperasian	3
2	Desain Visual	Format teks	4,5

		Penggunaan warna	6,7
		Kualitas Gambar	8,9
		Tata letak komponen	10,11
		Animasi	12,13,14,15
3	Manfaat	Menarik perhatian siswa	16
		Memudahkan penyampaian materi	17
		Memudahan pemahaman materi	18

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

### b. Instrumen untuk Ahli Materi

Pada instrumen uji kelayakan untuk ahli materi berisikan tentang beberapa aspek dengan kesesuaian standar kompetensi yang digunakan pada multimedia pembelajaran yang dikembangkan yaitu Desain Pembelajaran, Materi, dan Manfaat. Adapun kisi – kisi kuesioner kelayakan multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi**

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Desain Pembelajaran	Kejelasan pembahasan materi	1
		Kejelasan simulasi	2,3
		Susunan Materi	4,5
2	Materi	Bahasa	6
		Kesesuaian judul	7
		Kesesuaian dengan SK dan KD	8
		Kemudahan untuk memahami materi	9
		Cakupan materi	10
		Kedalaman materi	11
		Kemenarikan materi	12,13
3	Manfaat	Menarik perhatian siswa	14

		Memudahkan penyampaian materi	15
		Memudahkan pemahaman materi	16

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

### c. Instrumen untuk Respon Penilaian Siswa

Pada instrumen respon penilaian siswa berisikan tentang beberapa aspek dengan kesesuaian multimedia pembelajaran yang dikembangkan yaitu Software, Desain Visual, Desain Pembelajaran, dan Manfaat. Adapun kisi – kisi kuesioner kelayakan multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Siswa**

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Software	Interaktif	1,2
		Pengoperasian	3
2	Desain Visual	Format teks	4,5
		Penggunaan warna	6,7
		Kualitas Gambar	8,9
		Tata letak komponen	10,11,12,13
3	Desain Pembelajaran	Kejelasan pembahasan materi	14
		Kejelasan animasi / simulasi	15,16
		Susunan Materi	17,18
4	Manfaat	Menarik perhatian siswa	19
		Memudahkan pemahaman materi	20

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

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas angket dilakukan dengan validitas

konstruk dan isi sesuai dengan pendapat dari ahli yaitu dua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Eektro Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam hal ini, instrumen disusun dengan aspek-aspek yang akan diukur berdasarkan multimedia media yang dikembangkan. Selanjutnya para ahli diminta berpendapat tentang instrumen yang telah disusun. Kemudian para ahli akan memberikan keputusan instrumen dapat digunakan revisi atau tidak.

## 2. Reliabilitas Instrumen

Instrumen akan dikatakan reliabel apabila dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama. Reliabilitas instrumen dengan satu kali pengukuran ditentukan berdasarkan koefisien reliabilitas yang dimiliki. Pengujian instrumen dengan metode Alpha Cronbach 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 soal atau pertanyaan

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

$\sigma_t^2$  = varians total

Hasil pengukuran nilai reliabilitas memiliki nilai antara 0 - 1. Semakin tinggi nilai reliabilitas maka semakin baik pula hasil interpretasi yang dimunculkan. Penentuan tingkat reliabilitas instrumen penelitian yang digunakan berdasarkan pedoman nilai interpretasi koefisien korelasi pada Tabel 4.

**Tabel 4. Interpretasi Nilai R**

Besarnya nilai R	Hasil Interpretasi
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi

0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat Rendah

(Sumber: *Statistika Untuk Penelitian* - Sugiyono, 2013: 231)

Pada instrumen ahli media dan ahli materi dilakukan pengujian menggunakan *inter – rater reliability*. *inter – rater reliability* digunakan untuk menilai konsistensi atau kesepakatan pengukuran dalam waktu yang berbeda. Penentuan tingkat *inter – rater reliability* instrumen penelitian yang digunakan berdasarkan pedoman nilai interpretasi koefisien Cohen Kappa pada Tabel 5. Pengujian dengan metode Cohen Kappa sebagai berikut :

$$K = \frac{\sum_{i=1}^I \pi_{ii} - \sum_{i=1}^I \pi_{i+} \pi_{+i}}{1 - \sum_{i=1}^I \pi_{i+} \pi_{+i}}$$

Keterangan :

$\sum_{i=1}^I \pi_{ii}$  = total proposi diagonal utama dari frekuensi observasi

$\sum_{i=1}^I \pi_{i+} \pi_{+i}$  = total proposi marginal utama dari frekuensi observasi

**Tabel 5. Interpretasi Nilai koefisien Cohen Kappa**

Nilai Kappa	Keeratan Kesepakatan
< 0,20	Rendah
0,21 – 0,40	Lumayan
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Kuat
0,81 – 1,00	Sangat Kuat

(Sumber: *Practical statistics for medical research* - Altman, 1991)

## G. Teknik Analisis Data

Setelah mendapatkan data dengan menggunakan alat pengumpul data, perlu dilakukan analisis data agar mendapatkan sebuah hasil dari data yang telah diperoleh. Analisis data yang digunakan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

### 1. Data Observasi dan Wawancara

Hasil dari wawancara dan observasi standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik sederhana di SMK Nasional Berbah digunakan untuk menganalisis kebutuhan untuk pengembangan multimedia pembelajaran yang akan dibuat.

### 2. Data Uji Kelayakan

Untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dan respon penilaian siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana dianalisis secara deskriptif. Pengambilan data uji kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dilakukan melalui penilaian oleh ahli materi, ahli media, penilaian guru, dan penilaian para siswa. Data diambil melalui sebuah angket dengan menggunakan skala *Likert* empat pilihan jawaban yang akan dikonversikan menjadi nilai dengan beberapa skala nilai yang sudah dibuat peneliti dijelaskan pada tabel berikut :

**Tabel 6. Penilaian Multimedia Pembelajaran Inteaktif**

<b>Interval Skor</b>	<b>Nilai</b>
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

**Tabel 7. Kriteria Kualitas**

Interval Skor	Kategori
$Mi + 1,5 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$	Sangat layak
$Mi < X \leq Mi + 1,5 SDi$	Layak
$Mi - 1,5 SDi < X \leq Mi$	Cukup layak
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1,5 SDi$	Kurang layak

Keterangan :

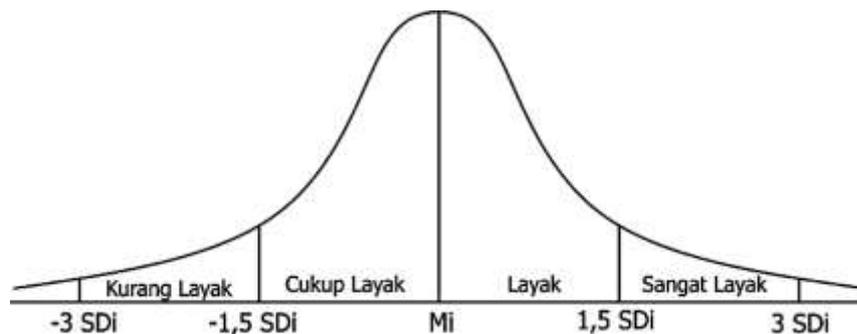
Mi = Rata-rata ideal

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

SDi = Simpangan baku ideal

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

(Sumber: *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian* - Direktorat Pembinaan SMA, 2010: 60)



**Gambar 14. Kurva Distribusi Normal**

Kriteria penilaian di atas akan dijadikan acuan terhadap hasil penilaian oleh ahli media, ahli materi, guru, dan siswa yang digunakan untuk menentukan kriteria layak tidaknya produk yang dikembangkan. Produk pengembangan multimedia pembelajaran interaktif standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah dikatakan sudah layak sebagai multimedia pembelajaran apabila hasil penilaian uji pengguna minimal termasuk dalam kriteria baik atau layak.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Uji Coba

Dalam penelitian ini model pengembangan multimedia yang digunakan yaitu ADDIE. Pada pengembangan tersebut dilakukan beberapa langkah yaitu *analysis*, *design*, *development & implementation*, dan *evaluation*. Produk pengembangan pada penelitian ini berupa multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah dengan materi menjelaskan komponen yang digunakan pada standar kompetensi tersebut.

#### 1. Hasil Penelitian

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini dibuat menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6* dan beberapa *software* pendukung yaitu *Corel Draw X8* dll. Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini dikemas dengan menggunakan CD yang dapat dijalankan pada komputer atau laptop dengan operasi sistem windows 32bit atau 64bit.

#### a. Tahap *Analysis* (analisis)

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

#### 1) *Need Assessment* (Analisis Kebutuhan)

Pada analisis kebutuhan dilakukan dua analisis yaitu *felt need* dan *expressed or demanded need*. Pada *Felt need* didapatkan bahwa pihak sekolah dan guru Jurusan TITL membutuhkan multimedia yang dapat memotivasi dan menarik

untuk siswa. Sedangkan pada *Expressed or demanded need* siswa sebagai pengguna menginginkan multimedia pembelajaran interaktif dan menarik sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan multimedia pembelajaran tersebut dan dapat belajar mandiri baik di sekolah maupun di rumah.

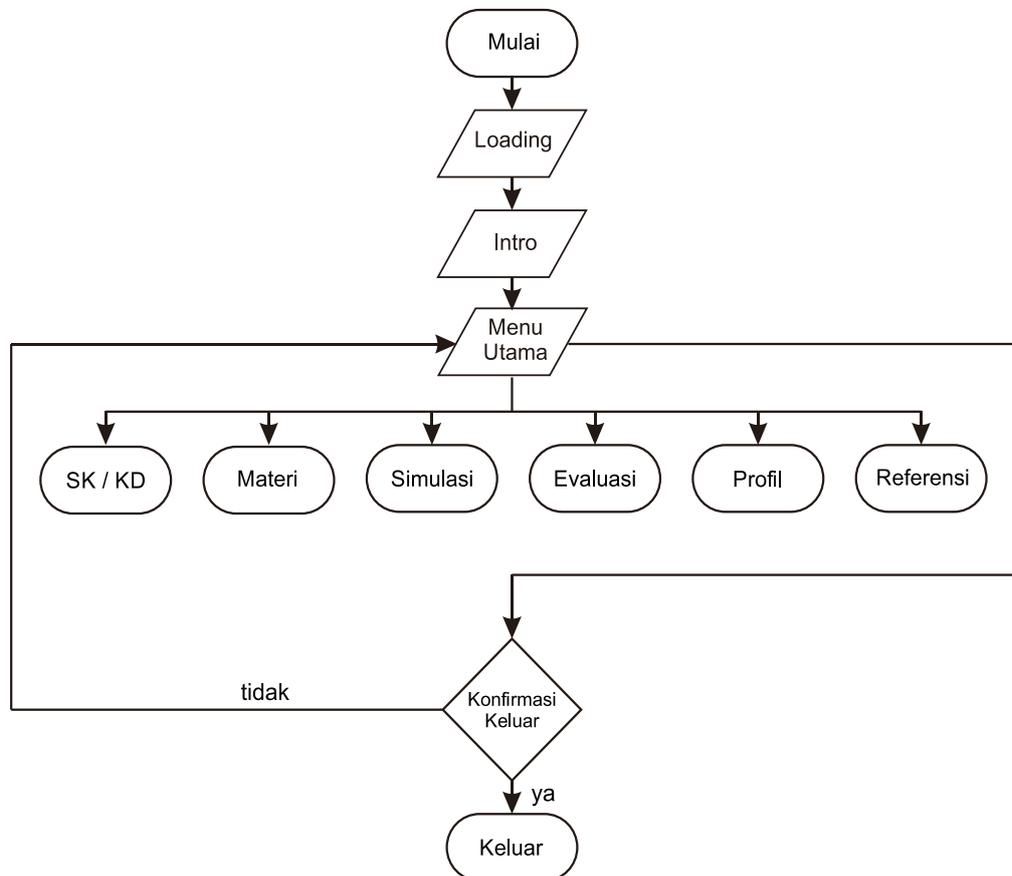
## **2) Front – End Analysis (Analisis Ujung Depan)**

Pada analisis kebutuhan dilakukan tiga analisis yaitu *audience analysis*, *situational analysis*, dan *media analysis*. Pada *audience analysis* data yang didapat yaitu siswa mengatakan akan lebih mudah memahami materi apabila media yang digunakan dalam proses pembelajaran memuat teks disertai gambar maupun animasi yang menarik. Pada *situational analysis* didapatkan kendala dalam lingkungan siswa yaitu pasif dalam pelajaran teori untuk penyesuaian desain dari multimedia yang dikembangkan. Sedangkan pada *media analysis*, hasil yang diperoleh berupa informasi bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran oleh guru berupa papan tulis dan buku sebagai media pembelajaran.

Dari dua langkah diatas dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengetahui media pembelajaran apa saja yang sudah digunakan dan situasi nyata proses pembelajaran pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui apa multimedia dibutuhkan pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah. Hasil observasi dan wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.b.

## b. Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain dilakukan dua perancangan pada multimedia pembelajaran interaktif perancangan *flowchart* atau alur navigasi dan *storyboard*. Perancangan *Flowchart* berisikan alur navigasi dari multimedia pembelajaran interaktif. Perancangan flowchart bertujuan agar memudahkan dalam proses pembuatan navigasi multimedia terstruktur dengan baik dan efisien. Hasil flowchart yang dibuat dapat dilihat pada Gambar dan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 2.a.

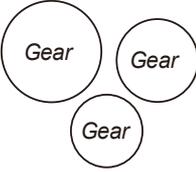
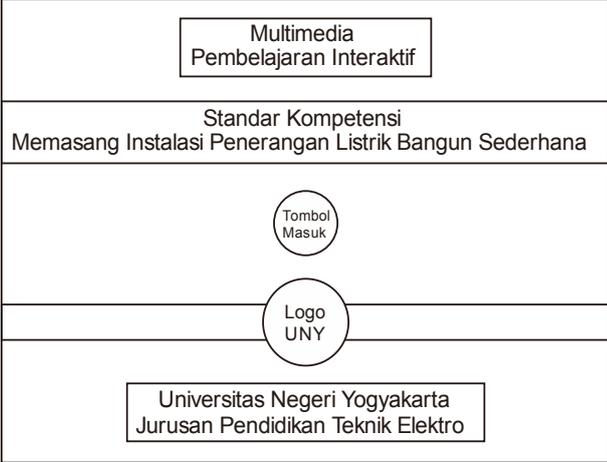


**Gambar 15. *Flowchart* Menu Utama**

Berikutnya dalam sebuah desain multimedia setelah membuat alur navigasi yaitu dibuatnya *storyboard* yang menggambarkan bentuk atau tampilan dari

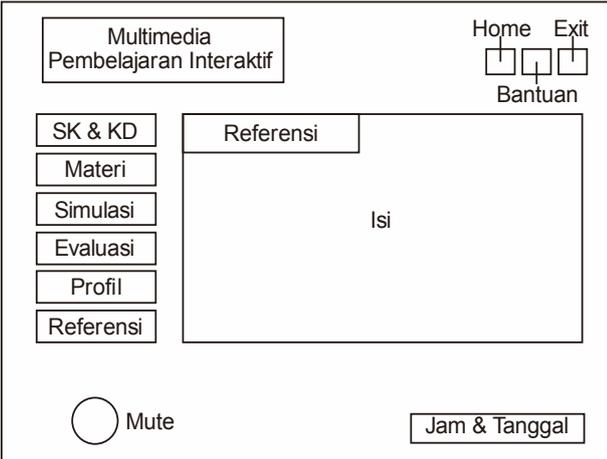
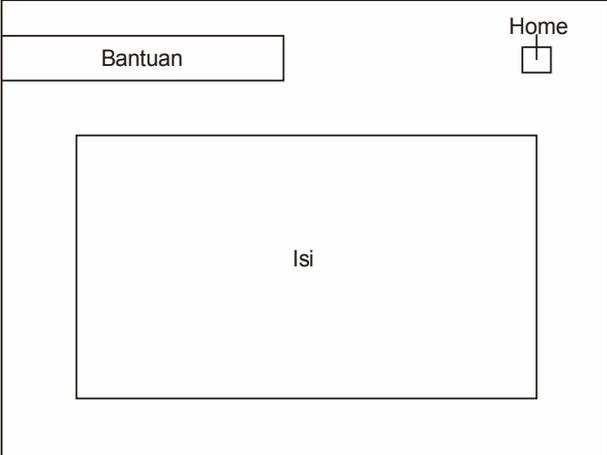
multimedia pembelajaran yang akan dibuat. Berikut ini merupakan *storyboard* yang dibuat untuk menggambarkan desain dari multimedia yang dikembangkan dan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 2.b.

**Tabel 8. *Story Board* Multimedia**

No	Nama	Desain Tampilan
1	<i>Loading</i>	
2	Menu Intro	

3	Menu Utama	
4	Menu SK dan KD	
5	Menu Materi	

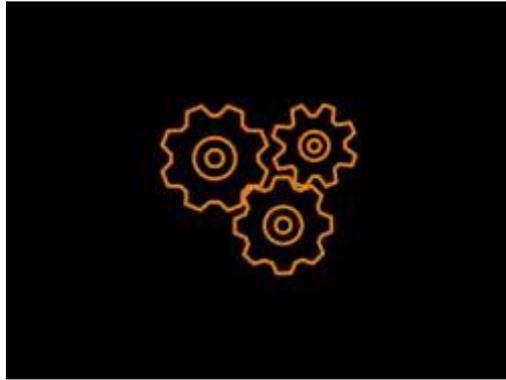
6	Menu Simulasi	
7	Menu Evaluasi	
8	Menu Profil	

9	Menu Referensi	
10	Menu Bantuan	

**c. Tahap *Development and Implementation* (pengembangan dan implementasi)**

**1) Tampilan *Loading***

Tujuan dibuatnya *loading* untuk memberikan rasa penasaran siswa dengan isi dari multimedia pembelajaran interaktif. Pada tampilan *loading* dilakukan pengembangan yaitu terdapat tiga roda gerigi yang berputar saling berhubungan sebelum menuju menu intro secara otomatis setelah putaran selesai. Dapat dilihat pada Gambar 16. pengembangan tampilan *loading*.



**Gambar 16. Tampilan *loading***

## **2) Tampilan Menu Intro**

Pada halaman menu intro terdapat logo UNY, judul dari multimedia pembelajaran interaktif yang mencakup standar kompetensi yang diambil dan tombol untuk menuju menu utama. Menu intro bertujuan untuk memberi tahu siswa bahwa multimedia pembelajaran interaktif ini berisikan materi tentang standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana. Halaman menu intro dapat dilihat pada Gambar 17.



