

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK
DI SMK N 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK
DI SMK N 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK
DI SMK N 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN**

Oleh:
Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menghasilkan rancangan model media pembelajaran interaktif yang tepat untuk materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, (2) mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya, (3) mengetahui kelayakan produk media pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (research and development). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE yang terdiri dari : (1) analysis, (2) design, (3) development & implementation, dan (4) evaluation. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan angket. Pengujian kelayakan produk dilakukan oleh dua ahli media dan dua ahli materi. Tahap evaluasi produk dilakukan penilaian oleh siswa sebagai pengguna produk. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) model media pembelajaran interaktif yang tepat untuk materi piranti elektronika daya harus mencakup aspek materi dan aspek media; (2) Pengembangan media pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik dilakukan melalui beberapa tahap yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan dan implementasi dan tahap evaluasi; (3) penilaian kelayakan oleh ahli materi mendapatkan rerata skor 97,5 dan masuk dalam kategori baik digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan rerata skor 106 sehingga masuk dalam kategori sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil penilaian respon siswa mendapatkan rerata skor 125,78 sehingga masuk dalam kategori sangat baik sebagai media pembelajaran. 36% siswa menyatakan produk masuk dalam kategori baik sebagai media pembelajaran dan 64% siswa menyatakan media pembelajaran masuk dalam kategori sangat baik.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, macromedia flash 8, dasar dan pengukuran listrik

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK N 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN

Disusun Oleh:

Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 17 September 2015

Mengetahui
Ketua Program Studi,
Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002


Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK N 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN

Disusun Oleh:

Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 1 Oktober 2015

TIM PENGUJI

Nama Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Moh. Khairudin, M.T., Ph.D. Ketua Penguji		21/10-2015
Ilmawan Mustaqim, M.T. Sekretaris		21/10-2015
Nurhening Yuniarti, S.Pd., M.T. Penguji		21/10-2015

Yogyakarta, Oktober 2015
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hary Kurniawan

NIM : 11501241018

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada
Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1
Bendo Kabupaten Magetan

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 atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, September 2015
Yang menyatakan,

Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

“MOTTO”

Berdo'alah kepada Tuhanmu dengan berendah diri dan suara yang lembut. Sungguh, Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas. (QS: Al A'raf ayat 55)

I don't stop when i'm tired. I will stop when i'm done. (James Bond)

Every action has an equal and opposite reaction

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Almh. Ibu Dyah Susilowati yang menjadi inspirasi selama 17 tahun dan hasil jerih payah ini untukmu dan bapak

Bapak Hudijono yang memberikan nasihat, doa dan restu selama ini sejak awal studi sampai terselesaikannya skripsi ini

Novita Hudyaningtyas, Arlik Febriana Sari dan Septina Sri Rahayu yang banyak memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan studi yang tertunda

Rizka Amalia yang memberikan support moral dan semangat selama ini

Teman se-sekripsi Rinto, Reza, Arif, Danang, Sigit, Amri, Krisna, Ismi, Alik, Subkhan, Triyogo, Hakim, Restu, Wahyu, Badar, Sadewa, Dedi, Agam, dkk. yang telah memberikan banyak sumbangsih dan support dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini

Keluarga Besar TKF201 Pendidikan Teknik Elektro Kelas A 2011 yang bersama sama mengarungi lautan pendidikan dan semoga persahabatan kita tetap terjalin sampai kita tidak mengenali lagi

Sahabat PPG (Daniel, Nina, Adinda Pu dan Hani) yang memberikan suntikan moral untuk menyusul dan menyelesaikan studi

Magenta Radio UNY dan UKMF Olahraga yang menjadi tempat bernaung selama studi dan menjadikan saya seorang yang berkarakter

Almamater Jurusan JPTE dan UNY tercinta yang memberikan banyak ilmu dan fasilitas selama menempuh studi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan” dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapat gelar Sarjana Pendidikan dapat disusun sesuai dengan harapan. terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bantuan berbagai pihak, baik secara langsung ataupun secara tidak langsung. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Moh. Khairudin, M.T., Ph.D. selaku Dosen pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat saat penulisan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng. dan Bapak Drs. Nur Kholis, M.Pd., selaku validator Instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran serta masukan terhadap penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Dr. Edy Supriyadi, Bapak Ariadie Chandra Nugraha, M.T., dan Bapak Drs. Supriyadi, M.Pd., selaku validator media pembelajaran.
4. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Drs. S. Eko Soeprajitno, M.Pd. selaku Kepala SMK Negeri 1 Bendo Kabupaten Magetan yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Drs. Supriyadi, M.Pd. selaku Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum dan guru pengampu mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik yang telah memberikan bantuan dan kesempatan untuk proses pengambilan data.
8. Para guru dan staf SMK Negeri 1 Bendo Kabupaten Magetan yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Siswa Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang telah bersedia bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian ini.
10. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

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

Yogyakarta, September 2015
Penulis,

Hary Kurniawan
NIM. 11501241018

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Spesifikasi Produk	5
G. Manfaat Penelitian	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Kajian Teori	7
1. Pembelajaran	7
2. Media Pembelajaran	8
3. Multimedia Pembelajaran Interaktif	12
4. Macromedia Flash 8	14
5. Perangkat Pendukung	17
6. Model Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif	19
7. Mata Pelajaran dasar dan Pengukuran Listrik	21
B. Hasil Penelitian yang Relevan	22
C. Kerangka Pikir	24
D. Pertanyaan Penelitian	26
 BAB III METODE PENELITIAN	 27
A. Model Pengembangan	27
B. Prosedur Pengembangan	28
C. Sumber Data / Subjek Penelitian	31
D. Metode dan Alat Pengumpul Data	31
E. Analisis Instrumen	35
F. Teknik Analisis Data	36

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Deskripsi Data Uji Coba	38
B. Analisis Data	64
C. Kajian Produk	72
D. Pembahasan Hasil Penelitian	73
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	 79
A. Simpulan	79
B. Keterbatasan Produk	81
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	81
D. Saran	82
 DAFTAR PUSTAKA	 83
LAMPIRAN-LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi dasar dan materi dalam media pembelajaran	22
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	33
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	33
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa	34
Tabel 5. Interpretasi Nilai Koefisien Reliabilitas	36
Tabel 6. Kategori Penilaian	37
Tabel 7. Kategori Penilaian Konversi Nilai Baku 0-100	37
Tabel 8. Materi Pokok	40
Tabel 9. Implementasi Pemrograman Halaman Pembuka	46
Tabel 10. Implementasi Pemrograman Halaman Menu Utama	47
Tabel 11. Implementasi Pemrograman Halaman Kompetensi.....	49
Tabel 12. Implementasi Pemrograman Halaman Menu Materi	50
Tabel 13. Implementasi Pemrograman Halaman Username	51
Tabel 14. Implementasi Pemrograman Halaman Petunjuk Evaluasi	52
Tabel 15. Implementasi Pemrograman Halaman Pengerjaan Evaluasi	53
Tabel 16. Implementasi Pemrograman Halaman Hasil Evaluasi.....	55
Tabel 17. Implementasi Pemrograman Halaman Profil	57
Tabel 18. Implementasi Pemrograman Halaman Petunjuk	57
Tabel 19. Implementasi Pemrograman Halaman Keluar	58
Tabel 20. Data Hasil Validasi Ahli Materi	59
Tabel 21. Data Komentar dan Saran Perbaikan Produk oleh Ahli Materi	60
Tabel 22. Data Hasil Validasi Ahli Media	60
Tabel 23. Data Komentar dan Saran Perbaikan Produk oleh Ahli Media	61
Tabel 24. Data Respon Penilaian Siswa	64
Tabel 25. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat	65
Tabel 26. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Substansi Materi	65
Tabel 27. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Komunikasi Desain Pembelajaran	66
Tabel 28. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Manfaat.....	66