**Gambar 17. Menu Intro**

## **3) Tampilan Menu Utama**

Tampilan menu utama terdapat beberapa perubahan pada animasi yang terdapat pada halaman menu utama. Pada pengembangan menu utama berisikan 7 menu yaitu sk & kd, materi, simulasi, evaluasi, profil, referensi,

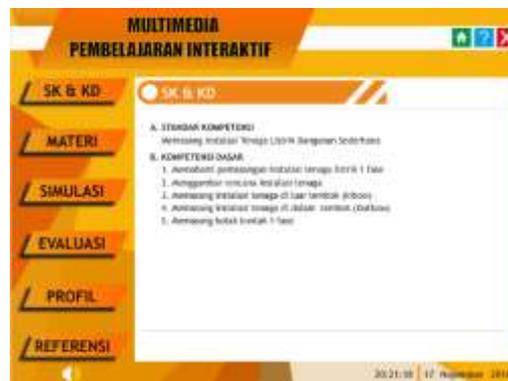
bantuan dan tombol *home*, tombol *exit*, tombol *mute* serta animasi pembuka dan indikator jam atau tanggal. Hasil pengembangan dapat dilihat pada Gambar 18.



**Gambar 18. Menu Utama**

#### **4) Tampilan Menu SK dan KD**

Pada menu sk & kd berisikan standar kompetensi dan kompetensi dasar dari materi yang diambil pada multimedia pembelajaran interaktif ini. Pengembangan menu sk & kd dapat dilihat pada Gambar 19.



**Gambar 19. Menu SK & KD**

#### **5) Tampilan Menu Materi**

Pengembangan pada menu materi terdiri dari tujuh sub menu materi. Tujuh sub menu materi tersebut yaitu kwh meter, alat proteksi listrik, kabel listrik, saklar, beban, komponen pendukung, dan simbol – simbol. Pada materi yang ditampilkan

terdapat suara dan gambar atau animasi yang menjelaskan materi yang berada dalam multimedia. Pengembangan menu materi dapat dilihat pada Gambar 20.



**Gambar 20. Menu Materi**

## 6) Tampilan Menu Simulasi

Pada pengembangan menu simulasi terdapat beberapa tambahan pada simulasi. Simulasi ini berisikan tiga simulasi yaitu simulasi cara kerja dari saklar tunggal, saklar seri, dan saklar tukar. Cara memainkan simulasi ini dengan merangkai terlebih dahulu rangkaian instalasi penerangan sederhana yang hanya memiliki 3 kesempatan. Apabila sudah berhasil merangkai siswa dapat menjalankan simulasi. Pengembangan menu simulasi dapat dilihat pada Gambar 21.



**Gambar 21. Menu Simulasi**

## 7) Tampilan Menu Evaluasi

Menu evaluasi memiliki dua jenis evaluasi yaitu pilihan ganda dan permainan mencocokkan. Pilihan ganda berisikan 10 butir soal tentang materi yang terdapat pada multimedia. Sedangkan permainan mencocokkan berisikan permainan mencocokkan simbol –simbol maupun bentuk fisik dari alat atau komponen yang digunakan dalam instalasi penerangan listrik sesuai dengan materi yang sudah ada pada multimedia. Pengembangan menu evaluasi pilihan ganda dapat dilihat pada Gambar 22, hasil evaluasi pilihan ganda dapat dilihat pada Gambar 23, evaluasi permainan mencocokkan dapat dilihat pada Gambar 24, hasil permainan mencocokkan dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 22. Evaluasi pilihan ganda



Gambar 23. Hasil evaluasi pilihan ganda



**Gambar 24. Evaluasi permainan mencocokkan**



**Gambar 25. Hasil evaluasi permainan mencocokkan**

## 8) Tampilan Menu Profil

Pada menu profil terdapat identitas dari pembuat multimedia pembelajaran interaktif. Identitas tersebut berisikan informasi singkat dari pembuat. Menu profil dapat dilihat pada Gambar 26.



**Gambar 26. Menu Profil**

## 9) Tampilan Menu Referensi

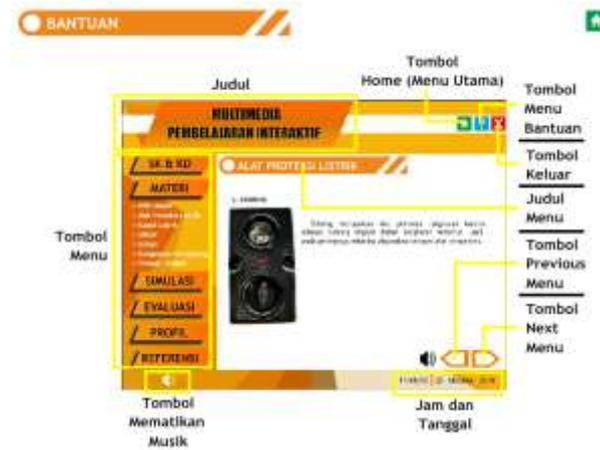
Menu referensi pada multimedia ini dimunculkan sebagai acuan untuk pengguna agar dapat mengetahui bagaimana pembuatan multimedia pembelajaran interaktif dibuat. Pada menu referensi berisikan beberapa situs web atau buku maupun modul dasar pembuatan multimedia pembelajaran interaktif. Tampilan menu referensi dapat dilihat pada Gambar 27.



**Gambar 27. Menu Referensi**

## 10) Tampilan Menu Bantuan

Pada menu bantuan berisikan tentang penjelasan bagian – bagian dari multimedia pembelajaran interaktif. Tujuan diberikan menu bantuan yaitu untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Pengembangan menu bantuan dapat dilihat pada Gambar 28.



**Gambar 28. Menu Bantuan**

**d. Hasil Validasi**

Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu produk hasil pengembangan. Dalam penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini dilakukan uji validasi untuk mengetahui kelayakan produk dari segi ahli materi atau ahli media. Uji validasi dalam penelitian ini melibatkan 4 orang ahli, yaitu 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media. Hasil dari uji validasi menghasilkan penilaian, saran, dan perbaikan tentang produk yang dikembangkan guna di uji kepada pengguna langsung yaitu siswa.

**1) Hasil Validasi Ahli Materi**

Uji validasi ahli materi berfungsi untuk mengetahui kelayakan dari sisi materi yang ada dalam multimedia pembelajaran. Hasil uji validasi ahli materi kemudian dijadikan bahan perbaikan materi yang akan dikembangkan. Uji validasi materi dilakukan oleh 2 orang, yaitu 1 orang merupakan dosen jurusan pendidikan teknik elektro FT UNY yaitu Ibu Dr. Zamtinah dan 1 orang lagi merupakan guru jurusan teknik instalasi tenaga listrik SMK Nasional Berbah yaitu Bapak R. Eko Adi Susilo, S.T. Hasil dari uji validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 9.

Setelah dilakukannya uji validasi terhadap ahli materi juga menghasilkan data diskriptif berupa komentar dan saran terhadap aplikasi multimedia pembelajaran interaktif. Hasil komentar dan saran dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 9. Data Uji Validasi Ahli Materi**

No	Nama	Aspek Penilaian			Jumlah Skor
		Desain Pembelajaran	Materi	Manfaat	
1	Dr. Zamtinah	19	30	16	65
2	R. Eko Adi Susilo, S.T	22	33	17	72

**Tabel 10. Komentar dan Saran Uji Validasi Ahli Materi**

No	Validator	Komentar dan Saran
1	Ahli Materi 1 (Dosen PT Elektro)	Tambahkan aspek k3 dalam media yang dikembangkan.
		Bagian simulasi ada yang kurang jelas penggunaannya.
2	Ahli Materi 2 (Guru TITL SMK Nasional Berbah)	Untuk tingkat SMK perlu yang lebih memancing daya pikir untuk menambah daya tarik, karena masih sederhana sekali simulasi animasi ataupun level permainan mencocokkan sehingga sangat mudah pengerjaannya.

## 2) Hasil Validasi Ahli Media

Uji validasi ahli media berfungsi untuk mengetahui kelayakan dari sisi desain yang ada dalam multimedia pembelajaran interaktif. Hasil uji validasi ahli media kemudian dijadikan bahan perbaikan desain multimedia yang akan dikembangkan. Uji validasi media dilakukan oleh 2 orang dosen jurusan pendidikan teknik elektro FT UNY yaitu Bapak Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng dan Bapak Sigit Yatmono, M.T. Hasil dari uji validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 11. Setelah dilakukannya uji validasi terhadap ahli media juga menghasilkan data diskriptif

berupa komentar dan saran terhadap aplikasi multimedia pembelajaran interaktif.

Hasil komentar dan saran dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 11. Data Uji Validasi Ahli Media**

No	Nama	Aspek Penilaian			Jumlah Skor
		Software	Desain Visual	Manfaat	
1	Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng	12	52	20	84
2	Sigit Yatmono, M.T	11	54	18	83

**Tabel 12. Komentar dan Saran Uji Validasi Ahli Media**

No	Validator	Komentar dan Saran
1	Ahli Media 1 (Dosen PT Elektro)	Pada materi terjadi penumpukan suara pada penjelasan jenis kabel dan beban
		Tombol play dan stop agar disimbolkan
		Penempatan saklar tukar lebih bebas
		Referensi agar diperbanyak
2	Ahli Media 2 (Dosen PT Elektro)	Warna garis pointer di bantuan diganti warna yang lebih gelap
		Panduan untuk simulasi dan evaluasi mencocokkan gambar belum ada
		Pada evaluasi pilihan ganda mohon diberi fasilitas untuk kembali ke soal sebelumnya untuk mengganti jawaban

### 3) Hasil Respon Siswa

Uji pengguna dilakukan di kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Nasional Berbah sebanyak 30 siswa. Data yang diperoleh dari penilaian uji pengguna produk oleh siswa ini berupa pengisian angket sebanyak 23 butir pernyataan dengan 4 pilihan jawaban. Aspek penilaian yang diberikan kepada siswa yaitu software, desain visual, desain pembelajaran, dan manfaat. Pada uji pengguna siswa juga diminta untuk mengisi kolom komentar/saran untuk pengembangan produk selanjutnya. Hasil dari komentar/saran yang didapatkan cukup sedikit, karena sebelum multimedia pembelajaran interaktif ini diuji cobakan kepada siswa multimedia ini telah melalui tahap validasi oleh para ahli. Data uji

pengguna oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 13 dan data komentar/saran dapat dilihat pada Tabel 14.

**Tabel 13. Data Respon Penilaian Siswa**

No	Nama	Aspek Penilaian				Jumlah Skor
		Software	Desain Visual	Desain Pembelajaran	Manfaat	
1	Siswa 1	6	20	5	16	47
2	Siswa 2	12	33	16	18	79
3	Siswa 3	9	35	19	20	83
4	Siswa 4	9	30	15	20	74
5	Siswa 5	10	32	17	18	77
6	Siswa 6	11	35	19	19	84
7	Siswa 7	11	30	15	18	74
8	Siswa 8	9	36	16	18	79
9	Siswa 9	9	33	16	17	75
10	Siswa 10	11	35	20	17	83
11	Siswa 11	11	38	14	19	82
12	Siswa 12	6	29	11	17	63
13	Siswa 13	11	29	16	17	73
14	Siswa 14	9	25	9	15	58
15	Siswa 15	11	39	20	18	88
16	Siswa 16	9	27	13	15	64
17	Siswa 17	12	32	10	12	66
18	Siswa 18	8	30	15	15	68
19	Siswa 19	12	34	15	15	76
20	Siswa 20	9	35	16	20	80
21	Siswa 21	12	35	16	16	79
22	Siswa 22	11	34	15	15	75
23	Siswa 23	8	30	11	10	59
24	Siswa 24	11	38	14	19	82
25	Siswa 25	11	38	14	19	82
26	Siswa 26	4	39	20	19	82
27	Siswa 27	9	30	14	15	68
28	Siswa 28	10	33	17	18	78
29	Siswa 29	8	31	16	17	72
30	Siswa 30	9	33	18	16	76

**Tabel 14. Komentar dan Saran Respon Penilaian Siswa**

No	Responden	Komentar dan Saran
1	Siswa 1	
2	Siswa 2	Sangat efisien dan mudah dipelajari
3	Siswa 3	Bagus
4	Siswa 4	Tingkatkan
5	Siswa 5	Baik bagi pembelajaran untuk siswa yang belum jelas tentang kelistrikan membantu siswa dalam pemahaman
6	Siswa 6	
7	Siswa 7	
8	Siswa 8	
9	Siswa 9	
10	Siswa 10	
11	Siswa 11	Masih bisa terjadi kesalahan saat simulasi
12	Siswa 12	Good job
13	Siswa 13	Boleh
14	Siswa 14	Penataan materi sudah bagus tetapi perlu ditambah lagi supaya menarik
15	Siswa 15	
16	Siswa 16	perlu ditambah kunci jawaban
17	Siswa 17	
18	Siswa 18	
19	Siswa 19	Kurang pas saat penyampaiannya
20	Siswa 20	Animasi dalam pengajaran ini membantu belajar siswa untuk semangat belajar
21	Siswa 21	
22	Siswa 22	
23	Siswa 23	Penyampaian materi sangat baik
24	Siswa 24	
25	Siswa 25	Game ditambah lagi
26	Siswa 26	
27	Siswa 27	
28	Siswa 28	
29	Siswa 29	
30	Siswa 30	

## B. Analisis Data

Pada tahap awal pengujian multimedia pembelajaran yaitu menggunakan metode *black box testing*. Langkah pertama yang dilakukan yaitu memahami fitur - fitur pada multimedia pembelajaran, langkah selanjutnya melakukan pengujian yang membuktikan bahwa semua objek memiliki hubungan satu sama lain sesuai dengan desain atau rancangan. Setelah tahap *black box testing* yaitu melakukan analisis data. Analisis data dilakukan untuk menganalisa hasil uji coba multimedia pembelajaran interaktif melalui uji validasi dan uji pengguna. Analisis uji validasi dilakukan dua tahap yaitu analisis uji validasi ahli materi dan analisis uji validasi ahli media. Analisis tersebut dilakukan guna memperoleh penilaian kelayakan dari ahli tentang multimedia pembelajaran yang dikembangkan.

### 1. Analisis Black Box Testing

Black box testing digunakan untuk mengukur bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat berfungsi baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi pada beberapa komputer maupun laptop yang berbeda dengan lima kali pengulangan dengan hasil persentase 95,2 %. Berikut hasil dari uji fungsionalitas navigasi multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Tabel 15.

**Tabel 15. Fungsionalitas Navigasi Multimedia Pembelajaran Interaktif**

No	Fungsi Navigasi	Hasil	
		Berfungsi	Tidak Berfungsi
1	Fungsi Tombol Masuk	5 kali	
2	Fungsi Tombol SK & KD	5 kali	
3	Fungsi Tombol Materi	5 kali	
4	Fungsi Tombol KWH Meter	5 kali	
5	Fungsi Tombol Alat Proteksi Listrik	5 kali	
6	Fungsi Tombol Kabel Listrik	5 kali	
7	Fungsi Tombol Saklar	5 kali	
8	Fungsi Tombol Beban	5 kali	

<b>9</b>	Fungsi Tombol Komponen Pendukung	5 kali	
<b>10</b>	Fungsi Tombol Simbol - Simbol	5 kali	
<b>11</b>	Fungsi Tombol Simulasi	4 kali	1 kali
<b>12</b>	Fungsi Tombol Saklar Tunggal	4 kali	1 kali
<b>13</b>	Fungsi Tombol Saklar Tukar	4 kali	1 kali
<b>14</b>	Fungsi Tombol Saklar Seri	4 kali	1 kali
<b>15</b>	Fungsi Tombol Evaluasi	5 kali	
<b>16</b>	Fungsi Tombol Pilihan Ganda	5 kali	
<b>17</b>	Fungsi Tombol Permainan Mencocokkan	3 kali	2 kali
<b>18</b>	Fungsi Tombol Profil	5 kali	
<b>19</b>	Fungsi Tombol Mahasiswa	5 kali	
<b>20</b>	Fungsi Tombol Dosen Pembimbing	5 kali	
<b>21</b>	Fungsi Tombol Referensi	5 kali	
<b>22</b>	Fungsi Tombol <i>Home</i>	5 kali	
<b>23</b>	Fungsi Tombol Bantuan	5 kali	
<b>24</b>	Fungsi Tombol <i>Exit</i>	5 kali	
<b>25</b>	Fungsi Tombol <i>Mute</i>	5 kali	

## **2. Analisis Uji Validasi**

### **a. Analisis Uji Validasi Ahli Materi**

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan materi yang disajikan. Pada tahap validasi materi melibatkan dua orang ahli yaitu ahli materi yang pertama yaitu Ibu Dr. Zamtinah yang merupakan dosen jurusan pendidikan teknik elektro dan yang kedua yaitu Bapak R. Eko Adi Susilo, S.T yang merupakan guru jurusan TITL di SMK Nasional Berbah.

Untuk mengetahui kelayakan materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat kedalam tiga aspek yang ada, yaitu desain pembelajaran, materi, dan manfaat. Pada Tabel 16 merupakan konversi interval skor total ahli materi yang akan menilai kelayakan suatu multimedia pembelajaran interaktif. Skor minimal dari ahli materi yaitu 20 dengan kategori kurang layak dan

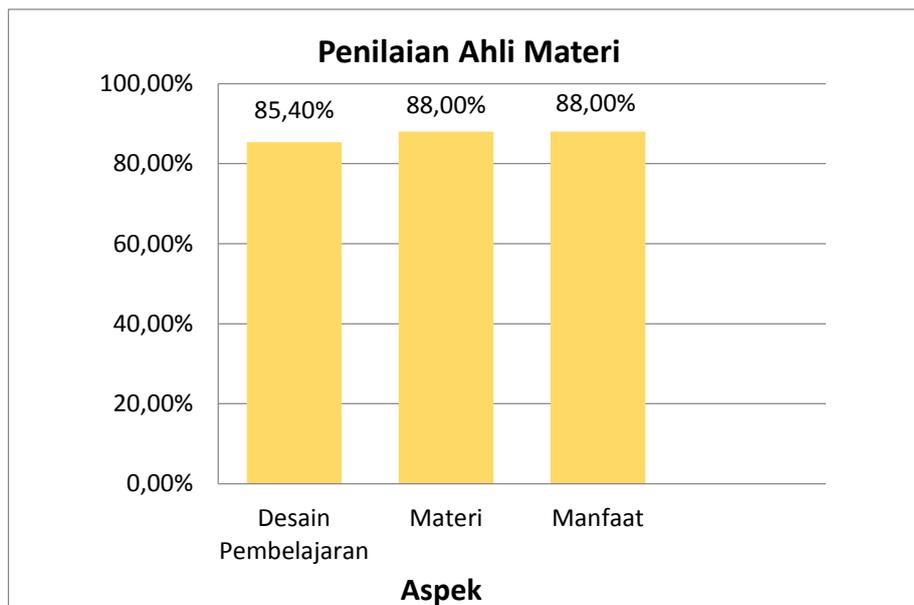
skor maksimal bernilai 80 dengan kategori sangat layak. Skor minimal dan maksimal dihitung berdasarkan jumlah butir instrumen penilaian yang diberikan kepada ahli materi. Pada Tabel 17 dapat dijelaskan bahwa hasil penilaian oleh ahli materi 1 mendapatkan total skor 65 dengan kategori "sangat layak" dan penilaian oleh ahli materi 2 mendapatkan total skor 72 dengan kategori "sangat layak". Data hasil uji validasi yang dilakukan terhadap ahli materi diperoleh aspek desain pembelajaran mendapatkan rerata skor 20.5 dengan kategori "sangat layak", aspek materi mendapatkan rerata skor 31,5 dengan kategori "sangat layak", dan aspek manfaat mendapatkan rerata skor 16,5 dengan kategori "sangat layak". Grafik presentase hasil uji validasi ahli materi tiap aspek dapat dilihat pada Gambar 29 dan perhitungan konversi interval skor total dapat dilihat pada Lampiran 5.b.