Tabel 29. Data Hasil Penilaian Ahli Materi	67
Tabel 30. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat	67
Tabel 31. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Komunikasi Visual	68
Tabel 32. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Software	68
Tabel 33. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Manfaat	68
Tabel 34. Data Hasil Penilaian Ahli Media	69
Tabel 35. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat	69
Tabel 36. Data Hasil Respon Penilaian Siswa	70
Tabel 37. Data Hasil Penilaian Ahli Materi	74
Tabel 38. Data Hasil Penilaian Ahli Media	76
Tabel 39. Data Hasil Respon Penilaian Siswa	77
Tabel 40. Data Distribusi Frekuensi Hasil Respon Penilaian Siswa	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kedudukan Media dalam Sistem Pembelajaran	9
Gambar 2. Area Kerja Macromedia Flash 8	16
Gambar 3. Halaman Login Untuk Guru	17
Gambar 4. Tampilan Home Edmodo	18
Gambar 5. Siklus Pengembangan	19
Gambar 6. Kerangka Berpikir	25
Gambar 7. Diagram Alur Pengembangan Media	28
Gambar 8. Flowchart Halaman Utama	41
Gambar 9. Flowchart Halaman Kompetensi	42
Gambar 10. Flowchart Halaman Materi	42
Gambar 11. Flowchart Halaman Evaluasi	43
Gambar 12. Rancangan Storyboard	45
Gambar 13. Visual Halaman Pembuka	46
Gambar 14. Visual Halaman Menu Utama	47
Gambar 15. Visual Halaman Kompetensi	49
Gambar 16. Visual Halaman Materi	50
Gambar 17. Visual Halaman Username	51
Gambar 18. Visual Halaman Petunjuk Evaluasi	52
Gambar 19. Visual Halaman Pengerjaan Evaluasi	54
Gambar 20. Visual Halaman Hasil Evaluasi	55
Gambar 21. Visual Halaman Pustaka	56
Gambar 22. Visual Halaman Profil	56
Gambar 23. Visual Halaman Bantuan	57
Gambar 24. Visual Halaman Keluar	58
Gambar 25. File Multimedia Pembelajaran yang diunggah pada Edmodo	62
Gambar 26. Halaman Registrasi Siswa pada Edmodo	63
Gambar 27. Hasil Akhir Visual Media	72
Gambar 28. Diagram Penilaian Tiap Aspek oleh Ahli Materi	75
Gambar 29. Diagram Penilaian Tiap Aspek oleh Ahli Media	76
Gambar 30. Diagram Distribusi Frekuensi Hasil Respon Penilaian Siswa	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan	86
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Fakultas	87
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Penelitian Kantor Kesatuan Bangsa	88
Lampiran 4. Surat Keterangan Sanggup Menerima	89
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	90
Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 1	91
Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 2	93
Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	95
Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	96
Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa	97
Lampiran 11. Angket Penilaian Ahli Materi	98
Lampiran 12. Angket Penilaian Ahli Media	102
Lampiran 13. Angket Respon Penilaian Siswa	106
Lampiran 14. Lembar Hasil Wawancara Guru	110
Lampiran 15. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran di Kelas	112
Lampiran 16. Daftar Presensi Siswa	113
Lampiran 17. Silabus Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar	115
Lampiran 18. Storyboard	119
Lampiran 19. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media	125
Lampiran 20. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi	126
Lampiran 21. Data Respon Penilaian Siswa	127
Lampiran 22. Data Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Siswa	129
Lampiran 23. Dokumentasi Hasil Uji Coba Lapangan	130

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sekarang ini semakin pesat, pembelajaran melalui teknologi tidak bisa terelakkan lagi. Proses belajar siswa saat sekarang ini memang dimudahkan oleh berbagai teknologi. Salah satu perkembangan teknologi yang terlihat adalah penggunaan komputer dan jaringan internet. Hampir seluruh bidang termasuk bidang pendidikan memanfaatkan internet. Pemanfaatan dan pengembangan media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi dilakukan agar pembelajaran yang kompleks menjadi sederhana dan yang membosankan menjadi menyenangkan. Media pembelajaran berbasis teknologi informasi khususnya internet dapat mengarahkan perilaku siswa agar dapat menjadikan belajar sebagai sebuah kebiasaan dan belajar menjadi lebih menyenangkan. Pesatnya perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan mendorong sekolah untuk memanfaatkan sistem pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan keberhasilan pendidikan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan suatu lembaga pendidikan yang dibangun dengan tujuan untuk menghasilkan lulusan yang siap bekerja sesuai dengan kompetensinya. SMK Negeri 1 Bendo merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar di Kabupaten Magetan Provinsi Jawa Timur. Salah satu program keahlian yang ada di SMK N 1 Bendo adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik dengan peminat dan peserta didik yang banyak. Masing-masing kelas untuk program keahlian ini

terdapat kelas paralel dua kelas. Jumlah peserta didik program keahlian TITL untuk kelas X mencapai 75 siswa yang dibagi menjadi dua kelas. Menurut guru pengampu mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, Drs. Supriyadi, M.Pd, jumlah yang besar seringkali membuat guru kewalahan dalam menguasai kelas. Proses pembelajaran yang masih menggunakan media konvensional kurang membuat peserta didik merasa tertarik.

Berdasarkan hasil observasi peneliti, proses pembelajaran dasar dan pengukuran listrik yang masih menggunakan metode ceramah. Konsep teori yang disampaikan oleh guru terkadang belum terserap dengan baik oleh siswa. Siswa perlu dijelaskan berulang kali agar materi yang disampaikan dapat diterima oleh siswa dengan baik dan mampu diaplikasikan dalam teori maupun praktik. Hal ini mempengaruhi rendahnya partisipasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Proses pembelajaran yang hanya satu arah saja menyebabkan siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran. Siswa juga merasa belum paham dengan teori yang disampaikan oleh guru.

Tidak adanya media pendukung juga membuat siswa kurang termotivasi dalam mengikuti pelajaran dasar dan pengukuran listrik sehingga siswa kesulitan dalam memahami teori dasar untuk melaksanakan praktik. Media pendukung ini dibutuhkan untuk meningkatkan keefektifan kegiatan proses pembelajaran sekaligus memaksimalkan fasilitas yang ada di program keahlian Teknik Instalasi Listrik yaitu komputer. Program keahlian ini memiliki fasilitas berupa komputer dan jaringan internet tapi guru dan siswa belum mengoptimalkan fasilitas tersebut. Padahal guru dan siswa mampu dan terbiasa menggunakan fasilitas komputer beserta jaringan internetnya.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan pengembangan media yang menarik, mudah, efisiensi waktu dan aman dalam penggunaannya. Media yang dirasa tepat dan sesuai dengan kondisi fasilitas sekolah saat ini adalah media pembelajaran dengan konten berbentuk multimedia pembelajaran interaktif dengan menggunakan Macromedia Flash 8. Media ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi teori yang dipelajari. Dengan adanya media pembelajaran yang berisi materi ajar dari guru dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa terhadap materi yang disajikan sehingga pemahaman siswa terhadap materi menjadi lebih optimal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasar latar belakang masalah yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ada, diantaranya:

1. Metode pembelajaran yang masih menggunakan cara konvensional.
2. Kemampuan siswa menyerap materi masih rendah dalam pembelajaran konvensional.
3. Masih rendahnya partisipasi aktif siswa dalam mengikuti pelajaran.
4. Pemanfaatan media pembelajaran yang masih belum optimal
5. Fasilitas pembelajaran yang belum dimanfaatkan dengan maksimal.
6. Penggunaan media pembelajaran yang kurang variasi dan kurang inovatif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas penelitian ini dibatasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif di SMK N 1 Bendo Kabupaten

Magetan. Pengembangan media dilakukan menggunakan Macromedia Flash 8. Materi dalam multimedia pembelajaran interaktif tersebut disesuaikan dengan kurikulum 2013 yaitu pembelajaran Piranti Elektronika Daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang ada, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perancangan model multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?
2. Bagaimanakah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?
3. Bagaimanakah kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perancangan model pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.
2. Mengetahui pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?
3. Mengetahui tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi berupa multimedia pembelajaran interaktif. Produk berisi materi Piranti Elektronika Daya yang dikembangkan dengan menggunakan software Macromedia Flash 8.
2. Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif mengacu pada silabus mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kurikulum 2013.
3. Spesifikasi teknis produk ini adalah sebagai berikut:
 - a. Format multimedia pembelajaran berbentuk windows projector (*.exe).
 - b. Dimensi layar yang digunakan 1024 x 768 pixel.
 - c. Produk dimasukkan dalam web pembelajaran Edmodo dan juga dikemas dalam bentuk CD sehingga mudah dalam pemasangan di komputer.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak, terutama:

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini akan menambah pengetahuan peneliti dalam mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif dalam sebuah pembelajaran mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.

2. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini akan memberikan masukan kepada pihak sekolah dalam menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, menarik dan menyenangkan

dengan memanfaatkan teknologi. Manfaat lainnya bagi pihak sekolah adalah memberi masukan tentang upaya-upaya pengembangan media yang dianggap dapat membuat pembelajaran semakin menarik dan menyenangkan.

3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

Hasil Penelitian ini akan memberi gambaran dan masukan dalam pengembangan media lainnya. Penelitian ini juga dapat dijadikan sarana dalam menambah wawasan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif maupun media pembelajaran lainnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu istilah yang telah dikenal masyarakat luas dalam dunia pendidikan. Pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Pembelajaran merupakan proses utama yang diselenggarakan dalam kehidupan di sekolah sehingga antara guru yang mengajar dan anak didik yang belajar dituntut profit tertentu (Suprihatiningrum, 2012: 73-75).

Susilana dan Riyana (2008: 1) menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator. Faktor terpenting dari suatu kegiatan pembelajaran adalah proses pembelajaran.

Kustandi dan Sutjipto (2011: 5-6) mendefinisikan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang bertujuan. Tujuan ini harus serah dengan tujuan belajar siswa dan kurikulum. Tujuan belajar pada siswa ialah mencapai perkembangan optimal, yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Sanaky (2013: 3) menjelaskan bahwa pembelajaran adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Maka dapat dikatakan

bahwa bentuk komunikasi tidak akan berjalan baik apabila tanpa adanya bantuan sarana penyampai pesan.

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi komunikasi antara guru, siswa dan bahan ajar untuk mencapai suatu tujuan dalam sebuah pendidikan.

2. Media Pembelajaran

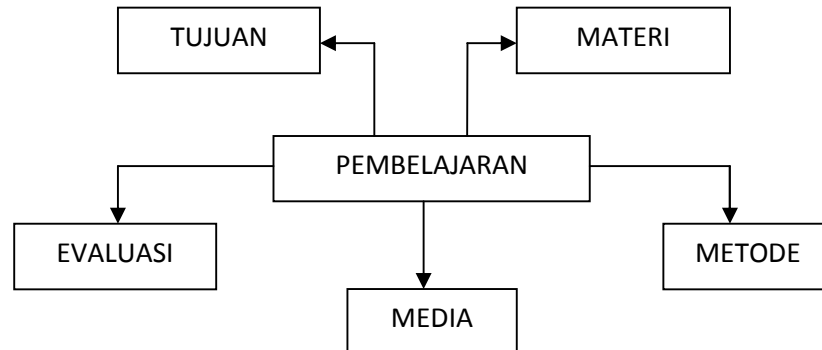
a. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar. Gerlach & Ely (Arsyad, 2011: 3) menjelaskan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan, atau sikap. Dalam penjelasan tadi, guru, buku teks dan lingkungan sekolah bisa merupakan media.

Yusuf Hadi Miarso (Sanaky, 2013: 4) menjelaskan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri pembelajar.

Dari pengertian media diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah sarana untuk membantu pendidikan yang digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang efektif dan efisien. Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan, informasi dan bahan ajar kepada penerima pesan atau pembelajar.

Kedudukan media dalam sistem pembelajaran dalam Susilana & Riyana (2008: 5) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kedudukan Media dalam Sistem Pembelajaran

Dengan demikian, media adalah salah satu elemen penting dalam sistem pembelajaran.

b. Media Pembelajaran

Munadi (2013: 5) mendefinisikan media pembelajaran adalah sumber-sumber belajar selain guru yang berfungsi sebagai penyalur atau penghubung pesan ajar yang diadakan dan/atau diciptakan secara terencana oleh para guru atau pendidik.

Beberapa pengertian media pembelajaran dalam Susilana & Riyana (2008: 6) sebagai berikut: (1) Teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran (Schramm); (2) Sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti buku, film, video, slide dan sebagainya (Briggs, 1977), (3) Sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dengar, termasuk teknologi perangkat kerasnya.

Dari beberapa pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah teknologi untuk menyampaikan pesan atau informasi belajar yang dibawa oleh media tersebut.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Levie & Lentz (Arsyad, 2011: 16) menjelaskan fungsi media pembelajaran yaitu:

1) Fungsi Atensi

Media visual merupakan inti, 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 (atau membaca) teks yang bergambar.

3) Fungsi Kognitif

Media visual dapat 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 untuk membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

d. Pemilihan Media Pembelajaran

Sudjana & Rivai (2011: 4) menjelaskan dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan hal berikut:

- 1) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pengajaran.
- 3) Kemudahan memperoleh media.
- 4) Ketrampilan guru dalam menggunakannya.
- 5) Tersedia waktu untuk menggunakannya.
- 6) Sesuai dengan taraf pikir siswa.

e. Manfaat Media Pembelajaran

Media yang baik adalah media yang mampu memberikan manfaat bagi pengajar dan pembelajar. Kemp & Dayton (Arsyad, 2011: 21) menyampaikan manfaat dari penggunaan media sebagai bagian integral dari pembelajaran adalah:

- 1) Penyampaian pesan pembelajaran menjadi lebih terstandar, pembelajaran menjadi lebih menarik.
- 2) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar.
- 3) Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek.
- 4) Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
- 5) Proses pembelajaran berlangsung dimanapun dan kapanpun.
- 6) Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.
- 7) Peran guru berubah kearah yang positif.

3. Multimedia pembelajaran interaktif

Munadi (2013: 152) menjelaskan multimedia interaktif dapat digunakan dalam pembelajaran sebab cukup efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penggunaan multimedia interaktif cocok untuk mengajarkan suatu proses atau tahapan. Mayer (2007: 3) menjelaskan multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar. Kata-kata bisa berbentuk verbal dan gambar yang dimaksud bisa berupa grafik statis (grafik, foto, dll) dan grafik dinamis (animasi, video, dll).

Multimedia interaktif juga bisa diartikan suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Daryanto, 2013: 51). Jadi dapat disimpulkan multimedia pembelajaran interaktif adalah media yang digunakan dalam pembelajaran yang berisi beberapa konten yang dapat dioperasikan oleh pengguna dan memiliki umpan balik.

a. Kelebihan dan kekurangan multimedia pembelajaran interaktif

Munadi (2013: 152-153) menjelaskan multimedia interaktif memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai media pembelajaran.

1) Kelebihan

- a) Interaktif.
- b) Memberikan afeksi secara individual.
- c) Meningkatkan motivasi belajar.
- d) Memberikan umpan balik.
- e) Kontrol pemanfaatan ada pada penggunanya.

2) Kekurangan

- a) Pengembangan memerlukan adanya tim profesional
- b) Pengembangan memerlukan waktu yang cukup lama.
- b. Indikator kelayakan multimedia pembelajaran interaktif

Penilaian kelayakan bahan ajar berbasis TIK mengacu pada 4 bagian yaitu: (1) substansi materi, (2) Desain Pembelajaran (3) Tampilan (komunikasi visual), (4) pemanfaatan software (Tim Direktorat Pembinaan SMA, 2010: 15-16).

Bagian Substansi materi meliputi kebenaran, kedalaman, kekinian dan keterbacaan. Untuk bagian desain pembelajaran terdiri dari judul, SK, KD, indikator, materi, contoh soal, penyusun dan referensi. Bagian tampilan dinilai berdasarkan navigasi, tipografi, media, warna, animasi dan simulasi. Penilaian pemanfaatan software dinilai dari interaktif, software pendukung, dan keaslian.