**Tabel 16. Konversi Interval Skor Total Ahli Materi**

Interval Skor			Kategori
65	$<x \leq$	80	Sangat Layak
50	$<x \leq$	65	Layak
35	$<x \leq$	50	Cukup Layak
20	$<x \leq$	35	Kurang layak

**Tabel 17. Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Nama	Aspek Penilaian			Jumlah Skor	Kategori	%
		Desain Pembelajaran	Materi	Manfaat			
1	Ahli Materi 1	19	30	16	65	Sangat Layak	81,25 %
2	Ahli Materi 2	22	33	17	72	Sangat Layak	90%
	Rerata	20,5	31,5	16,5	68,5		
	Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak		
	%	85,4 %	88 %	83 %	85,63 %		



**Gambar 29. Grafik Penilaian Ahli Materi**

Setelah melakukan validasi materi oleh ahli materi diperoleh konversi interval skor aspek desain pembelajaran pada Tabel 18 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.b. Jumlah butir instrumen pada aspek desain pembelajaran berjumlah 6 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 24 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 6 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 15 dan simpangan baku ideal sebesar 3.

**Tabel 18. Konversi Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran**

Interval Skor			Kategori
19,5	$<x \leq$	24	Sangat Layak
15	$<x \leq$	19,5	Layak
10,5	$<x \leq$	15	Cukup Layak
6	$<x \leq$	10,5	Kurang layak

Pada aspek materi jumlah butir instrumen berjumlah 9 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 36 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 9 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 22,5 dan simpangan baku ideal sebesar 4,5. Konversi interval skor aspek materi dapat

dilihat pada Tabel 19 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.b.

**Tabel 19. Konversi Interval Skor Aspek Materi**

Interval Skor			Kategori
29,25	$<x \leq$	36	Sangat Layak
22,5	$<x \leq$	29,25	Layak
15,75	$<x \leq$	22,5	Cukup Layak
9	$<x \leq$	15,75	Kurang layak

Pada aspek manfaat jumlah butir instrumen berjumlah 5 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 20 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 5 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 12,5 dan simpangan baku ideal sebesar 2,5. Konversi interval skor aspek manfaat dapat dilihat pada Tabel 20 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.b.

**Tabel 20. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat**

Interval Skor			Kategori
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

**b. Analisis Uji Validasi Ahli Media**

Validasi yang dilakukan oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan kualitas desain multimedia yang disajikan. Pada tahap validasi media melibatkan dua orang ahli yaitu ahli materi yang pertama yaitu Bapak Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng yang merupakan dosen jurusan pendidikan teknik elektro dan yang kedua yaitu Bapak Sigit Yatmono, M.T yang merupakan dosen jurusan pendidikan teknik elektro.

Untuk mengetahui kelayakan media yang terdapat dalam multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat kedalam tiga aspek yang ada, yaitu software, desain visual, dan manfaat. Pada Tabel 21 merupakan konversi interval skor total ahli media yang akan menilai kelayakan suatu multimedia pembelajaran interaktif. Skor minimal dari ahli media yaitu 23 dengan kategori kurang layak dan skor maksimal bernilai 92 dengan kategori sangat layak. Skor minimal dan maksimal dihitung berdasarkan jumlah butir instrumen penilaian yang diberikan kepada ahli media. Pada Tabel 22 dapat dijelaskan bahwa hasil penilaian oleh ahli media 1 mendapatkan total skor 84 dengan kategori "sangat layak" dan penilaian oleh ahli media 2 mendapatkan total skor 83 dengan kategori "sangat layak". Data hasil uji validasi yang dilakukan terhadap ahli media diperoleh aspek software mendapatkan rerata skor 11.5 dengan kategori "sangat layak", aspek desain visual mendapatkan rerata skor 53 dengan kategori "sangat layak", dan aspek manfaat mendapatkan rerata skor 19 dengan kategori "sangat layak". Grafik presentase hasil uji validasi ahli materi tiap aspek dapat dilihat pada Gambar 30 dan perhitungan konversi interval skor total dapat dilihat pada Lampiran 5.b.

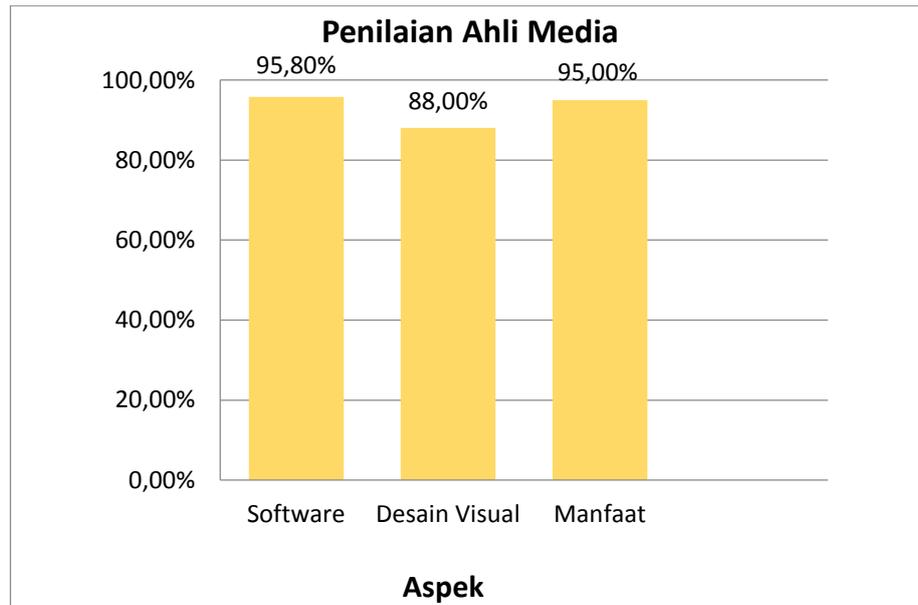
**Tabel 21. Konversi Interval Skor Total Ahli Media**

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

**Tabel 22. Hasil Validasi Ahli Media**

No	Nama	Aspek Penilaian			Jumlah Skor	Kategori	%
		Software	Desain Visual	Manfaat			
1	Ahli Media 1	12	52	20	84	Sangat Layak	91,3 %

2	Ahli Media 2	11	54	18	83	Sangat Layak	90,22 %
Rerata		11,5	53	19	83,5		
Kategori		Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak		
%		95,8 %	88 %	95 %	90,76 %		



**Gambar 30. Grafik Penilaian Ahli Media**

Setelah melakukan validasi media oleh ahli media diperoleh konversi interval skor aspek software pada Tabel 23 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.b. Jumlah butir instrumen pada aspek software berjumlah 3 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 12 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 3 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 7.5 dan simpangan baku ideal sebesar 1,5.

**Tabel 23. Konversi Interval Skor Aspek Software**

Interval Skor			Kategori
9,75	$<x \leq$	12	Sangat Layak
7,5	$<x \leq$	9,75	Layak

5,25	$<x \leq$	7,5	Cukup Layak
3	$<x \leq$	5,25	Kurang layak

Pada aspek desain visual jumlah butir instrumen berjumlah 15 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 60 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 15 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 37,5 dan simpangan baku ideal sebesar 7,5. Konversi interval skor aspek desain visual dapat dilihat pada Tabel 24 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.b.

**Tabel 24. Konversi Interval Skor Aspek Desain Visual**

Interval Skor			Kategori
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

Pada aspek manfaat jumlah butir instrumen berjumlah 5 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 20 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 5 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 12,5 dan simpangan baku ideal sebesar 2,5. Konversi interval skor aspek materi dapat dilihat pada Tabel 25 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.b.

**Tabel 25. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat**

Interval Skor			Kategori
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

### 3. Data Hasil Uji Pengguna

Uji pengguna pada penelitian ini dilakukan oleh siswa kelas X TITL SMK Nasional Berbah yang merupakan penentu hasil uji pengguna dari multimedia pembelajaran interaktif. Uji pengguna pada penelitian ini melibatkan siswa sebanyak 30 orang. Berdasarkan data yang diperoleh dari uji pengguna oleh siswa sebanyak 30 siswa diketahui bahwa skor ideal maksimum adalah 92, skor ideal minimum yaitu 23, skor ideal rata-rata 57,5, dan skor ideal simpangan baku adalah 11,5. Maka hasil konversi interval skor dapat dilihat pada Tabel 26. Berdasarkan Tabel 27 rerata aspek software mendapatkan skor 9,6 dengan kategori "layak", rerata aspek desain visual bernilai skor 32,6 dengan kategori "sangat layak", rerata aspek desain pembelajaran bernilai 15,07 dengan kategori "layak", dan rerata aspek manfaat 16,93 dengan kategori "sangat layak". Grafik respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 31 dan perhitungan konversi interval skor total dapat dilihat pada Lampiran 5.c.

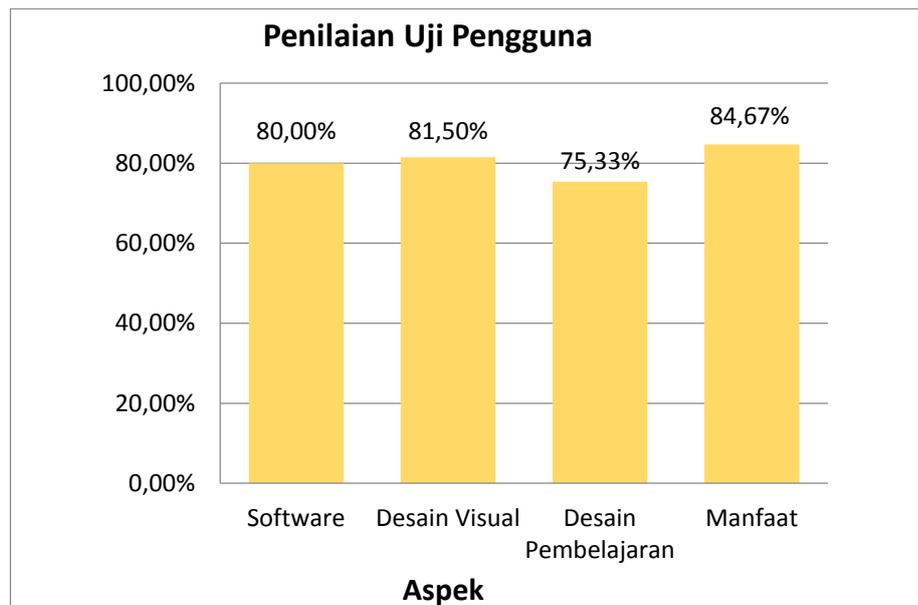
**Tabel 26. Konversi Interval Skor Total Uji Pengguna**

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

**Tabel 27. Hasil Hasil Uji Pengguna**

No	Nama	Aspek Penilaian				Jumlah Skor	Kategori
		Software	Desain Visual	Desain Pembelajaran	Manfaat		
1	Siswa 1	6	20	5	16	47	Cukup Layak
2	Siswa 2	12	33	16	18	79	Sangat Layak
3	Siswa 3	9	35	19	20	83	Sangat Layak
4	Siswa 4	9	30	15	20	74	Layak
5	Siswa 5	10	32	17	18	77	Sangat Layak
6	Siswa 6	11	35	19	19	84	Sangat Layak
7	Siswa 7	11	30	15	18	74	Layak
8	Siswa 8	9	36	16	18	79	Sangat Layak
9	Siswa 9	9	33	16	17	75	Sangat Layak

10	Siswa 10	11	35	20	17	83	Sangat Layak
11	Siswa 11	11	38	14	19	82	Sangat Layak
12	Siswa 12	6	29	11	17	63	Layak
13	Siswa 13	11	29	16	17	73	Layak
14	Siswa 14	9	25	9	15	58	Layak
15	Siswa 15	11	39	20	18	88	Sangat Layak
16	Siswa 16	9	27	13	15	64	Layak
17	Siswa 17	12	32	10	12	66	Layak
18	Siswa 18	8	30	15	15	68	Layak
19	Siswa 19	12	34	15	15	76	Sangat Layak
20	Siswa 20	9	35	16	20	80	Sangat Layak
21	Siswa 21	12	35	16	16	79	Sangat Layak
22	Siswa 22	11	34	15	15	75	Sangat Layak
23	Siswa 23	8	30	11	10	59	Layak
24	Siswa 24	11	38	14	19	82	Sangat Layak
25	Siswa 25	11	38	14	19	82	Sangat Layak
26	Siswa 26	4	39	20	19	82	Sangat Layak
27	Siswa 27	9	30	14	15	68	Layak
28	Siswa 28	10	33	17	18	78	Sangat Layak
29	Siswa 29	8	31	16	17	72	Layak
30	Siswa 30	9	33	18	16	76	Sangat Layak
Skor Total		288	978	452	508	2226	
Rerata Skor		9,6	32,6	15,07	16,93	74,2	
Kategori		Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Layak	
%		80,00 %	81,50 %	75,33 %	84,67 %	80,65 %	



**Gambar 31. Grafik Penilaian Uji Pengguna**

Setelah melakukan uji pengguna diperoleh konversi interval skor aspek software pada Tabel 28 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.c. Jumlah butir instrumen pada aspek software berjumlah 3 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 12 dengan kategori sangat layak,

skor minimal dengan nilai 3 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 7.5 dan simpangan baku ideal sebesar 1,5.

**Tabel 28. Konversi Interval Skor Aspek Software**

Interval Skor			Kategori
9,75	$<x \leq$	12	Sangat Layak
7,5	$<x \leq$	9,75	Layak
5,25	$<x \leq$	7,5	Cukup Layak
3	$<x \leq$	5,25	Kurang layak

Pada aspek desain visual jumlah butir instrumen berjumlah 10 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 40 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 10 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 25 dan simpangan baku ideal sebesar 5. Konversi interval skor aspek deaain visual dapat dilihat pada Tabel 29 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.c.

**Tabel 29. Konversi Interval Skor Aspek Desain Visual**

Interval Skor			Kategori
32,5	$<x \leq$	40	Sangat Layak
25	$<x \leq$	32,5	Layak
17,5	$<x \leq$	25	Cukup Layak
10	$<x \leq$	17,5	Kurang layak

Pada aspek desain pembelajaran jumlah butir instrumen berjumlah 5 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 20 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 5 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 12,5 dan simpangan baku ideal sebesar 2,5. Konversi interval skor aspek materi dapat dilihat pada Tabel 30 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.c.

**Tabel 30. Konversi Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran**

Interval Skor			Kategori
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

Pada aspek manfaat jumlah butir instrumen berjumlah 5 butir. Sehingga didapatkan skor maksimal bernilai 20 dengan kategori sangat layak, skor minimal dengan nilai 5 dengan kategori kurang layak, rerata ideal 12,5 dan simpangan baku ideal sebesar 2,5. Konversi interval skor aspek materi dapat dilihat pada Tabel 31 dan perhitungan konversi interval skor dapat dilihat pada Lampiran 5.c.

**Tabel 31. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat**

Interval Skor			Kategori
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

### **C. Kajian Produk**

Produk yang dihasilkan dari pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini dikemas dalam bentuk CD dengan perangkat lunak berupa *software adobe flash*. Multimedia pembelajaran interaktif dipasang pada komputer atau laptop dengan sistem operasi *windows* 32 bit atau 64 bit. Produk multimedia pembelajaran interaktif ini selanjutnya dapat dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Nasional Berbah.

Keunggulan dari multimedia pembelajaran interaktif ini diantaranya : (1) Melatih kemandirian siswa untuk belajar diluar jam sekolah. (2) Memiliki evaluasi berbentuk permainan maupun tes dengan pilihan ganda. (3) Siswa dapat

mengetahui hasil evaluasi maupun soal yang salah dalam menjawab dan dapat membuka materi tentang soal dengan jawaban salah pada tombol yang tersedia di hasil evaluasi.

Kelemahan dari multimedia pembelajaran interaktif ini diantaranya : (1) Simulasi yang digunakan untuk menjelaskan cara kerja saklar masih sederhana. (2) Belum adanya video yang dapat menjelaskan isi materi pada multimedia. (3) Desain atau warna pada multimedia masih sederhana. (4) Tidak ada tombol kembali pada evaluasi pilihan ganda, sehingga tidak dapat mengganti jawaban. (5) Belum ada fasilitas untuk memperbarui soal pada menu evaluasi, sehingga soal tidak dapat diperbarui dari luar program yang sudah dibuat.

Peluang dari multimedia pembelajaran interaktif ini diantaranya : (1) Materi pada multimedia lebih diperluas atau lebih detail. (2) Rangkaian simulasi maupun evaluasi pada multimedia dibuat lebih kompleks agar siswa lebih bisa berfikir untuk menyelesaikannya. (3) Desain multimedia dibuat lebih *full colour* agar lebih menarik perhatian siswa. (4) Ditambahkan tombol kembali dan fasilitas mengganti soal pada evaluasi.

#### **D. Pembahasan Penelitian**

Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah memiliki beberapa tujuan yaitu, 1) Mengetahui *prototype* multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah, 2) Mengetahui unjuk kerja multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional

Berbah, dan 3) Mengetahui respon atau pendapat siswa, penilaian ahli media dan materi terhadap multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah.