Romi Satrio Wahono (2006) membagi aspek penilaian multimedia menjadi tiga yaitu: (1) aspek rekayasa perangkat lunak, (2) aspek desain pembelajaran, (3) komunikasi visual.

Aspek rekayasa perangkat lunak meliputi efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran, reliable (handal), maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah), usability (mudah digunakan), kompatibilitas, program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi, dokumentasi program media yang lengkap, reusable. Aspek desain pembelajaran antara lain kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, ketepatan penggunaan strategi pembelajaran, interaktivitas, kedalaman materi, pemberian motivasi belajar, kontekstualitas dan aktualitas, kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, kesesuaian materi dengan

tujuan pembelajaran, kemudahan untuk dipahami, sistematis, kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan, konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan dan ketepatan alat evaluasi, dan pemberian unpan balik terhadap hasil evaluasi. Aspek komunikasi visual meliputi komunikatif, kreatif, sederhana dan memikat, audio, visual, animasi, movie, dan layout interface.

4. Macromedia Flash 8

Macromedia flash menjadi sangat populer sejak diperkenalkan pada tahun 2004 karena dapat membuat dan menampilkan animasi di website. Emut (2009: 16) menjelaskan Macromedia Flash 8 merupakan pengembangan dari Macromedia Flash MX. Animasi yang dihasilkan Macromedia Flash 8 adalah animasi berupa file movie. Movie yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks, mengimpor suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain.

Macromedia Flash 8 adalah program grafis yang diperuntukkan untuk motion atau gerak dan dilengkapi dengan script untuk programming (action script) dengan program ini memungkinkan pembuatan animasi, media interaktif, game.

a. Fungsi Macromedia Flash

Software Macromedia Flash 8 berguna dalam mendukung kesuksesan sebuah presentasi dan proses belajar mengajar. Dalam Macromedia Flash 8, kita dapat memasukkan elemen-elemen seperti gambar atau movie, animasi, presentasi, game. Software ini juga dapat digunakan sebagai tool untuk mendesain web dan berbagai aplikasi multimedia lainnya.

b. Kelebihan dan Kekurangan Macromedia Flash 8

Ramadianto dalam Emut (2009: 17) menyatakan bahwa Macromedia Flash 8 memiliki keunggulan dibanding program lain sejenis antara lain:

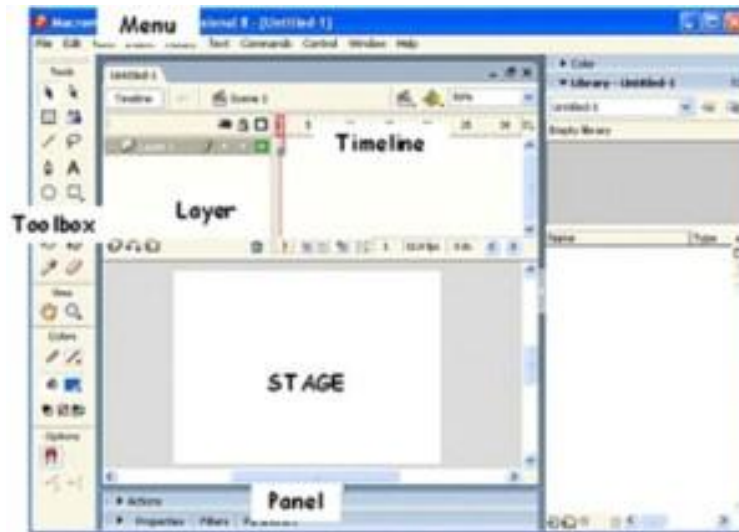
- 1) Dapat dipelajari dan dipahami dengan mudah oleh seorang yang pemula dan awam terhadap dunia animasi dan desain tanpa harus dibekali dasar pengetahuan yang tinggi.
- 2) Dapat dengan bebas dan mudah dalam berkreasi dalam membuat setiap animasi sesuai dengan alur yang dikehendaki.
- 3) Macromedia Flash 8 menghasilkan file dengan ukuran kecil dikarenakan Flash menggunakan animasi dengan basis vektor.
- 4) Memiliki file yang bersifat fleksibel karena dapat dikonversikan menjadi file tipe .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov. Hal ini memungkinkan bagi pengguna program untuk menggunakan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan

Berdasarkan kelebihan diatas, menurut Ramadianto dalam Emut (2009: 17) ada kelemahan yang dimiliki Macromedia Flash 8 yaitu:

- 1) Waktu mempelajari yang relatif lama.
- 2) Grafis kurang simpe dan lengkap.
- 3) Menu user tidak friendly dengan bahasa program yang sedikit susah.
- 4) Pembuatan animasi 3D yang cukup sulit.

c. Area Kerja

Area kerja flash terdiri atas lima komponen, yaitu Menu, Toolbox, Timeline, Stage dan Panel. Untuk area kerja dari Macromedia Flash 8 ada pada Gambar 2.



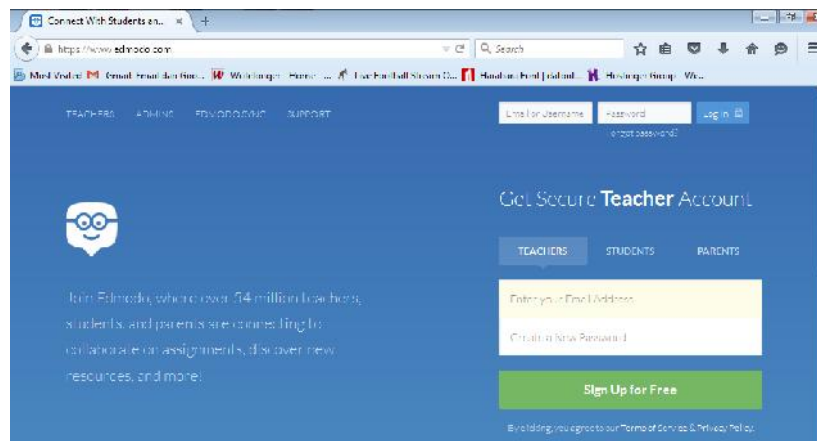
Gambar 2. Area kerja Macromedia Flash 8

- 1) Menu berisi control untuk berbagai fungsi seperti membuat, membuka, dan menyimpan file, copy, paste, dan lain-lain.
- 2) Stage adalah area persegi empat yang merupakan tempat dimana kita membuat objek atau animasi yang akan dimainkan.
- 3) Toolbox berisi koleksi untuk membuat atau menggambar, memilih dan memanipulasi isi stage dan timeline. Toolbox dibagi menjadi empat, yaitu Tools, View, Colors dan Options. Beberapa tool mempunyai bagian option. Contohnya, ketika Selection tool dipilih, Option snap, smooth, straighten, rotate dan scale akan muncul di bagian options.
- 4) Timeline adalah tempat kita dapat membuat dan mengontrol objek dan animasi.
- 5) Panels berisi kontrol fungsi yang dipakai dalam macromedia flash, yaitu untuk mengganti dan memodifikasi berbagai property objek atau animasi secara cepat dan mudah.

- 6) Properties merupakan window yang digunakan untuk mengatur property dari objek yang kita buat.
- 7) Components digunakan untuk menambahkan objek untuk web application yang nantinya di publish ke internet.

5. Perangkat Pendukung

Edmodo didirikan oleh Nicolas Borg dan Jeff O'Hara pada tahun 2008. Edmodo adalah sebuah platform Microblogging yang secara khusus dikembangkan dan dirancang untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam suatu ruang kelas. Edmodo bertujuan untuk membantu pengajar dalam memanfaatkan fasilitas social networking yang sesuai dengan kondisi pembelajaran didalam kelas. Edmodo mempunyai tipe social learning network (wikipedia) yaitu jejaring sosial untuk pembelajaran. Edmodo disebut demikian karena halaman dan interface yang mirip dengan jejaring sosial layaknya facebook.