### **1. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana**

Model pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Pada langkah analisis ini terdiri dari dua tahap, yang pertama *need assessment* (analisis kebutuhan) dilakukan dua tipe analisis kebutuhan, yaitu : (1) *Felt need*, yaitu guna mengetahui apa yang dibutuhkan dari pihak sekolah, guru, maupun penerima multimedia sendiri yaitu siswa; (2) *Expressed or demanded need*, yaitu untuk mengetahui penawaran dan permintaan dari pihak sekolah, guru, maupun penerima multimedia sendiri yaitu siswa. Kedua *front – end analysis* (analisis ujung depan) dilakukan tiga tipe analisis ujung depan, yaitu : (1) *Audience Analysis*, yaitu analisis terhadap kondisi nyata siswa saat dikelas pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah, (2) *Situational analysis*, untuk mengetahui kendala dalam lingkungan siswa pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah untuk penyesuaian desain dari multimedia yang dikembangkan, (3) *Media Analysis*, yaitu untuk mengetahui media pembelajaran yang sudah digunakan oleh guru saat menyampaikan materi kepada siswa pada standar kompetensi memasang instalasi

penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah. Pada tahap desain dilakukan pembuatan struktur komponen yang berada pada multimedia yang akan dibuat, meliputi : materi, alur navigasi, *storyboard*, dan lain - lain. Tahap pengembangan dan implementasi tahap merealisasikan desain dari *storyboard* menjadi sebuah multimedia dan memasukan materi yang sudah disusun ke multimedia agar menjadi sebuah multimedia pembelajaran interaktif. Pada tahap pengembangan yang terakhir yaitu evaluasi dilakukan dengan beberapa komponen yang menilai dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana produk pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dari segi desain pembelajaran, isi/materi, dan desain visual. Penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan respon penilaian siswa atau pengguna.

Hasil pengembangan multimedia pembelajaran interaktif memiliki beberapa komponen menu meliputi loading, intro, utama, sk dan kd, materi, simulasi, evaluasi, profil, referensi, dan bantuan. Pada menu loading berisikan berputarnya 3 buah roda gigi sebelum menuju menu intro. Pada menu intro berisikan judul dari multimedia pembelajaran interaktif dan tersedia tombol masuk menuju menu utama. Pada menu utama berisikan pilihan – pilihan menu meliputi sk dan kd, materi, simulasi, evaluasi, profil, referensi, dan bantuan. Pada menu sk dan kd berisikan kompetensi dasar dari standar kompetensi yang digunakan pada multimedia pembelajaran interaktif ini. Pada menu materi berisikan tujuh pilihan menu materi yaitu kwh meter, alat proteksi listrik, kabel listrik, saklar, beban, komponen pendukung, dan simbol – simbol. Pada menu simulasi terdapat tiga pilihan simulasi yang berupa simulasi saklar tunggal, saklar tukar, dan saklar seri didalam simulasi tersebut siswa diharuskan merangkai rangkaian sederhana dari

saklar – saklar tersebut setelah selesai merangkai siswa dapat menjalankan simulasi. Pada menu simulasi terdapat dua pilihan evaluasi pilihan ganda dengan 10 butir soal atau permainan mencocokkan. Setelah melakukan evaluasi pilihan ganda atau permainan mencocokkan siswa dapat melihat nilai/skor yang didapatkan, selain itu siswa juga dapat melihat kesalahan pada bagian apa dan tersedia tombol untuk menuju materi yang sesuai dengan soal yang salah pada evaluasi pilihan ganda. Sedangkan pada menu profil berisikan tentang informasi pembuat multimedia pembelajaran interaktif. Untuk mendukung kelancaran siswa menggunakan multimedia pembelajaran interaktif ini tersedia menu bantuan yang menjelaskan tombol atau menu pada multimedia.

## **2. Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana**

Validator ahli media merupakan dosen yang memiliki keahlian tentang desain multimedia pembelajaran dan validator ahli materi merupakan dosen yang memiliki keahlian tentang materi instalasi penerangan listrik serta guru yang mengampu mata pelajaran tentang instalasi penerangan listrik. Berdasarkan hasil instrumen penilaian ahli materi serta dilakukan analisis kualitas produk secara keseluruhan dan dibagi pada tiap aspek maka diperoleh data kriteria penilaian ideal ahli materi terhadap multimedia pembelajaran interaktif yaitu sebesar 68,5 dengan skor maksimal ideal 80, maka termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan presentase keidealan sebesar 85.63%, dan berdasarkan hasil instrumen penilaian oleh ahli media serta dilakukan analisis kualitas produk secara keseluruhan dan dibagi pada tiap aspek maka diperoleh data kriteria penilaian ideal ahli media terhadap multimedia pembelajaran interaktif yaitu sebesar 83,5

dengan skor maksimal ideal 92, maka termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan presentase keidealan sebesar 90,76%.

Pengujian pengguna terakhir yaitu oleh siswa kelas X jurusan TITL SMK Nasional Berbah untuk mendapatkan respon siswa terhadap multimedial pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Pada proses pengujian multimedial pembelajaran interaktif ini siswa yang berpartisipasi sebanyak 30 siswa dari jumlah total 35 siswa. Hasil dari pengujian respon siswa didapatkan 1 siswa menyatakan bahwa multimedial pembelajaran interaktif "cukup layak", 11 siswa menyatakan bahwa multimedial pembelajaran interaktif "layak", dan 18 siswa menyatakan bahwa multimedial pembelajaran interaktif "sangat layak". Hasil presentase ideal yang didapatkan sebesar 80,65 % dengan kategori "layak" digunakan sebagai multimedial pembelajaran interaktif.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil *prototype* multimedia pembelajaran interaktif terdiri dari tujuh menu utama, yaitu SK & KD, materi, simulasi, evaluasi, profil, dan referensi. Pada menu materi berisikan tujuh pilihan menu materi yaitu kwh meter, alat proteksi listrik, kabel listrik, saklar, beban, komponen pendukung, dan simbol – simbol. Pada menu simulasi terdapat tiga pilihan simulasi yang berupa simulasi saklar tunggal, saklar tukar, dan saklar seri. Pada menu simulasi terdapat dua pilihan evaluasi pilihan ganda dengan 10 butir soal atau permainan mencocokkan.
2. Hasil unjuk kerja multimedia pembelajaran interaktif diuji coba pada lima perangkat berbeda dengan hasil tidak ditemukan error. Sedangkan pada navigasi atau tombol dilakukan uji *black box testing* fungsionalitas navigasi dengan hasil persentase 95,2 % tombol berfungsi.
3. Hasil uji *inter – rater* dengan hasil pada ahli materi nilai koefisien cohen kappa 0,464 dengan kategori cukup dan pada ahli media nilai koefisien cohen kappa 0,162 dengan kategori rendah. Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetens memasang instalasi penerangan listrik

bangunan sederhana oleh ahli materi mendapatkan rerata skor 68,5 dari total skor rerata sebesar 80 sehingga mendapatkan kategori "sangat layak" digunakan sebagai multimedia pembelajaran. Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan rerata skor 83,5 dari total skor rerata sebesar 92 sehingga mendapatkan kategori "sangat layak" digunakan sebagai multimedia pembelajaran. Serta uji pengguna 1 siswa menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif "cukup layak", 11 siswa menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif "layak", dan 18 siswa menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif "sangat layak" dari jumlah keseluruhan siswa sebanyak 30 siswa. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana "layak" digunakan sebagai multimedia pembelajaran.

#### **B. Keterbatasan Produk**

Dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional Berbah terdapat keterbatasan produk diantaranya yaitu :

1. Materi yang dibahas hanya alat / komponen yang digunakan pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana.
2. Belum ada fasilitas untuk memperbarui soal pada menu evaluasi, sehingga soal tidak dapat diperbarui dari luar program yang sudah dibuat.

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

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana di SMK Nasional

Berbah aplikasi yang dapat terus dikembangkan. Pengembangan aplikasi tersebut diharapkan dapat terus dikembangkan antara lain :

1. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif lebih lanjut perlu memperdalam materi pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana.
2. Perlu penambahan simulasi cara kerja alat / komponen yang digunakan pada standar kompetensi memasang instalasi penerangan listrik bangunan sederhana.
3. Penampilan materi dengan animasi-animasi sehingga dapat menarik dan memotivasi siswa.

#### **D. Saran**

Untuk mendukung adanya pengembangan lebih lanjut terkait multimedia pembelajaran interaktif peneliti memberikan saran yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai ke efektifan penggunaan multimedia pembelajaran interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
2. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif diharapkan dapat diaplikasikan pada kegiatan pembelajaran di SMK Nasional Berbah.
3. Disarankan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dikembangkan ke dalam aplikasi berbasis Android.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_. (2009). *Drag and Drop Puzzle*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2009/03/drag-drop-puzzle/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2009). *Drag and Drop Puzzle 2*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2009/04/drag-drop-puzzle-2/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2008). *Dasar - dasar membuat tombol*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2008/12/dasar-dasar-membuat-tombol/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2009). *Sound Slider*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2009/04/sound-slider/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2009). *Movie Clip*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2009/10/movie-clip/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2009). *Menggerakkan Objek*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2008/12/menggerakkan-objek/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2009). *Memasukan Suara*. Diakses dari (<http://warungflash.com/2009/03/memasukan-suara/>) Pada tanggal 13 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2009). *Dasar Pemrograman Flash Game*. Diakses dari (<https://docs.google.com/file/d/0B32lth3c-L99VUlvM3pJMIJfNEU/edit>) Pada tanggal 14 Juni 2016
- \_\_\_\_\_. (2017). *Inter-rater agreement ( $\kappa$ )*. Diakses dari (<https://www.medcalc.org/manual/kappa.php>) Pada tanggal 8 Januari 2017
- Altman DG. (1991). *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall
- Ariana Niken dan Dany Haryanto. (2010). *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Arsyad Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Azizah Nurul H. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Kompetensi Menjelaskan Pemasangan Komponen Dan Sirkuit Programmable Logic Controller (PLC) Untuk SMK*. Skripsi. FT UNY

- Bambang Adriyanto. (2010). *Pembuatan Animasi Dengan Macromedia Flash 8*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Kementerian Pendidikan Nasional
- Buckingham David. (2013). *Media Education*. United Kingdom: Polity Press
- Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia
- Daryanto. (2010). *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Deni Darmawan. (2012). *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Dina Indriana. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press
- 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.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia
- Gerlach, V. S & Ely, D. P. (1980). *Teaching And Media 2<sup>nd</sup> edition*. New Jersey: Prentice, Inc.
- Hujair AH Sanaky. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania
- Imam Mustholiq MS, Sukir, Ariadie Chandra N. (2007). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Dasar Listrik*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Hlm. 9
- Lee, Willian W & Diana L. Owens. 2004. *Multimedia Based Instructional Design*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Mutaqin, Totok Heru TM, Haryanto. (20079. *Penerapan Media Interaktif dengan Pembelajaran Cooperatif Learning pada Mata Kuliah Instalasi Listrik Penerangan*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Hlm. 238-239
- Nasution. (2011). *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Oemar Hamalik. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara

- Putra Nusa. (2015). *Research & Development Penelitian Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: RajaGrafindo
- Richard E. Mayer. (2009). *Multimedia Learning Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. New York: Cambridge University Press
- Rustam Asnawi. (2016). *Ringkasan Adobe Flash CS5*. Yogyakarta: Universitas Yogyakarta
- Sudaryono, Gaguk Margono, dan Wardani Rahayu. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sugiyono. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV
- Suharsimi Arikunto, Cepi Syafrudin Abdul Jafar. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi. (2003). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sunytno. (2016). *Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Hlm. 102
- Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Diakses dari <http://kemenag.go.id/file/dokumenUU2003.pdf>. Pada tanggal 18 Januari 2016, pukul 15.00 WIB.
- Walker, R. A. (2011). *Caterogical Data Analysis for Behaviorial Social Science*. New York: Routledge Taylor and Francis Group

# LAMPIRAN

## **LAMPIRAN 1**

Lampiran 1.a Silabus

Lampiran 1.b Lembar Observasi dan Wawancara

## Lampiran 1.a Silabus

### SILABUS

#### Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

NAMA SEKOLAH : SMK NASIONAL BERBAH  
 MATA PELAJARAN : Pemasangan dan Pemeliharaan Instalasi Listrik  
 KELAS/SEMESTER : X/2  
 STANDAR KOMPETENSI : Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana  
 KODE KOMPETENSI : 011.KK05  
 ALOKASI WAKTU : 124 x 45 menit

KOMPETENS I DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DU/DI	
1. Memahami instalasi penerangan 1 fase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rasa Ingin Tahu</b></li> <li>▪ <b>Jujur</b></li> <li>▪ <b>Mandiri</b></li> <li>• <b>Tanggung-jawab</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan dan prosedur k3 dilaksanakan sbg dasar unjuk kerja dan diterangkan sesuai dengan ketentuan PUIL</li> <li>• Berbagai jenis kabel dan peralatan listrik diterangkan sesuai dengan ketentuan PUIL</li> <li>• Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jenis-jenis kabel</li> <li>▪ Macam-macam peralatan listrik</li> <li>▪ Macam-macam sambungan kabel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menerapkan kebijakan dan prosedur K3 dalam pemahaman instalasi penerangan</li> <li>▪ Menerangkan jenis-jenis kabel</li> <li>▪ Menerangkan macam-macam peralatan instalasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test Tertulis</li> <li>▪ Test Tindakan</li> </ul>	10	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket</li> <li>• Jobsheet</li> <li>• Informatio n-sheet</li> <li>• Modul</li> <li>• PUIL 2000</li> <li>• Buku Peraturan Instalasi List. Ind</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DU/DI	
		<p>sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.</li> <li>▪ Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas</li> <li>• Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa</li> </ul>		<p>listrik beserta penggunaannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat macam-macam cambungan kabel</li> </ul>					
2. menggambar rencana instalasi penerangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Jujur</b></li> <li>▪ <b>Mandiri</b></li> <li>• <b>Tanggung-jawab</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan dan prosedur K3 dilaksanakan dalam perencanaan gambar instalasi penerangan dan diterangkan sesuai ketentuan PUIL</li> <li>• Suatu perencanaan instalasi listrik dibuat diagram pengawatannya sesuai dengan ketentuan PUIL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagram pengawatan</li> <li>▪ Diagram garis tunggal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat diagram pengawatan dari perencanaan instalasi listrik</li> <li>▪ Membuat diagram garis tunggal dari perencanaan instalasi listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test Tertulis</li> <li>▪ Test Tindakan</li> </ul>	6	28(56)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket</li> <li>• Jobsheet</li> <li>• Information-sheet</li> <li>• Modul</li> <li>• PUIL 2000</li> <li>• Buku Peraturan</li> </ul>

KOMPETENS I DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DU/DI	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suatu perencanaan instalasi listrik dibuat diagram garis tunggalnya sesuai dengan PUIL</li> <li>▪ Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.</li> <li>▪ Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas</li> <li>• Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa</li> </ul>							Instalasi List. Ind
3. Memasang instalasi penerangan di luar tembok (Out Bow)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rasa Ingin Tahu</b></li> <li>▪ <b>Jujur</b></li> <li>▪ <b>Mandiri</b></li> <li>• <b>Tanggung-jawab</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan dan prosedur K3 dilaksanakan dalam pemasangan instalasi di luar tembok</li> <li>• Pemasangan sistem perpipaan di luar tembok sesuai dengan PUIL</li> <li>• Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persyaratan pemasangan pipa dan saluran perpipaan di luar tembok</li> <li>▪ Pemasangan instalasi listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami persyaratan pemasangan pipa dan saluran perpipaan sesuai prosedur K3</li> <li>▪ Melakukan pemasangan pipa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test Tertulis</li> <li>▪ Test Tindakan</li> </ul>		20(40)	6(24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket</li> <li>• Jobsheet</li> <li>• Informatio n-sheet</li> <li>• Modul</li> <li>• PUIL 2000</li> <li>• Buku Peraturan</li> </ul>

KOMPETENS I DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DU/DI	
		<p>sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.</li> <li>▪ Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas</li> <li>• Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa</li> </ul>	<p>sederhana di luar tembok</p>	<p>dan saluran perpipaan di luar tembok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan pemasangan instalasi listrik sederhana di luar tembok</li> </ul>					Instalasi List. Ind
4. Memasang instalasi penerangan di dalam tembok (In bow)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rasa Ingin Tahu</b></li> <li>• <b>Tanggung-jawab</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan dan prosedur K3 dilaksanakan dalam pemasangan instalasi di dalam tembok</li> <li>• Pemasangan sistem perpipaan di dalam tembok sesuai dengan ketentuan PUIL</li> <li>• Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persyaratan pemasangan pipa dan saluran perpipaan di dalam tembok</li> <li>▪ Pemasangan instalasi listrik sederhana di dalam tembok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami persyaratan pemasangan pipa dan saluran perpipaan sesuai prosedur K3</li> <li>▪ Melakukan pemasangan pipa dan saluran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test Tertulis</li> <li>▪ Test Tindakan</li> </ul>		20(40)	6(24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket</li> <li>• Jobsheet</li> <li>• Informatio n-sheet</li> <li>• Modul</li> <li>• PUIL 2000</li> <li>• Buku Peraturan</li> </ul>

KOMPETENS I DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DU/DI	
		<p>sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa</li> </ul>		<p>perpipaan di dalam tembok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pemasangan instalasi listrik sederhana di dalam tembok</li> </ul>					Instalasi List. Ind
5. Memasang lampu penerangan, termasuk instalasi di dalam armatur lampu	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Disiplin</b></li> <li>. <b>Kerja Keras</b></li> <li>. <b>Tanggung-jawab</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lampu penerangan dipasang dan instalasi dalam armatur lampu sesuai dengan ketentuan PUIL</li> <li>Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan</li> <li>Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya</li> <li>Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemasangan lampu penerangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang lampu penerangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test Tertulis</li> <li>Test Tindakan</li> </ul>		28(56)	6(24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku paket</li> <li>Jobsheet</li> <li>Information-sheet</li> <li>Modul</li> <li>PUIL 2000</li> <li>Buku Peraturan Instalasi List. Ind</li> </ul>

KOMPETENS I DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DU/DI	
		sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.							

Keterangan :

TM : Tatap Muka

PS : Praktik di Sekolah (2 jam praktik di sekolah setara dengan 1 jam tatap muka)

PI : Praktik di Industri (4 jam praktik di DU/DI setara dengan 1 jam tatap muka)

## Lampiran 1.b Lembar Observasi dan Wawancara

### HASIL OBSERVASI

#### 1. Kondisi Siswa Dalam Mengikuti Pelajaran Produktif / Praktik

Dari hasil wawancara dengan salah satu guru jurusan TITL di SMK Nasional Berbah mengatakan bahwa kondisi siswa dalam mengikuti pelajaran produktif / praktik siswa cenderung menginginkan memulai praktik tanpa ada penjelasan secara teori tentang praktik yang akan dilakukan membuat proses pelajaran produktif / praktik sedikit terhambat. Oleh sebab itu harus adanya penjelasan secara teori tentang praktik yang akan dilakukan agar tidak terjadi kendala yang menghambat.

#### 2. Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Pelajaran Produktif / Praktik

Dari hasil wawancara dengan salah satu guru jurusan TITL di SMK Nasional Berbah mengatakan bahwa pembuatan media pembelajar adalah salah satu ide yang bagus untuk meningkatkan motivasi belajar para siswa dalam pelajaran produktif / praktik.