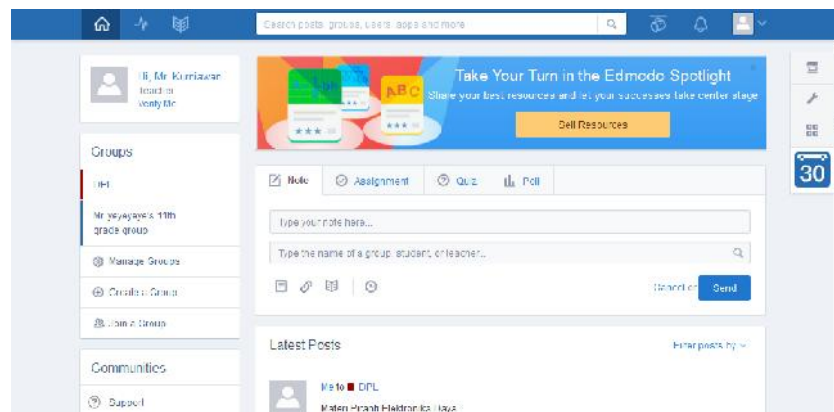


Gambar 3. Halaman Utama Login Untuk Guru

Pitoy (2012) menyebutkan bahwa Edmodo merupakan sebuah platform social network bagi guru dan siswa untuk berbagi ide, file, agenda dan penugasan. Edmodo dirancang untuk menciptakan interaksi guru dan siswa yang menekankan pada komunikasi cepat, poling, penugasan, berbagi ide dan

banyak hal lain. Edmodo memberikan fitur untuk berbagi file, link, tugas, nilai dan peringatan secara langsung kepada siswa. Sedangkan bagi siswa, fitur yang diberikan yaitu mereka dapat berkomunikasi secara langsung, berdiskusi dengan siswa lain, mengirimkan tugas secara langsung dan lain-lain.

Zwang Jenna (2010) dalam artikel yang berjudul Edmodo: A Free, Secure Social Networking Site For School menyatakan bahwa Edmodo adalah sebuah situs pendidikan berbasis social networking yang didalamnya terdapat berbagai konten pendidikan. Guru dapat memposting bahan-bahan pembelajaran, berbagi link dan video, penugasan proyek dan pemberitahuan nilai siswa secara langsung. Edmodo memberikan kemudahan bagi pengguna untuk membuat grup dan berbagi file, links, video (embed video) dan gambar dilengkapi dengan peringatan (alert), penugasan (assignment) dan agenda kegiatan (event).

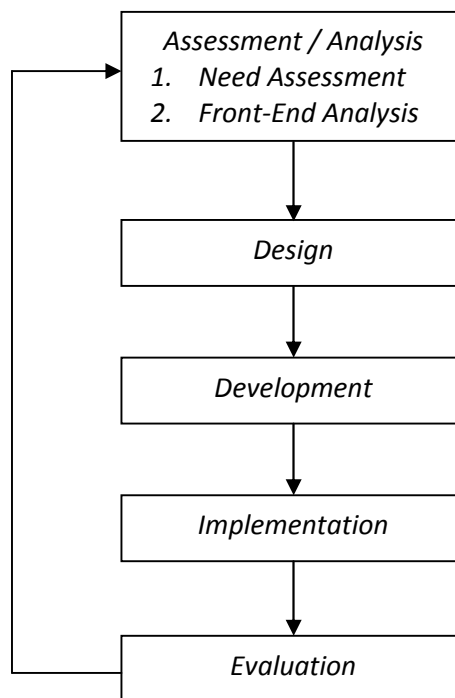


Gambar 4. Tampilan Home Edmodo

Dari pengertian diatas, Edmodo adalah platform web 2.0 untuk pembelajaran dengan menggunakan konsep social networking berbasis microblogging yang aman bagi guru, siswa dan sekolah berbasis sosial media. Edmodo juga sering dikatakan e-Learning dalam pembelajaran. Edmodo dapat membantu pengajar membangun sebuah kelas virtual berdasarkan kelas nyata.

6. Model Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Lee dan Owens (2004) menjelaskan Model pengembangan multimedia terdapat 5 tahapan siklus yaitu Analysis, Design, Development Implementation & Evaluation atau yang sering disingkat dengan ADDIE. Siklus ADDIE merupakan alur pengembangan yang dapat digambarkan pada Gambar 5:



Gambar 5. Siklus Pengembangan (Lee dan Owens, 2004)

Secara umum, tahapan pengembangan model ADDIE adalah sebagai berikut:

a. Analysis

Dalam tahap analysis, Lee dan Owens (2004) membagi menjadi dua bagian yaitu needs assessment dan front-end analysis. Needs assessment adalah cara untuk menentukan perbedaan antara keadaan saat ini dengan situasi yang diinginkan secara sistematis. Needs assessment ini dibutuhkan untuk

mengumpulkan informasi, menentukan tujuan, mengidentifikasi perbedaan antara kondisi nyata dan kondisi yang diinginkan dan menentukan prioritas yang akan dilakukan.

Front-end analysis merupakan teknik untuk mendapatkan informasi dan mengumpulkan data yang lebih lengkap mengenai apa yang akan dikembangkan dan untuk menjembatani kesenjangan antara kenyataan dan harapan. Ada sembilan tipe front-end analysis yaitu analisis audiens, teknologi, tugas, kejadian penting, situasi, tujuan, media, data yang ada dan biaya.

b. Design

Pada fase ini, design adalah tahap perencanaan proyek multimedia pembelajaran interaktif. Perencanaan ini menghasilkan bentuk berupa course design specification (CDS). Di dalam CDS ini memuat spesifikasi media, struktur pelajaran, jadwal kegiatan, tim proyek, susunan kendali dan siklus media.

Deni Darmawan (2012: 42-43) menjelaskan prosedur teknis perencanaan program multimedia pada tahap pra produksi adalah desain flowchart dan penulisan storyboard. Flowchart merupakan penggambaran menyeluruh mengenai alur program. Alur program mulai dari start sampai finish secara penuh dan utuh sebagai acuan bagi pengembang dalam membuat program. Sedangkan storyboard merupakan pengembangan dari flowchart yang memuat penjelasan lebih lengkap dari setiap alur flowchart.

c. Development & Implementation

CDS diimplementasikan selama tahapan pengembangan. Multimedia dapat dikembangkan dalam tiga bentuk, yaitu multimedia berbasis komputer, multimedia berbasis web dan multimedia jarak jauh interaktif. Prinsip dasar

tahapan pengembangan ini adalah (1) menyusun kerangka pengembangan, spesifikasi pengembangan dan standar, (2) mengembangkan elemen media sesuai dengan kerangka, (3) mengimplementasikan produk akhir.

d. Evaluation

Tahap evaluasi ini merupakan tahapan evaluasi sumatif untuk mengevaluasi strategi, mengevaluasi tujuan, mengukur validitas, mengembangkan instrumen serta mengumpulkan dan menganalisis data.

Ada tahap paska produksi sebelum masuk tahap evaluasi yang harus diselesaikan terlebih dahulu (Darmawan, 2012: 44-45). Tahap paska produksi meliputi: (1) finishing dan mastering (2) uji coba dan (3) revisi produk.

7. Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

Dasar dan pengukuran listrik merupakan salah satu mata pelajaran program keahlian teknik ketenagalistrikan yang terdapat di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Bendo saat kurikulum 2013 diterapkan. Mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik termasuk pada kelompok mata pelajaran produktif. Mata pelajaran ini wajib di tempuh untuk kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 1 Bendo. Berdasarkan silabus kelas X mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik, kompetensi dasar terbagi menjadi 2 semester yaitu semester 1 dan semester 2. Pada penelitian ini, peneliti hanya terbatas dalam pembuatan salah satu materi yang ada di mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik yaitu Piranti Elektronika Daya

Elektronika daya merupakan salah satu kompetensi dasar di semester dua pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran listrik. Pada elektronika daya ini akan diperkenalkan piranti piranti dari elektronika daya. Piranti elektronika daya

biasanya digunakan pada sistem tenaga listrik. Komponen elektronika daya digunakan juga untuk switching, kontrol dan pengubah atau konversi dengan menggunakan piranti semi konduktor. Isi dari materi yang ada dalam multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kompetensi dasar dan materi dalam multimedia pembelajaran interaktif

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
3.13 Menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti-piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik	• Teori Semikonduktor • PN Junction (Diode) • BJT (Transistor, IGBT) • Thyristor • Rangkaian Terintegrasi IC • Operational Amplifier • Rangkaian Penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian relevan yang mendukung penelitian mengenai pengembangan multimedia pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan oleh Kharisma Mei Resiwati (2012) tentang Pengembangan Konten E-Learning dalam Bentuk Multimedia pembelajaran interaktif Pada Materi Trigonometri Untuk Siswa SMA. Metode penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation). Hasil validasi pengembangan produk oleh ahli media dan ahli materi, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak diujicobakan dengan kategori baik. Dari evaluasi dua orang guru matematika kelas X bilingual, kualitas media pembelajaran dinyatakan baik.

Respon dari 33 siswa kelas X bilingual SMA N 1 Muntilan menyatakan media tersebut dalam kategori baik. Konten e-learning berbentuk media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan, aspek isi/materi, dan aspek tampilan/visualisasi dengan kategori baik berdasarkan evaluasi tersebut.

2. Penelitian dilakukan oleh Linta Dwi Wardani (2013) tentang Pengembangan Media Pembelajaran Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Edmodo Untuk Pengayaan Siswa SMA Negeri 2 Wonosobo Kelas XI Semester II. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development) yang menggunakan model pengembangan yang meliputi lima tahapan antara lain Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE). Hasil penelitian media pembelajaran dinilai baik dan layak dilihat dari hasil penilaian kualitas media pembelajaran oleh guru dan siswa, untuk guru diperoleh rata-rata penilaian sebesar 47,8% dengan kategori sangat baik sedangkan penilaian siswa diperoleh rata-rata penilaian sebesar 50%.
3. Penelitian dilakukan oleh Rinaldi Dwi Nugroho (2013) tentang Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Mata Pelajaran Programmable Logic Controller. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development) yang menggunakan model pengembangan Allesi dan Trollip dengan teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, kuesioner dan lembar observasi. Tahapan pengujian yang dilakukan terhadap kelayakan produk sebagai media pembelajaran meliputi uji alpha dan beta. Uji alpha dilakukan

oleh ahli materi dan ahli media, ujicoba beta dilakukan oleh 25 siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran pada mata pelajaran programmable logic controller ini berhasil dikembangkan. Tingkat validitas media pembelajaran programmable logic controller yang diberikan oleh ahli materi dengan maksimal skor 5 mendapatkan skor rata-rata 4,13 dengan kategori "baik", hasil penilaian ahli media dengan skor rata-rata 4,11 dengan kategori "baik" dan hasil penilaian siswa diperoleh skor rata-rata 4,08 dengan kategori "baik".

C. Kerangka Pikir

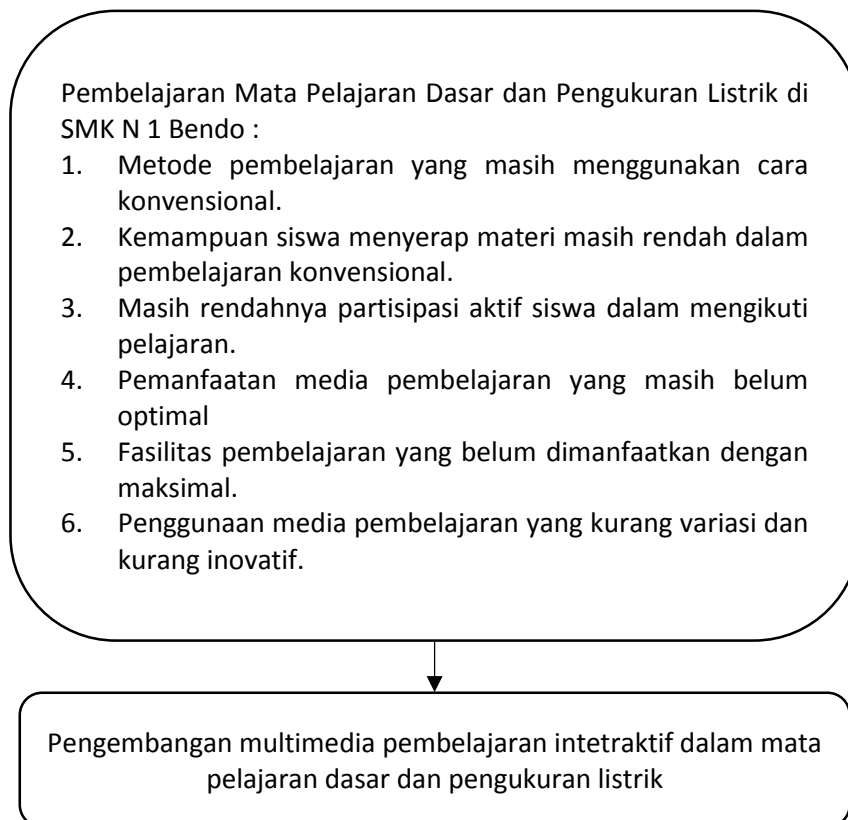
Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik adalah mata pelajaran wajib yang harus ditempuh oleh setiap peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Pada pelajaran ini diajarkan mengenai hal dasar tentang kelistrikan seperti dasar listrik, komponen listrik, piranti elektronika daya dan lain sebagainya.

Berdasarkan observasi di SMK N 1 Bendo, ditemukan banyak kendala dalam pelaksanaan pembelajaran dasar dan pengukuran listrik. Kendala pembelajaran adalah metode pembelajaran yang masih konvensional. Dengan metode ini, pemahaman siswa menyerap materi masih belum maksimal. Selain itu, partisipasi siswa juga masih rendah dalam kegiatan pembelajaran.

Belum maksimalnya pemanfaatan media pembelajaran juga menjadi kendala lain dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan media yang belum inovatif dan variatif membuat siswa mudah bosan dalam belajar. SMK N 1 Bendo juga

memiliki fasilitas berupa teknologi komputer yang masih belum dimanfaatkan dengan baik.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka akan dikembangkan sebuah multimedia pembelajaran interaktif yang mampu membantu siswa dalam memahami materi piranti elektronika daya yang termasuk dalam mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik. Multimedia pembelajaran ini berupa aplikasi yang juga dapat membuat siswa lebih semangat dalam belajar. Kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah perancangan model pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?
2. Bagaimanakah pengembangan konten multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?
3. Bagaimanakah kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik?