Dari hasil wawancara di atas, saya :

Nama : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

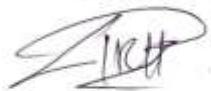
Mengajukan sebuah penelitian “ Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Memasang Instalasi Listrik Sederhana Di SMK Nasional Berbah “ ke SMK Nasional Berbah dan disetujui pihak terkait.

Guru Pembimbing



Drs. Priyo Handoko  
NIP. 19630630 198903 1 006

Yogyakarta, 27 Januari 2016  
Mahasiswa



Ginti Ismayana Serang  
NIM. 12501244013

Mengetahui / Menyetujui

Kepala Sekolah



Dwi Ahmadi, SPd  
NIK. 19760006

Ketua Jurusan TITL



Sri Setvowati, S.Pd  
NIK. 19760030

**Hasil Observasi**  
**Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Pembelajaran**  
**Interaktif pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi**  
**Penenrangan Listrik Bangunan Sederhana**  
**di SMK Nasional Berbah**

**A. Tujuan Observasi**

Untuk mengetahui pelaksanaan proses pembelajaran di kelas program keahlian teknik instalasi tenaga listrik pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penenrangan Listrik Bangunan Sederhana. 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		✓

## **LAMPIRAN 2**

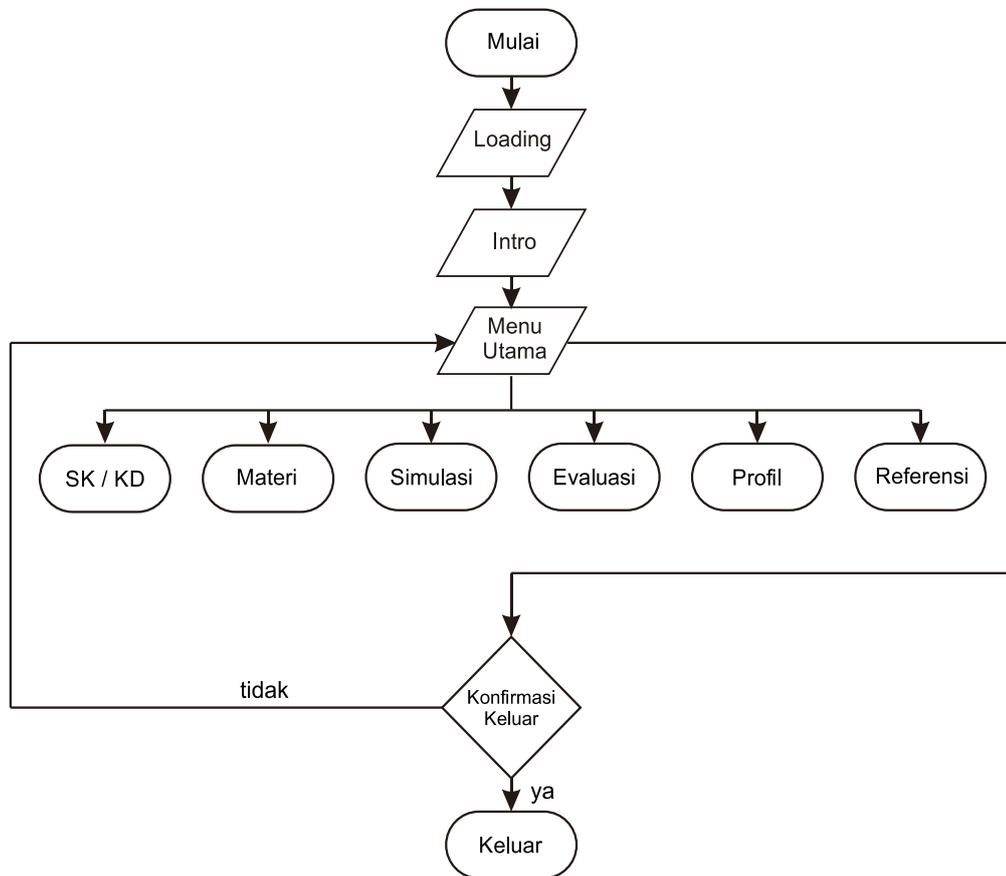
Lampiran 2.a Flowchart Multimedia

Lampiran 2.b Story Board Multimedia

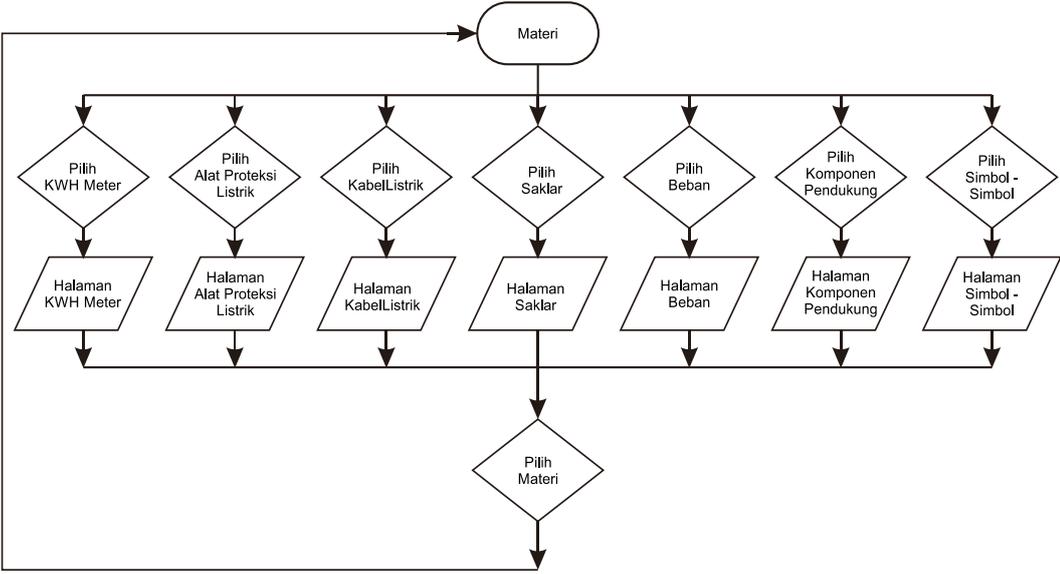
Lampiran 2.c Action Script Multimedia

Lampiran 2.a *Flowchart Multimedia*

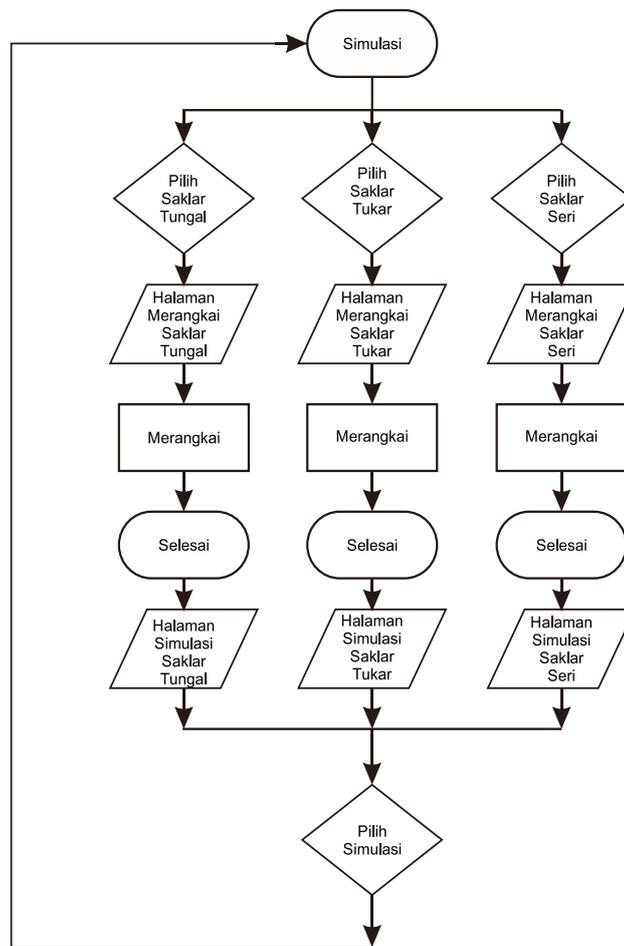
**Flowchart Menu Utama**



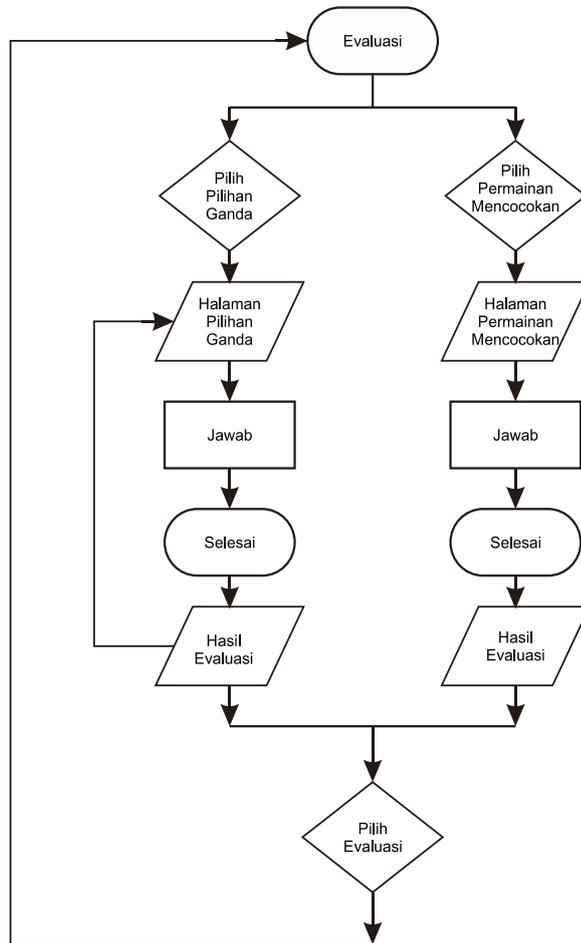
**Flowchart Materi**



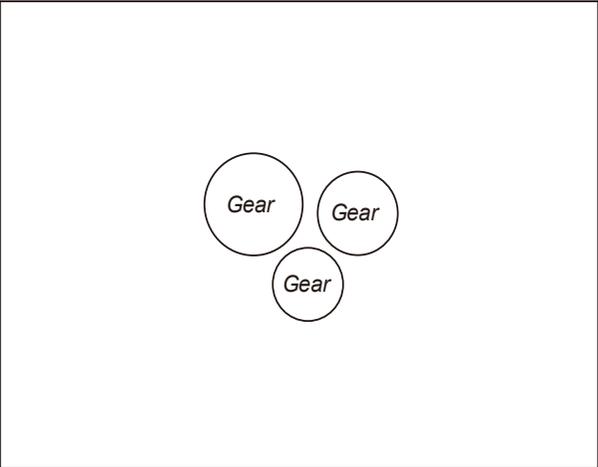
## Flowchart Simulasi

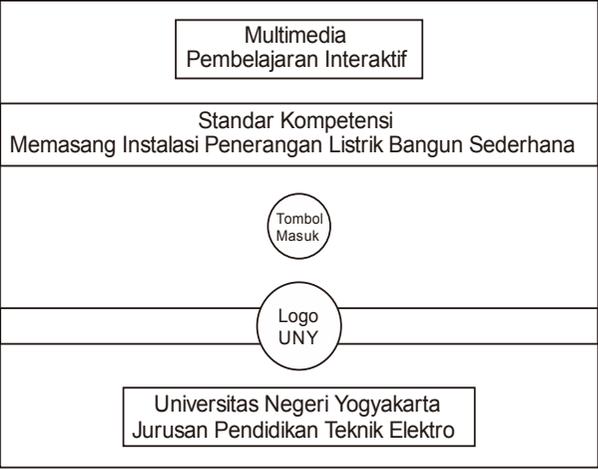
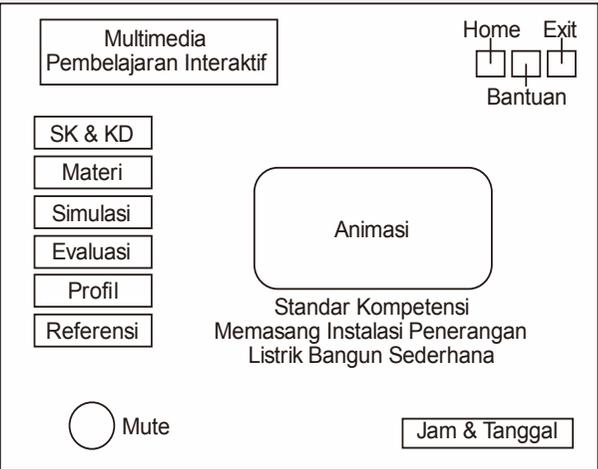


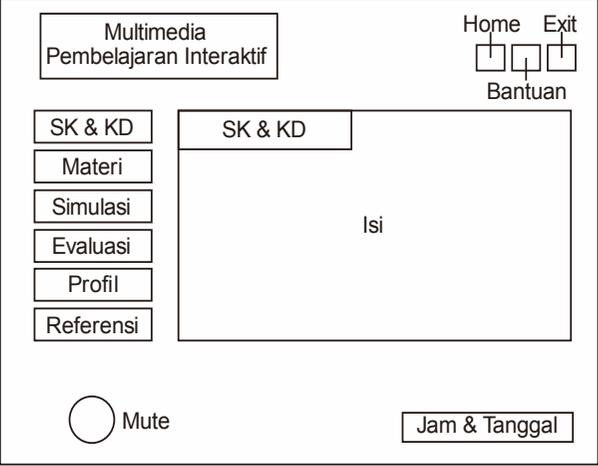
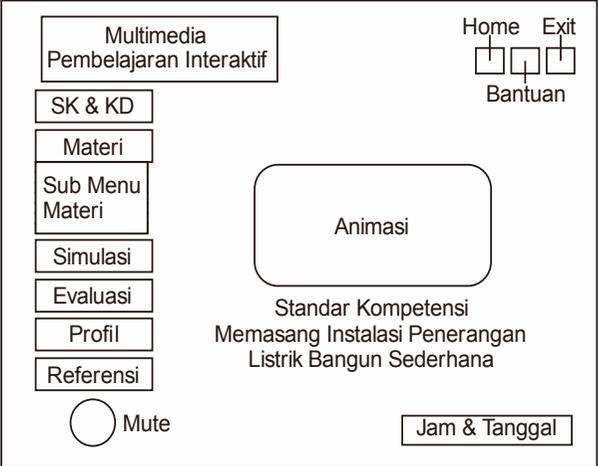
### Flowchart Evaluasi

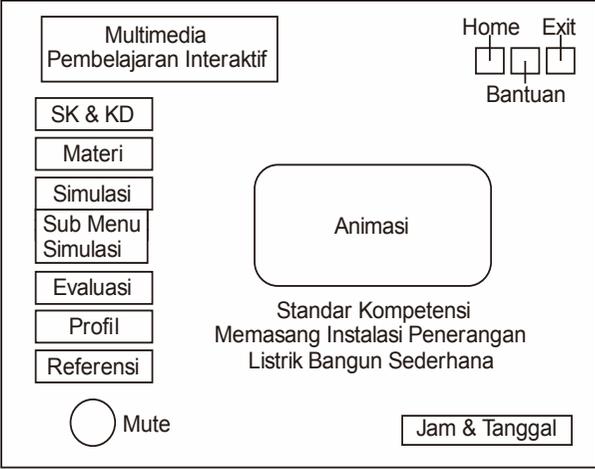
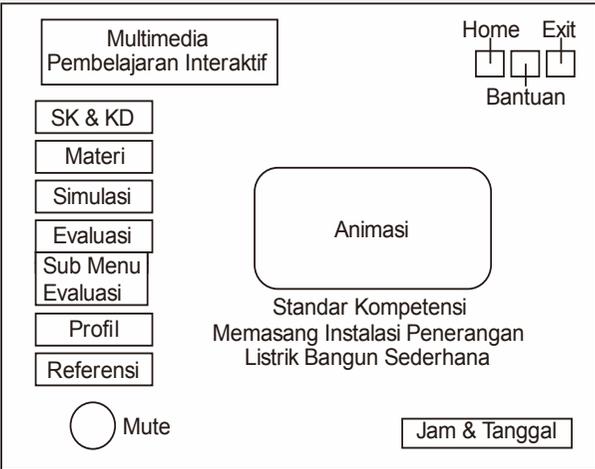


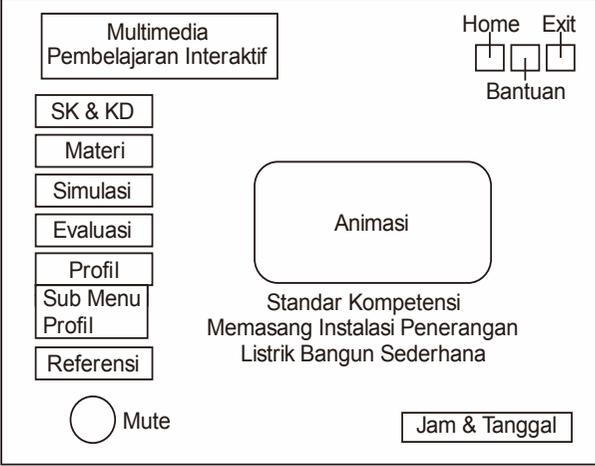
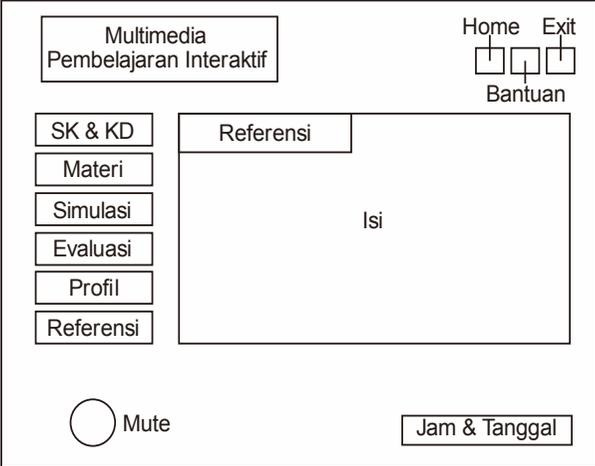
**Lampiran 2.b Story Board Multimedia**