BAB III

METODE PENELITIAN

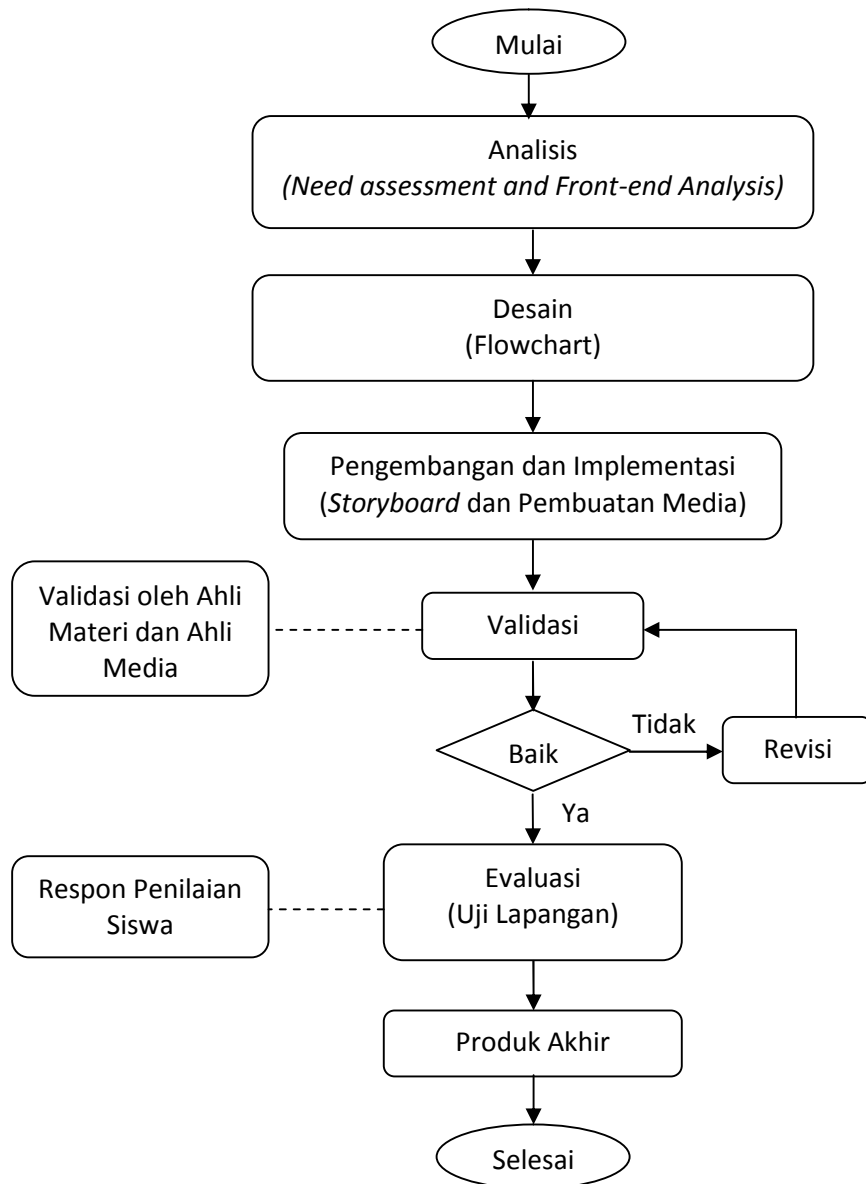
A. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan yaitu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu, Penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk digunakan supaya dapat berfungsi di masyarakat luas diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Setiap produk yang dikembangkan mempunyai prosedur pengembangan yang berbeda di setiap pengembangannya. Model pengembangan yang dijadikan dasar pengembangan produk penelitian ini adalah model ADDIE yang dikembangkan oleh William Lee dan Diana Owens. ADDIE dikembangkan juga oleh Reiser dan Molenda. ADDIE merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development, or Production, Implementation or Delivery and Evaluation. ADDIE dirumuskan oleh Reiser dengan penggunaan kata kerja (design, develop, implement, evaluate). Revisi atau evaluation terjadi terus menerus dalam setiap tahap yang dilalui walau tidak dinyatakan oleh Molenda secara jelas. Model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dari penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu Analysis, Design, Development & Implementation, Evaluation dapat dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alur Pengembangan Media

Prosedur pengembangan dari diagram alur diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis ini mempunyai dua tahap yaitu need assessment dan front-end analysis. Need assessment bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X yang berlangsung di SMK Negeri 1 Bendo Kabupaten Magetan yang mencakup metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, media yang digunakan dalam pembelajaran dan kendala apa yang dialami selama proses pembelajaran. Pada tahap ini juga dilakukan untuk mencari informasi terkait dengan tema yang akan dikembangkan menjadi sebuah multimedia pembelajaran interaktif. Pada tahap front-end analysis dilakukan untuk analisis kebutuhan yang meliputi analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa dan analisis pemanfaatan perangkat teknologi.

2. Design (Perancangan)

Tahap design merupakan tahapan untuk menetapkan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Selain itu tahapan ini bertujuan untuk membuat desain awal media serta pengumpulan materi yang digunakan dalam media. Pada tahap ini dilakukan rancangan spesifikasi media yang akan dibuat.

Pada tahap rancangan ini juga, desain multimedia pembelajaran interaktif meliputi penggambaran struktur konten dalam flowchart. Flowchart ini bertujuan untuk memperoleh desain kerangka produk.

3. Development & Implementation (Pengembangan dan Implementasi)

Pada tahap pengembangan dan implementasi, proses tahap ini dilakukan pengembangan rancangan produk, pembuatan produk dan pemeriksaan kualitas oleh ahli.

a. Tahap Pra Produksi

Tahap pra produksi ini dilakukan sebuah pengembangan dari flowchart yaitu berupa storyboard. Storyboard ini memuat penjelasan lengkap dari setiap alur pada flowchart dan gambaran kasar dari media sesungguhnya.

b. Tahap Produksi

Tahap produksi berupa pembuatan multimedia pembelajaran interaktif diawali dengan penerapan storyboard ke dalam media menggunakan authoring tool dan menambahkan action script. Authoring tool yang digunakan pada pengembangan media ini menggunakan Macromedia Flash 8.

c. Tahap Pasca Produksi dan Pemeriksaan Kualitas

Selanjutnya melakukan validasi produk oleh pakar yang ahli dalam bidangnya. Para ahli menganalisis dan menilai kelayakan media dan materi yang telah dibuat dengan mengisi angket penilaian serta memberikan komentar, kritik dan saran untuk perbaikan konten. Berdasarkan hasil dari validasi tersebut, jika rancangan masih terdapat kekurangan dan masih perlu perbaikan maka dilakukan revisi sesuai dengan saran dan kritik dari validator. Setelah itu, produk siap untuk diujikan kepada peserta didik.

4. Evaluation (Evaluasi)

Menurut William Lee, evaluasi ini merupakan tahapan terakhir setelah pengembangan dan evaluasi. Produk ini dinilai melalui tahap evaluasi produk.

Evaluasi produk ini dilakukan uji coba kepada siswa. Uji ini bertujuan untuk mengetahui respon penilaian siswa terhadap media yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji terhadap 36 siswa SMK N 1 Bendo program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

C. Sumber Data / Subjek Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus tahun 2015

2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua ahli materi, dua ahli media dan 36 siswa program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Bendo, Kabupaten Magetan.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ini dilakukan melalui observasi, wawancara dan angket.

a. Observasi

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

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data awal berupa keterangan mengenai proses dalam kegiatan pembelajaran di kelas, media yang digunakan saat pembelajaran, dan kendala yang dihadapi guru ketika mengajar. Wawancara yang dilakukan dengan cara wawancara tidak terstruktur yaitu peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan data.

c. Angket

Teknik pengumpulan data ini digunakan dalam penelitian untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik melalui penilaian dari ahli materi dan ahli media, serta mengetahui respon penilaian siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan.

2. Alat Pengumpul Data

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun untuk mengukur fenomena sosial yang diamati secara spesifik. Semua fenomena tersebut disebut variabel penelitian. Jadi, alat bantu yang digunakan pada waktu meneliti untuk mengumpulkan data merupakan instrumen penelitian.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket. Instrumen disusun menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban. Angket diberikan kepada ahli materi, ahli media saat validasi, siswa kelas X Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Bendo. Berikut ini penjelasan untuk kisi-kisi instrumen.

a. Angket untuk Ahli Materi

Instrumen ini diberikan kepada ahli materi dan guru yang berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari relevansi materi. Angket terdiri dari identitas petunjuk pengisian, 30 item pernyataan beserta pilihan jawabannya dan komentar/saran. Kisi kisi instrumen ditinjau dari segi materi yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Substansi Materi	Kebenaran	1-2
		Kedalaman	3-4
		Kekinian	5-6
		Keterbacaan	7-8
2.	Desain Pembelajaran	Judul	9
		SK / KD / Indikator	10-11
		Materi	12-15
		Contoh soal dan latihan	16-18
		Referensi	19-20
3	Manfaat	Penyampaian materi	21-22
		Perhatian dan motivasi siswa	23-24
		Proses belajar siswa	25-26
		Pembelajaran menarik dan interaktif	27-28
		pembelajaran efektif dan efisien	29-30

b. Angket untuk Ahli Media

Instrumen ini diberikan kepada ahli media dan guru yang berisikan kesesuaian konten dilihat dari desain media dan tampilan media. Angket terdiri dari identitas petunjuk pengisian, 30 item pernyataan beserta pilihan jawabannya dan komentar/saran. Kisi kisi instrumen ditinjau dari segi media yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Angket Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Komunikasi Visual	Navigasi	1--3
		Tipografi	4-5
		Media	6-8
		Warna	9-10