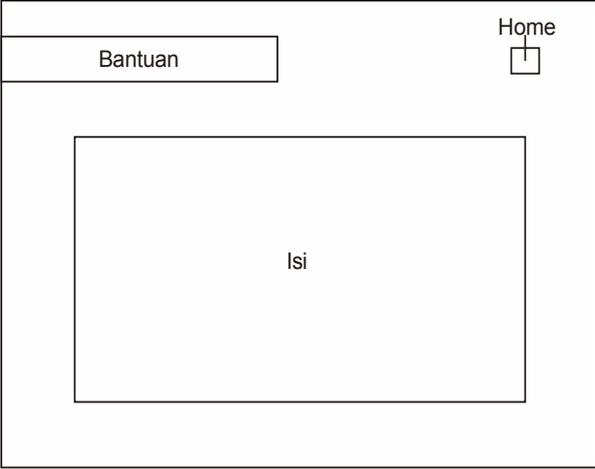
<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Desain Tampilan</b>	<b>Keterangan</b>
<b>1</b>	<i>Loading</i>	 A diagram showing three interlocking gears arranged in a triangular pattern. Each gear is represented by a circle with a smaller circle inside it, and the word "Gear" is written inside each circle. The gears are positioned such that they appear to be meshed together.	Pada halaman <i>loading</i> terdapat tiga roda gerigi yang berputar saling berhubungan sebelum menuju menu intro secara otomatis setelah putaran selesai

2	Menu Intro		<p>Pada menu intro terdapat logo UNY, judul dari multimedia pembelajaran interaktif yang mencakup standar kompetensi yang diambil dan tombol untuk menuju menu utama.</p>
3	Menu Utama		<p>Pada menu utama berisikan 7 menu dan 3 tombol yaitu sk &amp; kd, materi, simulasi, evaluasi, profil, referensi, bantuan, tombol <i>home</i>, tombol <i>exit</i>, tombol <i>mute</i> serta animasi pembuka dan indikator jam atau tanggal.</p>

<p><b>4</b></p>	<p>Menu SK dan KD</p>		<p>Pada menu sk &amp; kd berisikan standar kompetensi dan kompetensi dasar dari materi yang diambil pada multimedia pembelajaran interaktif ini</p>
<p><b>5</b></p>	<p>Menu Materi</p>		<p>Pada menu materi terdiri dari tujuh sub menu materi. Tujuh sub menu materi tersebut yaitu kwh meter, alat proteksi listrik, kabel listrik, saklar, beban, komponen pendukung, dan simbol – simbol.</p>

<p><b>6</b></p>	<p>Menu Simulasi</p>		<p>Pada menu simulasi terdapat beberapa sub menu pada simulasi. Simulasi ini berisikan tiga simulasi yaitu simulasi cara kerja dari saklar tunggal, saklar seri, dan saklar tukar.</p>
<p><b>7</b></p>	<p>Menu Evaluasi</p>		<p>Pada menu evaluasi memiliki dua jenis evaluasi pada sub menu yaitu pilihan ganda dan permainan mencocokkan.</p>

<p><b>8</b></p>	<p>Menu Profil</p>		<p>Pada menu profil terdapat 2 sub menu yaitu identitas dari pembuat multimedia pembelajaran interaktif dan dosen pembimbing.</p>
<p><b>9</b></p>	<p>Menu Referensi</p>		<p>Pada menu referensi berisikan beberapa situs web atau buku maupun modul dasar pembuatan multimedia pembelajaran interaktif.</p>

<b>10</b>	Menu Bantuan	 <p>The diagram shows a simple web interface layout. At the top, there is a horizontal bar containing two buttons: 'Bantuan' on the left and 'Home' on the right. Below this bar is a large, empty rectangular box with the word 'Isi' centered inside it, representing the main content area.</p>	<p>Pada menu bantuan berisikan tentang penjelasan bagian – bagian dari multimedia pembelajaran interaktif.</p>
-----------	--------------	--	--

### Lampiran 2.c *Action Script* Multimedia

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Action Script</b>
<b>1</b>	<i>Loading</i>	fscommand("fullscreen","true");
<b>2</b>	Menu Intro	<pre> var backsound:Sound = new Sound(); backsound.loadSound("musik1.mp3",true); backsound.setVolume(50); backsound.onSoundComplete = function() {     backsound.start(); }; stop();  on (release) {     gotoAndPlay(93); }  loadMovieNum("fixmenu.swf", 0);  fscommand("fullscreen","true"); </pre>
<b>3</b>	Menu Utama	<pre> stop();  stop();  stop(); nyawa=0; skor=0;  stop(); skor=0;  stop(); skor=0;  stop(); skor=0;  stop();  stop();  on (release) {     loadMovie("skkd.swf","target"); }  on (release) {     gotoAndStop(20); </pre>

	<pre> loadMovie("skkd.swf","target"); }  on (release) { gotoAndPlay(24); }  on (release) { gotoAndPlay(29); }  on (release) { gotoAndPlay(40); }  on (release) { gotoAndPlay(35); }  on (release) { loadMovie("referensi.swf", "target"); }  skor=0;  onEnterFrame = function() { waktu = new Date(); //Membuat variabel waktu  jam = waktu.getHours(); menit = waktu.getMinutes(); detik = waktu.getSeconds();  tanggal = waktu.getDate(); bulan = waktu.getMonth(); tahun = waktu.getFullYear();  bln = new Array("Januari","Februari","Maret","April","Mei", "Juni","Juli","Agustus","September","Oktober", "Nopember", "Desember"); bulan = bln[bulan];  tgl = tanggal+" "+bulan+" "+tahun; waktu = jam+":"+menit+":"+detik; } </pre>
--	---

		<pre> stop();  on (release) {     gotoAndStop(20);     unloadMovie("target"); }  on (release) {     loadMovieNum("bantuan.swf", 0); }  on (release) {     loadMovieNum("keluar.swf", 0); } </pre>
<b>4</b>	Menu SK dan KD	<pre> stop();  on (release) {     nextFrame(); }  on (release) {     prevFrame(); }  stop(); </pre>
<b>5</b>	Menu Materi	<pre> on (release) {     loadMovie("kwh.swf", "target"); }  on (release) {     loadMovie("pengaman.swf", "target"); }  on (release) {     loadMovie("kabel.swf", "target"); }  on (release) {     loadMovie("saklar.swf", "target"); }  on (release) {     loadMovie("beban.swf", "target"); }  on (release) {     loadMovie("komponenpendukung.swf", "target"); } </pre>

		<pre> on (release) {     loadMovie("simbol.swf", "target"); }  stop();  on (release) {     nextFrame(); }  on (release) {     prevFrame(); }  stop(); </pre>
<b>6</b>	Menu Simulasi	<pre> skor=0;  on (release) {     unloadMovie("target");     gotoAndStop(31);     _root.salah1 = "";     simulasi2.enabled = false;     simulasi3.enabled = false; }  on (release) {     unloadMovie("target");     gotoAndStop(32);     _root.salah2="";     simulasi1.enabled = false;     simulasi3.enabled = false; }  on (release) {     unloadMovie("target");     gotoAndStop(30);     _root.salah="";     simulasi2.enabled = false;     simulasi1.enabled = false; }  /////SAKLAR eawal = saklar._x; fawal = saklar._y; saklar.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); </pre>

	<pre> }; saklar.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == saklar_target) {         this._x = _root.saklar_target._x;         this._y = _root.saklar_target._y;     } }; saklar.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = eawal;     this._y = fawal; }; /////LAMPU1 cawal = lampu1._x; dawal = lampu1._y; lampu1.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; lampu1.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == lampu1_target) {         this._x = _root.lampu1_target._x;         this._y = _root.lampu1_target._y;     } }; lampu1.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = cawal;     this._y = dawal; }; /////LAMPU2 gawal = lampu2._x; hawal = lampu2._y; lampu2.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; lampu2.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == lampu2_target) {         this._x = _root.lampu2_target._x;         this._y = _root.lampu2_target._y;     } }; lampu2.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag(); </pre>
--	--

		<pre> this._x = gawal; this._y = hawal; }; /////MCB aawal = mcb._x; bawal = mcb._y; mcb.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; mcb.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == mcb_target) {         this._x = _root.mcb_target._x;         this._y = _root.mcb_target._y;     } }; mcb.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = aawal;     this._y = bawal; }; /////KWH xawal = kwh._x; yawal = kwh._y; kwh.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; kwh.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == kwh_target) {         this._x = _root.kwh_target._x;         this._y = _root.kwh_target._y;     } }; kwh.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = xawal;     this._y = yawal; }; stop();  /////SAKLAR eawal = saklar._x; fawal = saklar._y; saklar.onPress = function() {     this.startDrag(); </pre>
--	--	--

	<pre>         this.swapDepths(1);     };     saklar.onRelease = function() {         this.stopDrag();         if (eval(this._droptarget) == saklar_target) {             this._x = _root.saklar_target._x;             this._y = _root.saklar_target._y;         }     };     saklar.onReleaseOutside = function() {         this.stopDrag();         this._x = awal;         this._y = awal;     };     /////LAMPU     awal = lampu._x;     awal = lampu._y;     lampu.onPress = function() {         this.startDrag();         this.swapDepths(1);     };     lampu.onRelease = function() {         this.stopDrag();         if (eval(this._droptarget) == lampu_target) {             this._x = _root.lampu_target._x;             this._y = _root.lampu_target._y;         }     };     lampu.onReleaseOutside = function() {         this.stopDrag();         this._x = awal;         this._y = awal;     };     /////MCB     awal = mcb._x;     awal = mcb._y;     mcb.onPress = function() {         this.startDrag();         this.swapDepths(1);     };     mcb.onRelease = function() {         this.stopDrag();         if (eval(this._droptarget) == mcb_target) {             this._x = _root.mcb_target._x;             this._y = _root.mcb_target._y;         }     };     mcb.onReleaseOutside = function() { </pre>
--	---

		<pre> this.stopDrag(); this._x = awal; this._y = awal; }; /////KWH xawal = kwh._x; yawal = kwh._y; kwh.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; kwh.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == kwh_target) {         this._x = _root.kwh_target._x;         this._y = _root.kwh_target._y;     } }; kwh.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = xawal;     this._y = yawal; }; stop();  /////SAKLAR eawal = saklar._x; fawal = saklar._y; saklar1.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; saklar1.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == saklar1_target) {         this._x = _root.saklar1_target._x;         this._y = _root.saklar1_target._y;     } }; saklar1.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = eawal;     this._y = fawal; }; /////LAMPU1 cawal = lampu1._x; dawal = lampu1._y; lampu1.onPress = function() { </pre>
--	--	--

		<pre> this.startDrag(); this.swapDepths(1); }; lampu1.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == lampu1_target) {         this._x = _root.lampu1_target._x;         this._y = _root.lampu1_target._y;     } }; lampu1.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = awal;     this._y = awal; }; /////SAKLAR2 awal = saklar2._x; awal = saklar2._y; saklar2.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; saklar2.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == saklar2_target) {         this._x = _root.saklar2_target._x;         this._y = _root.saklar2_target._y;     } }; saklar2.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = awal;     this._y = awal; }; /////MCB awal = mcb._x; awal = mcb._y; mcb.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; mcb.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == mcb_target) {         this._x = _root.mcb_target._x;         this._y = _root.mcb_target._y;     } }; }; </pre>
--	--	--

		<pre> mcb.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = awal;     this._y = awal; }; /////KWH xawal = kwh._x; yawal = kwh._y; kwh.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; kwh.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == kwh_target) {         this._x = _root.kwh_target._x;         this._y = _root.kwh_target._y;     } }; kwh.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = awal;     this._y = awal; }; stop(); </pre>
7	Menu Evaluasi	<pre> on (release) {     loadMovie("evaluasi.swf", "target");     pilihan.enabled = false;     permainan.enabled = true; }  on (release) {     gotoAndStop(45);     unloadMovie("target");     pilihan.enabled = true;     permainan.enabled=false; }  gotoAndStop(1); skor = 0; nama="";  on (release) {     if (nama == "")     {         gotoAndPlay(2);     } } </pre>

		<pre> else {     gotoAndStop(5); } }  skor = 0; nama="";  on (release) {     if (nama == "") {         gotoAndPlay(2);     } else {         gotoAndStop(5);     } }  stop();  soal1.enabled = false; soal2.enabled = false; soal3.enabled = false; soal4.enabled = false; soal5.enabled = false; soal6.enabled = false; soal7.enabled = false; soal8.enabled = false; soal9.enabled = false; soal10.enabled = false;  on (release) {     if (s1.selectedData == "B") {         skor++;         nextFrame();     } else {         nextFrame();         soal1._visible=1;     } }  on (release) {     if (s2.selectedData == "D") {          skor++;         nextFrame();     } else {         nextFrame();         soal2._visible=1; </pre>
--	--	--

```

    }
}
on (release) {
    if (s3.selectedData == "D") {
        skor++;
        nextFrame();
    } else {
        nextFrame();
        soal3._visible=1;
    }
}
on (release) {
    if (s4.selectedData == "C") {
        skor++;
        nextFrame();
    } else {
        nextFrame();
        soal4._visible=1;
    }
}
on (release) {
    if (s5.selectedData == "A") {
        skor++;
        nextFrame();
    } else {
        nextFrame();
        soal5._visible=1;
    }
}
on (release) {
    if (s6.selectedData == "A") {
        skor++;
        nextFrame();
    } else {
        nextFrame();
        soal6._visible=1;
    }
}
on (release) {

```

		<pre> if (s7.selectedData == "D") {     skor++;     nextFrame(); } else {     soal7._visible=1;     nextFrame(); } }  on (release) {     if (s8.selectedData == "B") {          skor++;         nextFrame();     } else {         nextFrame();         soal8._visible=1;     } }  on (release) {     if (s9.selectedData == "C") {          skor++;         nextFrame();     } else {         nextFrame();         soal9._visible=1;     } }  on (release) {     if (s10.selectedData == "C") {          skor++;         nextFrame();     } else {         nextFrame();         soal10._visible=1;     } }  on(release) {     gotoAndStop(1);     nama = ""; }  on (release) { </pre>
--	--	---

		<pre> loadMovie("pengaman.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("pengaman.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("saklar.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("kwh.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("saklar.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("saklar.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("pengaman.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("kabel.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("kabel.swf", "evatar"); } on (release) { loadMovie("beban.swf", "evatar"); }  skor=0; seri.enabled = true; s_seri.enabled = true; tl.enabled = true; s_tl.enabled = true; kk.enabled = true; s_kk.enabled = true; tukar.enabled = true; s_tukar.enabled = true; </pre>
--	--	--

	<pre> mcb.enabled = true; s_mcb.enabled = true; /////SERI eawal = seri._x; fawal = seri._y; seri.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; seri.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == seri_target)     {         this._x = _root.seri_target._x;         this._y = _root.seri_target._y;     } }; seri.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = eawal;     this._y = fawal; };  cawal = s_seri._x; dawal = s_seri._y; s_seri.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; s_seri.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == s_seri_target)     {         this._x = _root.s_seri_target._x;         this._y = _root.s_seri_target._y;     } }; s_seri.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = cawal;     this._y = dawal; }; </pre>
--	---

```

/////TL
gawal = tl._x;
hawal = tl._y;
tl.onPress = function()
{
    this.startDrag();
    this.swapDepths(1);
};
tl.onRelease = function()
{
    this.stopDrag();
    if (eval(this._droptarget) == tl_target)
    {
        this._x = _root.tl_target._x;
        this._y = _root.tl_target._y;
    }
};
tl.onReleaseOutside = function()
{
    this.stopDrag();
    this._x = gawal;
    this._y = hawal;
};

aawal = s_tl._x;
bawal = s_tl._y;
s_tl.onPress = function()
{
    this.startDrag();
    this.swapDepths(1);
};
s_tl.onRelease = function()
{
    this.stopDrag();
    if (eval(this._droptarget) == s_tl_target)
    {
        this._x = _root.s_tl_target._x;
        this._y = _root.s_tl_target._y;
    }
};
s_tl.onReleaseOutside = function()
{
    this.stopDrag();
    this._x = aawal;
    this._y = bawal;
};
/////TUKAR
iawal = tukar._x;

```

	<pre> jawal = tukar._y; tukar.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; tukar.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == tukar_target)     {         this._x = _root.tukar_target._x;         this._y = _root.tukar_target._y;     } }; tukar.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = iawal;     this._y = jawal; };  kawal = s_tukar._x; lawal = s_tukar._y; s_tukar.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; s_tukar.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == s_tukar_target)     {         this._x = _root.s_tukar_target._x;         this._y = _root.s_tukar_target._y;     } }; s_tukar.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = kawal;     this._y = lawal; };  /////MCB xawal = mcb._x; yawal = mcb._y; </pre>
--	---

	<pre> mcb.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; mcb.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == mcb_target)     {         this._x = _root.mcb_target._x;         this._y = _root.mcb_target._y;     } }; mcb.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = xawal;     this._y = yawal; };  vawal = s_mcb._x; wawal = s_mcb._y; s_mcb.onPress = function() {     this.startDrag();     this.swapDepths(1); }; s_mcb.onRelease = function() {     this.stopDrag();     if (eval(this._droptarget) == s_mcb_target)     {         this._x = _root.s_mcb_target._x;         this._y = _root.s_mcb_target._y;     } }; s_mcb.onReleaseOutside = function() {     this.stopDrag();     this._x = vawal;     this._y = wawal; };  /////KK mawal = kk._x; nawal = kk._y; kk.onPress = function() </pre>
--	--

```

{
    this.startDrag();
    this.swapDepths(1);
};
kk.onRelease = function()
{
    this.stopDrag();
    if (eval(this._droptarget) == kk_target)
    {
        this._x = _root.kk_target._x;
        this._y = _root.kk_target._y;
    }
};
kk.onReleaseOutside = function()
{
    this.stopDrag();
    this._x = mawal;
    this._y = nawal;
};

oawal = s_kk._x;
pawal = s_kk._y;
s_kk.onPress = function()
{
    this.startDrag();
    this.swapDepths(1);
};
s_kk.onRelease = function()
{
    this.stopDrag();
    if (eval(this._droptarget) == s_kk_target)
    {
        this._x = _root.s_kk_target._x;
        this._y = _root.s_kk_target._y;
    }
};
s_kk.onReleaseOutside = function()
{
    this.stopDrag();
    this._x = oawal;
    this._y = pawal;
};

stop();

skor = skor * 10;

```

<b>8</b>	Menu Profil	<pre> on (release) {     loadMovie("mahasiswa.swf", "target"); }  on (release) {     loadMovie("dosen.swf", "target"); } </pre>
<b>9</b>	Menu Referensi	<pre> on (release) {     gotoAndStop(20);     loadMovie("referensi.swf", "target"); } </pre>
<b>10</b>	Menu Bantuan	<pre> on (release) {     gotoAndStop(20);     unloadMovie("target"); } </pre>

### **LAMPIRAN 3**

Lampiran 3.a Dokumentasi Revisi Produk

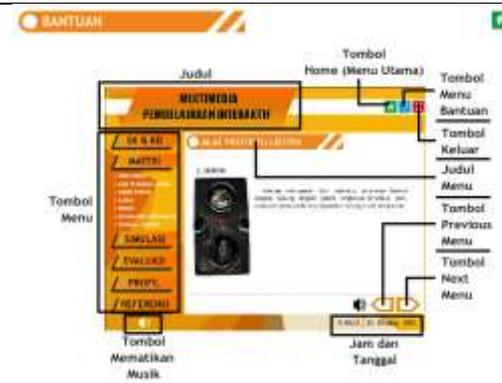
Lampiran 3.b Dokumentasi Unjuk Kerja Produk

### Lampiran 3.a Dokumentasi Revisi Produk

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol PLAY disimbolkan, sehingga direvisi menjadi berbentuk bulat dengan gambar segitiga ditengahnya. Gambar ini merupakan simbol play.</li> <li>• Penambahan tombol bantuan untuk petunjuk penggunaan simulasi berbagai saklar.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol STOP disimbolkan, sehingga direvisi menjadi berbentuk bulat dengan gambar persegi ditengahnya. Gambar ini merupakan simbol stop.</li> </ul>



- Penambahan petunjuk pada evaluasi permainan mencocokkan, sehingga memperjelas pengguna dalam menggunakan permainan tersebut.



- Perubahan garis pointer dari warna kuning menjadi hitam dimaksudkan agar keterangan yang ditunjukkan garis pointer terlihat lebih jelas.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan referensi yang digunakan dalam multimedia ini. Referensi semula hanya dicantumkan 2 sumber, setelah direvisi referensi ditambahkan lagi beberapa sumber.</li> </ul>
--	--	---

### Lampiran 3.b Dokumentasi Unjuk Kerja Produk

No	Perangkat	Tampilan	Keterangan
1	Laptop ASUS		Tidak ditemukan error
2	Laptop HP		Tidak ditemukan error
3	Laptop Lenovo		Tidak ditemukan error

4	Komputer (PC)		Tidak ditemukan error
---	------------------	--	-----------------------------

## **LAMPIRAN 4**

Lampiran 4.a Validasi Instrumen

Lampiran 4.b Lembar Validasi Ahli Materi

Lampiran 4.c Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 4.a Lembar Validasi Instrumen

2,8  
10/10-16

SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Zamrinah  
NIP : 196207 198903 2 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Program Studi : Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana di SMK Nasional Berbah

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ( ) Layak digunakan untuk penelitian
- ( ✓ ) Layak Digunakan dengan perbaikan
- ( ) Tidak layak digunakan untuk penelitian

Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Catatan utk. perbaikan :

1. Instrumen ahli mata :
  - materi : kemampuan menjelaskan kompetensi
  - pesan visual : penggunaan ikon sesuai standar
  - Tidak crowded - aka ruang kosong
2. Ahli Materi :
  - Materi = kebenaran/standarisasi simbol instalasi.

Yogyakarta, 10 Oktober 2016

Validator,

Dr. Zamrinah

NIP. 196207 198903 2 002

Catatan :

Berilah tanda check ( ✓ )

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Bapak / Ibu Suharto, M.SOE, Ed.D  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana di SMK Nasional Berbah**

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,



Ginti Ismayana Serang  
NIM. 12501244013

Mengetahui,

Kaprosdi Pendidikan Teknik Elektro,



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

Pembimbing TAS,



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

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

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Soeharto, M.SOE, Ed.D  
NIP : 19530825 197903 1003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Program Studi : Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhanadi SMK Nasional Berbah**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ( ) Layak digunakan untuk penelitian
- (  ) Layak Digunakan dengan perbaikan
- ( ) Tidak layak digunakan untuk penelitian

Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Saran / Komentar :

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

Note: -Langsung ke pembimbing  
-Pilih koreksi  
instrumen ke siswa  
-Point minimal 2 butir

Yogyakarta, 10 Oktober 2016  
Validator,

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

NIP.

Catatan :

Berilah tanda check (  )

## Lampiran 4.b Lembar Validasi Ahli Materi

**ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI**  
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA STANDAR**  
**KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN**  
**SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

---

Standar Kompetensi: Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana

Pembuat : Ginti Ismayana Serang

NIM -

Jurusan : ..... Elektro

Tanggal : ..... 016

Validator : R. Eko Adi Susilo

Jabatan : Guru TITL

---

### PETUNJUK PENGISIAN

1. Dimohon Bapak / Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi multimedia pembelajaran yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (  $\checkmark$  ) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu :
  - 1 = Tidak Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 3 = Baik
  - 4 = Sangat Baik
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak / Ibu dimohon memberikan komentar / saran pada halaman yang telah disediakan.

**A. Tabel Penilaian**

**1. Aspek Desain Pembelajaran**

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Kejelasan susunan materi</b>			✓	
1	Kejelasan dalam pembahasan materi			✓	
2	Keruntutan penyajian atau penyampaian materi				✓
3	Sistematika penyajian materi				✓
4	Kebenaran / standar simbol dari instalasi listrik			✓	
	<b>Kejelasan animasi / simulasi</b>			✓	
5	Kejelasan cara kerja animasi / simulasi dengan materi		✓	✓	
6	Ketepatan penggunaan animasi / simulasi dengan materi			✓	

**2. Aspek Materi dan tampilan**

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Bahan ajar</b>				
7	Penggunaan bahasa mudah untuk dipahami			✓	
8	Kejelasan bahan ajar yang digunakan			✓	
9	Kesesuaian judul dengan materi			✓	
10	Kesesuaian materi dengan SK dan KD				✓
11	Kemudahan memahami materi yang disampaikan			✓	
	<b>Kedalaman maupun cakupan materi</b>				
12	Cakupan materi yang diberikan			✓	
13	Kedalaman materi yang disampaikan			✓	
	<b>Kemenarikan Materi</b>				
14	Kemenarikan materi untuk memotivasi pengguna				✓
15	Kemenarikan materi untuk dipelajari				✓

**3. Aspek Manfaat**

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Menarik perhatian siswa dan memudahkan penyampaian materi</b>				
16	Materi menarik perhatian pengguna			✓	
17	Gambar, animasi, dan simulasi memudahkan penyampaian materi			✓	
	<b>Memudahkan, meningkatkan, memotivasi siswa dalam pemahaman materi dan kompetensi</b>				
18	Multimedia memudahkan pemahaman materi				✓
19	Materi dalam multimedia meningkatkan kompetensi			✓	
20	Memotivasi siswa dalam pemahaman materi			✓	

**B. Kesimpulan**

Menurut saya, materi dari Multimedia Pembelajaran pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana :

- ( ) Layak digunakan tanpa revisi
- () Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ( ) Tidak layak digunakan

mohon memberi tanda *check* (  ) pada pilihan diatas sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terimakasih.

**Komentar saran :**

- Tambahkan aspek K3 dalam materi yg. diberikan bangunan.
- Paka bagian simulasi → ada yg. kurang jelas penggambarannya.

Yogyakarta, 15 Nov 2016

Responden,

*Zoni D*

*Rimbun*

NIP.

**ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI**  
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA STANDAR**  
**KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN**  
**SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

---

Standar Kompetensi: Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana

Pembuat : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro  
Tanggal : 9 September 2016  
Validator : R. Eko Adi Susilo  
Jabatan : Guru TITL

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Dimohon Bapak / Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi multimedia pembelajaran yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (  $\checkmark$  ) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu :
  - 1 = Tidak Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 3 = Baik
  - 4 = Sangat Baik
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak / Ibu dimohon memberikan komentar / saran pada halaman yang telah disediakan.

### A. Tabel Penilaian

#### 1. Aspek Desain Pembelajaran

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Kejelasan susunan materi</b>				
1	Kejelasan dalam pembahasan materi			✓	
2	Keruntutan penyajian atau penyampaian materi				✓
3	Sistematika penyajian materi				✓
4	Kebenaran / standar simbol dari instalasi listrik				✓
	<b>Kejelasan animasi / simulasi</b>				
5	Kejelasan cara kerja animasi / simulasi dengan materi				✓
6	Ketepatan penggunaan animasi / simulasi dengan materi			✓	

#### 2. Aspek Materi dan tampilan

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Bahan ajar</b>				
7	Penggunaan bahasa mudah untuk dipahami				✓
8	Kejelasan bahan ajar yang digunakan				✓
9	Kesesuaian judul dengan materi			✓	
10	Kesesuaian materi dengan SK dan KD				✓
11	Kemudahan memahami materi yang disampaikan			✓	
	<b>Kedalaman maupun cakupan materi</b>				
12	Cakupan materi yang diberikan				✓
13	Kedalaman materi yang disampaikan			✓	
	<b>Kemenarikan Materi</b>				
14	Kemenarikan materi untuk memotivasi pengguna				✓
15	Kemenarikan materi untuk dipelajari				✓

#### 3. Aspek Manfaat

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Menarik perhatian siswa dan memudahkan penyampaian materi</b>				
16	Materi menarik perhatian pengguna			✓	
17	Gambar, animasi, dan simulasi memudahkan penyampaian materi				✓
	<b>Memudahkan, meningkatkan, memotivasi siswa dalam pemahaman materi dan kompetensi</b>				
18	Multimedia memudahkan pemahaman materi				✓
19	Materi dalam multimedia meningkatkan kompetensi			✓	
20	Memotivasi siswa dalam pemahaman materi			✓	

**B. Kesimpulan**

Menurut saya, materi dari Multimedia Pembelajaran pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak digunakan

mohon memberi tanda *check* ( ✓ ) pada pilihan diatas sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terimakasih.

**Komentar saran :**

Untuk tingkat SMK perlu yang lebih menantang daya pikir untuk menambah daya tarik, karena masih sederhana sebagai simulasi animasi ataupun level permainan. mencocokkan, sehingga sangat mudah pengoperasiannya

Yogyakarta, 9-September-2016

Responden,

R. Eko Adi Susilo, ST

NIP.

## Lampiran 4.c Lembar Validasi Ahli Media

**ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA**  
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA STANDAR**  
**KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN**  
**SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

---

Standar Kompetensi: Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana

Pembuat : Ginti Ismayana Serang  
NIM : 12501244013  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro  
Tanggal : .....  
Validator : .....  
Jabatan : .....

---

### PETUNJUK PENGISIAN

1. Dimohon Bapak / Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* ( ✓ ) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu :
  - 1 = Tidak Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 3 = Baik
  - 4 = Sangat Baik
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak / Ibu dimohon memberikan komentar / saran pada halaman yang telah disediakan.

### A. Tabel Penilaian

#### 1. Aspek Software

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Interaktif</b>				
1	Interaksi multimedia dengan siswa				✓
2	Kemudahan menu pada multimedia				✓
3	Kemudahan pengoperasian multimedia				✓

#### 2. Aspek Desain Visual

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Format teks</b>				
4	Penggunaan ukuran teks			✓	
5	Penggunaan tipe teks				✓
	<b>Penggunaan warna</b>				
6	Pemilihan warna multimedia				✓
7	Pemilihan komposisi warna multimedia				✓
	<b>Kualitas Gambar</b>				
8	Kualitas gambar yang digunakan				✓
9	Penggunaan animasi / simulasi			✓	
	<b>Penggunaan efek suara</b>				
10	Penggunaan efek suara pada multimedia			✓	
11	Ketepatan pemilihan efek suara pada multimedia			✓	
	<b>Tata letak dan konsistensi komponen</b>				
12	Ketepatan tata letak teks			✓	
13	Ketepatan tata letak gambar			✓	
14	Ketepatan tata letak animasi			✓	
15	Ketepatan tata letak tombol / navigasi				✓
16	Penggunaan ikon sesuai dan konsisten				✓
17	Pemanfaatan ruang kosong dalam tampilan multimedia			✓	
18	Penempatan komponen yang digunakan tidak berlebihan				✓

#### 3. Aspek Manfaat

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Menarik perhatian siswa dan memudahkan penyampaian materi</b>				
19	Multimedia menarik perhatian pengguna				✓
20	Multimedia memudahkan penyampaian materi				✓
	<b>Memudahan, meningkatkan, memotivasi siswa dalam pemahaman materi dan kompetensi</b>				
21	Multimedia memudahkan pemahaman materi				✓
22	Multimedia meningkatkan kompetensi				✓
23	Memotivasi siswa dalam pemahaman materi				✓

**B. Kesimpulan**

Menurut saya, Multimedia Pembelajaran pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana :

- ( ) Layak digunakan tanpa revisi
- (✓) Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ( ) Tidak layak digunakan

mohon memberi tanda *check* ( ✓ ) pada pilihan diatas sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terimakasih.

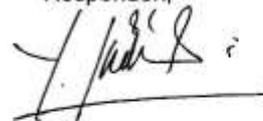
**Komentar / saran :**

1. Pada Materi, terjadi penumpukan Suara pada penjelasan jenis kabel dan bahan. Aduhkan yang terakhir di pilih saja.
2. Animasi, tombol play dan stop agar di simbolkan
3. Animasi, penempatan Saklar tuhan lebih bebas
4. Peperami, agar di perbanyak.

Yogyakarta,

2016

Responden,



Fawwaz Lutho H. S.Pd. M.Eng  
NIP. 19760720 200112 1 002

**ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA**  
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA STANDAR**  
**KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN**  
**SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**

---

Standar Kompetensi: Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana

Pembuat : Ginti Ismayana Serang

NIM : 12501244013

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Tanggal : .....

Validator : .....

Jabatan : .....

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Dimohon Bapak / Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (  $\checkmark$  ) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu :
  - 1 = Tidak Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 3 = Baik
  - 4 = Sangat Baik
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
4. Bapak / Ibu dimohon memberikan komentar / saran pada halaman yang telah disediakan.

### A. Tabel Penilaian

#### 1. Aspek Software

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Interaktif</b>				
1	Interaksi multimedia dengan siswa			✓	
2	Kemudahan menu pada multimedia				✓
3	Kemudahan pengoperasian multimedia				✓

#### 2. Aspek Desain Visual

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Format teks</b>				
4	Penggunaan ukuran teks				✓
5	Penggunaan tipe teks				✓
	<b>Penggunaan warna</b>				
6	Pemilihan warna multimedia			✓	
7	Pemilihan komposisi warna multimedia			✓	
	<b>Kualitas Gambar</b>				
8	Kualitas gambar yang digunakan				✓
9	Penggunaan animasi / simulasi			✓	
	<b>Penggunaan efek suara</b>				
10	Penggunaan efek suara pada multimedia				✓
11	Ketepatan pemilihan efek suara pada multimedia			✓	
	<b>Tata letak dan konsistensi komponen</b>				
12	Ketepatan tata letak teks			✓	
13	Ketepatan tata letak gambar				✓
14	Ketepatan tata letak animasi				✓
15	Ketepatan tata letak tombol / navigasi				✓
16	Penggunaan ikon sesuai dan konsisten				✓
17	Pemanfaatan ruang kosong dalam tampilan multimedia			✓	
18	Penempatan komponen yang digunakan tidak berlebihan				✓

#### 3. Aspek Manfaat

No	Kriteria	Penilaian			
		1	2	3	4
	<b>Menarik perhatian siswa dan memudahkan penyampaian materi</b>				
19	Multimedia menarik perhatian pengguna				✓
20	Multimedia memudahkan penyampaian materi			✓	
	<b>Memudahan, meningkatkan, memotivasi siswa dalam pemahaman materi dan kompetensi</b>				
21	Multimedia memudahkan pemahaman materi				✓
22	Multimedia meningkatkan kompetensi			✓	
23	Memotivasi siswa dalam pemahaman materi				✓

**B. Kesimpulan**

Menurut saya, Multimedia Pembelajaran pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana :

- ( ) Layak digunakan tanpa revisi
- (  ) Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ( ) Tidak layak digunakan

mohon memberi tanda *check* (  ) pada pilihan diatas sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terimakasih.

**Komentar / saran :**

- \* Warna garis pointer di banner diganti warna yg lebih gelap
  - \* Panduan utk simulasi dan evaluasi mencakup gambar belum ada
  - \* Pada evaluasi pilihan ganda mohon diberi fasilitas utk kembali ke soal sebelumnya utk menganti jawaban
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

Yogyakarta, 2016

Responden



.....  
NIP.

## **LAMPIRAN 5**

Lampiran 5.a Data Hasil Uji Validasi

Lampiran 5.b Perhitungan Konversi Interval Skor Validasi Ahli

Lampiran 5.c Perhitungan Konversi Interval Skor Uji Pengguna

Lampiran 5.c Uji Reliabilitas Instrumen

**Lampiran 5.a Data Hasil Uji Validasi**

**Hasil Uji Ahli Materi**

No	Nama	Aspek Penilaian																				Jumlah Skor
		Desain Pembelajaran						Materi										Manfaat				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Dr. Zamtinah	3	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	65
2	R. Eko Adi Susilo, S.T	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	72

Observer A	Ahli_Materi_1 Ahli_Materi 1
Observer B	Ahli_Materi_2 Ahli_Materi 2

Nilai Kappa	Keeratan Kesepakatan
< 0,20	Rendah
0,21 – 0,40	Lumayan
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Kuat
0,81 – 1,00	Sangat Kuat

Observer B	Observer A			
	2	3	4	
2	0	0	0	0 (0,0%)
3	0	8	0	8 (40,0%)
4	1	5	6	12 (60,0%)
	1 (5,0%)	13 (65,0%)	6 (30,0%)	20

Kappa	0,464
Standard error	0,150
95% CI	0,170 to 0,758

Nilai Koefisien Kappa pada Ahli Materi = Cukup

### Hasil Uji Ahli Media

No	Nama	Aspek Penilaian																							Jumlah Skor	
		Software			Desain Visual															Manfaat						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
1	Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	34	4	4	4	4	4	84
2	Sigit Yatmono, M.T	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	83

Observer A	Ahli Media 1 Ahli Media 1
Observer B	Ahli Media 2 Ahli Media 2

Observer B	Observer A		
	3	4	
3	4	5	9 (39,1%)
4	4	10	14 (60,9%)
	8 (34,8%)	15 (65,2%)	23

Kappa	0,162
Standard error	0,209
95% CI	-0,247 to 0,571

Nilai Kappa	Keeratan Kesepakatan
< 0,20	Rendah
0,21 – 0,40	Lumayan
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Kuat
0,81 – 1,00	Sangat Kuat

Nilai Koefisien Kappa pada Ahli Media = Rendah

**Lampiran 5.b Perhitungan Konversi Interval Skor Validasi Ahli  
Konversi Interval Skor Total Ahli Materi**

Jumlah Butir = 20  
 Skala Tertinggi = 4  
 Skala Terendah = 1  
 Skor Tertinggi Ideal = 4 x 20  
 = 80  
 Skor Terendah Ideal = 1 x 20  
 = 20  
 Skor Rerata Ideal (Mi) =  $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$   
 =  $\frac{1}{2} \times (80 + 20)$   
 = 50  
 Simpangan Baku (SDi) =  $\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$   
 =  $\frac{1}{6} \times (80 - 20)$   
 = 10

Rumus Konversi Interval Skor :

<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>
$Mi + 1,5 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$	Sangat layak
$Mi < X \leq Mi + 1,5 SDi$	Layak
$Mi - 1,5 SDi < X \leq Mi$	Cukup layak
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1,5 SDi$	Kurang layak

### Data Hasil Uji Ahli Materi

No	Nama	Aspek Penilaian																				Analisis								
		Desain Pembelajaran						Sub Total	Kategori	Materi										Sub Total	Kategori	Manfaat					Sub Total	Kategori	Total	Kategori
		1	2	3	4	5	6			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18	19	20					
1	Ahli Materi 1 (Dosen)	3	4	4	3	2	3	19	Layak	3	3	3	4	3	3	3	4	4	30	Sangat Layak	3	3	4	3	3	16	Layak	65	Layak	
2	Ahli Materi 2 (Guru)	3	4	4	4	4	3	22	Sangat Layak	4	4	3	4	3	4	3	4	4	33	Sangat Layak	3	4	4	3	3	17	Sangat Layak	72	Sangat Layak	
<b>Jumlah</b>							41		<b>Jumlah</b>							63		<b>Jumlah</b>					33							
<b>Rerata</b>							20,5	Sangat Layak	<b>Rerata</b>							31,5	Sangat Layak	<b>Rerata</b>					16,5	Sangat Layak						

A. Konversi Interval Skor Total Ahli Media			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
80	20	50	10

C. Konversi Interval Skor Aspek Materi			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
36	9	22,5	4,5

Interval Skor			Kategori
65	<x≤	80	Sangat Layak
50	<x≤	65	Layak
35	<x≤	50	Cukup Layak
20	<x≤	35	Kurang layak

Interval Skor			Kategori
29,25	<x≤	36	Sangat Layak
22,5	<x≤	29,25	Layak
15,75	<x≤	22,5	Cukup Layak
9	<x≤	15,75	Kurang layak

B. Konversi Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
24	6	15	3

D. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
20	5	12,5	2,5

Interval Skor			Kategori
19,5	<x≤	24	Sangat Layak
15	<x≤	19,5	Layak
10,5	<x≤	15	Cukup Layak
6	<x≤	10,5	Kurang layak

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

### Konversi Interval Skor Total Ahli Media

Jumlah Butir = 23

Skala Tertinggi = 4

Skala Terendah = 1

Skor Tertinggi Ideal =  $4 \times 23$   
= 92

Skor Terendah Ideal =  $1 \times 23$   
= 23

Skor Rerata Ideal ( $M_i$ ) =  $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$   
=  $\frac{1}{2} \times (92 + 23)$   
= 57,5

Simpangan Baku ( $SD_i$ ) =  $\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$   
=  $\frac{1}{6} \times (92 - 23)$   
= 11,5

Rumus Konversi Interval Skor :

Interval Skor	Kategori
$M_i + 1,5 SD_i < X \leq M_i + 3 SD_i$	Sangat layak
$M_i < X \leq M_i + 1,5 SD_i$	Layak
$M_i - 1,5 SD_i < X \leq M_i$	Cukup layak
$M_i - 3 SD_i < X \leq M_i - 1,5 SD_i$	Kurang layak

## Data Hasil Uji Ahli Media

No	Validator	Aspek Penilaian																							Analisis						
		Software			Sub Total	Kategori	Desain Visual													Sub Total	Kategori	Manfaat					Sub Total	Kategori	Total	Kategori	
		1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18	19	20	21					22
1	Ahli Media 1	4	4	4	12	Sangat Layak	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	52	Sangat Layak	4	4	4	4	4	20	Sangat Layak	84	Sangat Layak
2	Ahli Media 2	3	4	4	11	Sangat Layak	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	54	Sangat Layak	4	3	4	3	4	18	Sangat Layak	83	Sangat Layak
		<b>Jumlah</b>			23															<b>Jumlah</b>	106		<b>Jumlah</b>					38			
		<b>Rerata</b>			11,5	Sangat Layak														<b>Rerata</b>	53	Sangat Layak	<b>Rerata</b>					19	Sangat Layak		

A. Konversi Interval Skor Total Ahli Media			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
92	23	57,5	11,5

C. Konversi Interval Skor Aspek Desain Visual			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
60	15	37,5	7,5

Interval Skor			Kategori
74,75	<x≤	92	Sangat Layak
57,5	<x≤	74,75	Layak
40,25	<x≤	57,5	Cukup Layak
23	<x≤	40,25	Kurang layak

Interval Skor			Kategori
48,75	<x≤	60	Sangat Layak
37,5	<x≤	48,75	Layak
26,25	<x≤	37,5	Cukup Layak
15	<x≤	26,25	Kurang layak

B. Konversi Interval Skor Aspek Software			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
12	3	7,5	1,5

D. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
20	5	12,5	2,5

Interval Skor			Kategori
9,75	<x≤	12	Sangat Layak
7,5	<x≤	9,75	Layak
5,25	<x≤	7,5	Cukup Layak
3	<x≤	5,25	Kurang layak

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 5.c Perhitungan Konversi Interval Skor Uji Pengguna  
Konversi Interval Skor Total Uji Pengguna**

Jumlah Butir = 23

Skala Tertinggi = 4

Skala Terendah = 1

Skor Tertinggi Ideal =  $4 \times 23$   
= 92

Skor Terendah Ideal =  $1 \times 23$   
= 23

Skor Rerata Ideal ( $M_i$ ) =  $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$   
=  $\frac{1}{2} \times (92 + 23)$   
= 57,5

Simpangan Baku ( $SD_i$ ) =  $\frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$   
=  $\frac{1}{6} \times (92 - 23)$   
= 11,5

Rumus Konversi Interval Skor :

<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>
$M_i + 1,5 SD_i < X \leq M_i + 3 SD_i$	Sangat layak
$M_i < X \leq M_i + 1,5 SD_i$	Layak
$M_i - 1,5 SD_i < X \leq M_i$	Cukup layak
$M_i - 3 SD_i < X \leq M_i - 1,5 SD_i$	Kurang layak

### Data Hasil Uji Pengguna

No	Responden	Aspek Penilaian																									Analisis								
		Interaktif			Sub Total	Desain Visual										Sub Total	Desain Pembelajaran					Sub Total	Manfaat					Sub Total	Total	Kategori					
		1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	15	16	17	18		19	20	21	22	23								
1	Siswa 1	2	2	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	1	1	1	1	1	5	4	4	2	3	3	16	47	Cukup Layak
2	Siswa 2	3	4	5	12	3	3	4	3	4	4	2	3	3	4	33	4	4	3	2	3	16	3	4	3	4	4	18	79	Sangat Layak					
3	Siswa 3	3	3	3	9	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	35	4	4	3	4	4	19	4	4	4	4	4	20	83	Sangat Layak					
4	Siswa 4	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	15	4	4	4	4	4	20	74	Layak					
5	Siswa 5	4	3	3	10	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	32	3	4	4	3	3	17	3	4	4	3	4	18	77	Sangat Layak					
6	Siswa 6	3	4	4	11	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	35	4	4	3	4	4	19	4	4	4	3	4	19	84	Sangat Layak					
7	Siswa 7	3	4	4	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	15	3	3	4	4	4	18	74	Layak					
8	Siswa 8	3	3	3	9	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	36	3	3	3	4	3	16	4	4	4	3	3	18	79	Sangat Layak					
9	Siswa 9	3	3	3	9	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	33	3	3	3	4	3	16	4	3	3	3	4	17	75	Sangat Layak					
10	Siswa 10	3	4	4	11	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	35	4	4	4	4	4	20	4	4	3	3	3	17	83	Sangat Layak					
11	Siswa 11	3	4	4	11	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	3	2	3	2	4	14	4	4	4	3	4	19	82	Sangat Layak					
12	Siswa 12	1	2	3	6	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	29	2	3	2	2	2	11	2	3	4	4	4	17	63	Layak					
13	Siswa 13	4	4	3	11	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	29	3	3	3	4	3	16	4	3	3	3	4	17	73	Layak					
14	Siswa 14	3	4	2	9	4	3	1	1	3	2	3	3	3	2	25	3	3	1	1	1	9	3	3	3	3	3	15	58	Layak					
15	Siswa 15	4	3	4	11	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39	4	4	4	4	4	20	4	4	3	3	4	18	88	Sangat Layak					
16	Siswa 16	3	3	3	9	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	27	3	3	2	3	2	13	3	3	3	3	3	15	64	Layak					
17	Siswa 17	4	4	4	12	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	32	1	1	2	3	3	10	3	2	3	2	2	12	66	Layak					
18	Siswa 18	3	3	2	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	68	Layak					
19	Siswa 19	4	4	4	12	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	34	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	76	Sangat Layak					

20	Siswa 20	3	3	3	9	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	35	3	3	3	4	3	16	4	4	4	4	4	20	80	Sangat Layak																			
21	Siswa 21	4	4	4	12	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	35	4	3	3	3	3	16	3	3	3	3	4	16	79	Sangat Layak																			
22	Siswa 22	4	4	3	11	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	34	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	75	Sangat Layak																			
23	Siswa 23	3	3	2	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	2	2	2	2	3	11	1	1	2	2	4	10	59	Layak																			
24	Siswa 24	3	4	4	11	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	3	2	3	2	4	14	4	4	4	3	4	19	82	Sangat Layak																			
25	Siswa 25	3	4	4	11	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	3	2	3	2	4	14	4	4	4	3	4	19	82	Sangat Layak																			
26	Siswa 26	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19	82	Sangat Layak																			
27	Siswa 27	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	2	3	14	3	3	3	3	3	15	68	Layak																			
28	Siswa 28	3	4	3	10	3	3	4	3	4	4	2	3	3	4	33	4	4	3	3	3	17	3	3	4	4	4	18	78	Sangat Layak																			
29	Siswa 29	2	3	3	8	2	3	4	4	4	3	3	3	2	3	31	3	3	3	4	3	16	3	3	4	4	3	17	72	Layak																			
30	Siswa 30	4	2	3	9	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	33	4	4	3	3	4	18	3	3	3	3	4	16	76	Sangat Layak																			
		<b>Jumlah</b>		288													<b>Jumlah</b>		978													<b>Jumlah</b>		452													<b>Jumlah</b>		508
		<b>Rerata</b>		9,6													<b>Rerata</b>		32,6													<b>Rerata</b>		15,07													<b>Rerata</b>		16,93
		<b>Kategori</b>		Layak													<b>Kategori</b>		Sangat Layak													<b>Kategori</b>		Layak													<b>Kategori</b>		Sangat Layak

<b>A. Konversi Interval Skor Total Uji Pengguna</b>			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
92	23	57,5	11,5

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

<b>B. Konversi Interval Skor Aspek Interaktif</b>			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
12	3	7,5	1,5

Interval Skor			Kategori
9,75	$<x \leq$	12	Sangat Layak
7,5	$<x \leq$	9,75	Layak
5,25	$<x \leq$	7,5	Cukup Layak
3	$<x \leq$	5,25	Kurang layak

<b>C. Konversi Interval Skor Aspek Desain Visual</b>			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
40	10	25	5

Interval Skor			Kategori
32,5	$<x \leq$	40	Sangat Layak
25	$<x \leq$	32,5	Layak
17,5	$<x \leq$	25	Cukup Layak
10	$<x \leq$	17,5	Kurang layak

<b>D. Konversi Interval Skor Aspek Desain Pembelajaran</b>			
Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
20	5	12,5	2,5

Interval Skor			Kategori
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

<b>E. Konversi Interval Skor Aspek Manfaat</b>			
Skor Maks	Skor Maks	Skor Maks	Skor Maks
20	5	12,5	2,5

Interval Skor			Kategori
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

**Lampiran 5.c Uji Reliabilitas Instrumen**

**Uji Reliabilitas Instrumen pada Pengujian oleh Siswa**

No	Responden	Nomer Butir																							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		
1	Siswa 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	4	2	3	3	47	2209
2	Siswa 2	3	4	5	3	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	3	2	3	3	4	3	4	4	79	6241
3	Siswa 3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	83	6889
4	Siswa 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	74	5476
5	Siswa 5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	77	5929
6	Siswa 6	3	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	84	7056
7	Siswa 7	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	74	5476
8	Siswa 8	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	79	6241
9	Siswa 9	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	75	5625
10	Siswa 10	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	83	6889
11	Siswa 11	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	4	82	6724
12	Siswa 12	1	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	4	4	4	63	3969
13	Siswa 13	4	4	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	73	5329
14	Siswa 14	3	4	2	4	3	1	1	3	2	3	3	3	2	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	58	3364
15	Siswa 15	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	88	7744
16	Siswa 16	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	64	4096
17	Siswa 17	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2	66	4356
18	Siswa 18	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68	4624
19	Siswa 19	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76	5776
20	Siswa 20	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	80	6400
21	Siswa 21	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	79	6241
22	Siswa 22	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75	5625
23	Siswa 23	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	1	1	2	2	4	59	3481
24	Siswa 24	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	4	82	6724
25	Siswa 25	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	4	82	6724

26	Siswa 26	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	82	6724	
27	Siswa 27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	68	4624	
28	Siswa 28	3	4	3	3	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	78	6084	
29	Siswa 29	2	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	72	5184	
30	Siswa 30	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	76	5776
<b>Jumlah</b>		94	102	99	95	93	101	96	104	103	93	97	100	96	93	91	86	89	93	100	101	102	97	108		
<b>Jumlah Kuadrat</b>		308	360	343	311	293	357	324	372	365	299	321	346	320	307	297	262	289	307	348	355	358	323	398		

	Nomer Butir																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>Varian Item</b>	0,45	0,44	0,54	0,34	0,16	0,57	0,56	0,38	0,38	0,36	0,25	0,42	0,43	0,62	0,70	0,52	0,83	0,62	0,49	0,50	0,37	0,31	0,31

**Jumlah Varian Item** = 10,54

**Varian Total** = 81,03

$$\begin{aligned}
 \text{Reliabilitas} &= \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \\
 &= \frac{23}{23-1} \left[ 1 - \frac{10,54}{81,03} \right] \\
 &= 1,045 \times 0,869 \\
 &= 0,91
 \end{aligned}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir soal atau pertanyaan

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

$\sigma_t^2$  = varians total

**Hasil Interpretasi** = Sangat Tinggi

## **LAMPIRAN 6**

Lampiran 6.a Dokumentasi Uji Coba Siswa

**Lampiran 6.a Dokumentasi Uji Coba Siswa**



## **LAMPIRAN 7**

Lampiran 7.a Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik

Lampiran 7.b Surat Izin Penelitian dari Kabupaten Sleman

## Lampiran 7.a Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik



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

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. (0274) 588168 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax: (0274) 586734.  
Website : <http://rl.uny.ac.id>, email : [rl@uny.ac.id](mailto:rl@uny.ac.id), [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

No : 1536/H34/PL/2016

12 Oktober 2016

Lamp : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kabupaten Sleman
2. Kepala Sekolah SMK Nasional Berbah

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana di SMK Nasional Berbah, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Ginti Ismayana Serang	12501244013	Pend. Teknik Elektro	SMK Nasional Berbah

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. Khamudin, Ph.D.

NIP. 19890412 200212 1 002

Tembusan :

Ketua Jurusan

12/10/2016 9:58

## Lampiran 7.b Surat Izin Penelitian dari Kabupaten Sleman



### PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800  
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

#### SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 3631 / 2016

#### TENTANG PENELITIAN

#### KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,  
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
Nomor : 070/Kesbang/3487/2016 Tanggal : 14 Oktober 2016  
Hal : Rekomendasi Penelitian

#### MENGIZINKAN :

Kepada :  
Nama : GINTI ISMAYANA SERANG  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 12501244013  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta  
Alamat Rumah : Pobayan Kebonlilas Manisrenggo Klaten  
No. Telp / HP : 085725938756  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA  
STANDAR KOMPETENSI MEMASANG INSTALASI PENERANGAN  
LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA DI SMK NASIONAL BERBAH**  
Lokasi : SMK Nasional Berbah  
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 14 Oktober 2016 s/d 13 Januari 2017

#### Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 14 Oktober 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



ERNY MARYATUN, S.I.P, MT

Pembina, IV/a

NIP-19728411 199603 2 003

#### Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Berbah
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Berbah
6. Kepala SMK Nasional Berbah
7. Wakil Dekan I Fak. Teknik UNY
8. Yang bersangkutan

## **LAMPIRAN 8**

Lampiran 8.a Daftar Presensi Siswa Kelas X TITL SMK Nasional Berbah

Lampiran 8.a Daftar Presensi Siswa Kelas X TITL SMK Nasional Berbah

DAFTAR HADIR SISWA

KELAS X TITL

NO.	NIS	NAMA	TANDA TANGAN
✓ 1	8325	ADITYA DWI SETIAWAN	1 Ad
✓ 2	8326	AGUNG BIMA PAMUNGKAS	2 Ag
✓ 3	8327	AGUNG FIRMANSAH	3 Ag
✓ 4	8328	AJI NUR WAHYUDI	4 Aji
✓ 5	8329	ANDRI LESMONO	5 And
✓ 6	8330	AWANG FAISAL	6 Faw
7	8331	BAGUS WAHYU SULISTIO	7
✓ 8	8332	DANANG BAYU PRASETYO	8 Dan
✓ 9	8333	DIKA AGUNG LAKSONO	9 Dika
✓ 10	8334	DWI PURWANTO	10 Dwi
✓ 11	8335	DWI WAHYU R	11 Dwi
✓ 12	8336	ENGGAR MIYANTO	12 Eng
✓ 13	8337	FAJAR NUR SHODIQ	13 Faj
✓ 14	8338	GUNAWAN PANDU WICAKSONO	14 Gun
15	8339	HAFISH FADLI IMAWAN	15
✓ 16	8340	IRFAN FAJAR	16 Irf
✓ 17	8341	JEKI ADAM	17 Jek
✓ 18	8342	MARIO ALDI MEGANTARA	18 Mar
19	8343	META BAGUS DWI NOVIANDI	19
✓ 20	8344	MUH ARIF ALAMSYAH	20 Muh
✓ 21	8345	MUHAMMAD FAREL	21 Farel
✓ 22	8346	MUHAMMAD IHKSAN	22 Muh
23	8347	MUHAMMAD WILDAN SUKMA IMRON	23
24	8348	NOVAN DITA PRATAMA	24
✓ 25	8349	PETRUS CHRISTIAN	25 Pet
✓ 26	8350	RAKA YENTA RIFANIO	26 Raka
✓ 27	8351	RIDHO NUGRAHA	27 Rid
✓ 28	8352	RIO SETYO SAPUTRO	28 Rio
✓ 29	8353	RIZKIAWAN	29 Riz
✓ 30	8354	ROJA NUR ALAMSYAH	30 Roja
✓ 31	8355	SARDIYANTO	31 Sard
✓ 32	8356	VERDISAN ANAN KUSNANTO	32 Ver
✓ 33	8357	VICKRY FARHAN IRAWAN	33 Vick
✓ 34	8358	VIGO VARGAS SEPTIYANO	34 Vigo
✓ 35	8359	YUGA RIWINANDA MARSONO	35 Yuga