No	Aspek	Indikator	No. Butir
		Animasi dan Simulasi	11-12
		Layout	13-14
2.	Software	Interaktif	15-17
		Pengoperasian media	18-20
3.	Manfaat	Penyampaian materi	21-22
		Perhatian dan motivasi siswa	23-24
		Proses belajar siswa	25-26
		Pembelajaran menarik dan interaktif	27-28
		pembelajaran efektif dan efisien	29-30

c. Angket untuk Siswa

Instrumen ini diberikan kepada siswa yang berisikan kesesuaian konten dilihat dari desain media dan tampilan media. Angket terdiri dari identitas petunjuk pengisian, 37 butir pernyataan beserta pilihan jawabannya dan komentar/saran. Kisi kisi instrumen ditinjau dari segi media yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Angket Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Desain Pembelajaran	Judul	1-2
		SK / KD / Indikator	3-4
		Materi	5-6
		Contoh Soal dan Latihan	7-9
		Referensi	10
2.	Komunikasi Visual	Navigasi	11-12
		Tipografi	13-14
		Media	15-17
		Warna	18-19
		Animasi dan simulasi	20-21
3.	Software	Layout	22-23
		Interaktif	24-25
		Kemudahan pengoperasian	26-27
4.	Manfaat	Penyampaian materi	28-29
		Perhatian dan motivasi siswa	30-31
		Proses belajar siswa	32-33
		Pembelajaran menarik dan interaktif	34-35
		pembelajaran efektif dan efisien	36-37

3. Analisis Instrumen

Dalam Penelitian, instrumen penelitian merupakan hal yang paling penting dalam pengumpulan data. Kriteria yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian agar dinyatakan memiliki kualitas baik adalah valid dan reliabel.

a. Validasi Instrumen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Validitas adalah ketepatan dan kecermatan suatu tes dalam melakukan fungsi ukurannya. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi dan sebaliknya bila tingkat validitasnya rendah, maka instrumen tersebut dinyatakan kurang valid.

b. Reliabilitas Instrumen

Instrumen dikatakan reliabel apabila dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama. Reliabilitas instrumen dengan satu kali pengukuran ditentukan berdasarkan koefisien reliabilitas yang dimiliki. Pengujian instrument dilakukan dengan metode Alpha Cronbach menurut Suharsimi Arikunto (2013: 239) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

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

σ_t^2 = varians total

Hasil perhitungan reliabilitas (koefisien alpha) akan berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin besar nilai koefisien reliabilitas maka semakin besar pula keandalan alat ukur yang digunakan. Hasil reliabilitas angket respon siswa diperoleh 0,905 dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi. Penentuan tingkat reliabilitas instrumen penelitian, maka digunakan pedoman berdasarkan nilai koefisien reliabilitas korelasi pada Tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Nilai Koefisien Reliabilitas

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

E. Teknik Analisis Data

Jenis data penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, data dianalisis secara statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Data kualitatif berupa komentar dan saran perbaikan produk dari ahli materi dan ahli media kemudian dianalisis dan dideskripsikan secara deskriptif kualitatif untuk merevisi produk yang dikembangkan.

Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian ahli materi, ahli media dan skor hasil angket respon penilaian siswa. Sebelum dianalisis, dilakukan proses kuantisasi dari data angket kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif kelayakan

konten berupa media berdasarkan ahli media, ahli materi dan penilaian siswa dihitung di konversi menjadi nilai berskala 4 dengan skala Likert yang dapat dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Penilaian Berdasarkan Skor Total

Interval Skor	Kategori
$Mi + 1,50 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$	Sangat Baik
$Mi < X \leq Mi + 1,50 SDi$	Baik
$Mi - 1,50 SDi < X \leq Mi$	Kurang Baik
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1,50 SDi$	Tidak Baik

(Sudijono, 2011: 324)

Keterangan :

Mi = Rata-rata ideal

SDi = Simpangan baku ideal

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

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

Tabel 7. Kriteria Penilaian Konversi Nilai Baku 0-100

Interval Nilai	Kategori
$75 \leq X < 100$	Sangat Baik
$50 \leq X < 75$	Baik
$25 \leq X < 50$	Kurang Baik
$0 \leq X < 25$	Tidak Baik

Tabel 7 menjadi acuan skor penilaian tingkat kelayakan media oleh ahli media, ahli materi dan hasil penilaian oleh siswa jika nilai rerata skor dikonversikan dalam nilai baku 0-100.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Uji Coba

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan produk sebuah multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan. Produk dikembangkan pada materi piranti elektronika daya yang termasuk dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Pembuatan multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan software Macromedia Flash 8. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari teori Lee & Owens. Model pengembangan ini terbagi menjadi 4 tahapan yaitu: (1) Analysis (analisis), (2) Design (perancangan), (3) Development & Implementation (pengembangan dan implementasi), (4) Evaluation (evaluasi). Tahapan tersebut dibahas secara rinci sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (Analysis)

Pada tahapan analisis ini dilakukan penelitian pendahuluan berupa observasi dan wawancara. Tahap awal ini dilakukan meliputi observasi kegiatan pembelajaran di kelas dan wawancara terhadap guru mata pelajaran dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo, Kabupaten Magetan. Tujuan tahap analisis ini untuk memperoleh data pada tahap analisis need assessment dan front-end analysis.

a. Need Assessment

Pada tahap Need Assessment ini dilakukan penilaian mengenai analisis kebutuhan di kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Bendo. Pemahaman siswa terkait materi piranti elektronika daya masih kurang. Hal ini dibenarkan oleh guru mata pelajaran dasar dan Pengukuran Listrik, Bapak Drs. Supriyadi, M.Pd. Beliau memberikan keterangan bahwa proses pembelajaran di kelas X sangat membutuhkan media pembelajaran untuk menambah pemahaman siswa terkait materi yang ada di dalam mata pelajaran yang diajarkan.

Program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik memiliki fasilitas berupa komputer. Namun, teknologi ini belum dimanfaatkan dengan baik oleh guru agar siswa dapat meningkatkan pemahaman pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik khususnya pada materi piranti elektronika daya.

b. Front-end Analysis

Tahap Front-end Analysis ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap mengenai apa yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini dilakukan beberapa analisis yaitu analisis audiens/siswa, analisis teknologi dan media dan analisis data yang ada.

1) Analisis audiens/siswa

Jumlah siswa yang terdapat pada kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 1 Bendo ada 38 siswa. Jumlah yang banyak ini membuat siswa harus bergantian dalam menggunakan komputer karena jumlah komputer yang terbatas.

2) Analisis teknologi & media

Jurusan Listrik di SMK N 1 Bendo memiliki 10 unit komputer yang terkoneksi dengan jaringan internet dan fasilitas proyektor dengan kemampuan 1024 x 768 pixels. Guru pun memiliki laptop untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

3) Analisis data yang ada

Analisis ini mengidentifikasi mengenai kurikulum, silabus, materi dan referensi yang ada di SMK N 1 Bendo. Kurikulum yang diterapkan di SMK N 1 Bendo adalah kurikulum 2013. Berdasarkan silabus mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, diketahui bahwa ada 14 kompetensi dasar yang salah satunya adalah menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti-piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik.

Kompetensi dasar ini bertujuan agar siswa dapat mengidentifikasi komponen elektronika daya / semikonduktor. Materi pokok diperoleh dari silabus mata pelajaran dasar dan Pengukuran Listrik. Materi tersebut kemudian dikelompokkan untuk disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif. Materi pokok berdasarkan kompetensi dasar ditunjukkan pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Materi Pokok Menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti elektronika daya

No.	Kompetensi dasar	Materi Pokok
1	Menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti - piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik	• Teori semikonduktor • PN Junction (diode) • BJT (transistor, IGBT) • Thyristor (SCR, TRIAC) • Rangkaian terintegrasi (IC) • Operational Amplifier • Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier)

2. Tahap Perancangan (Design)

a. Spesifikasi Media

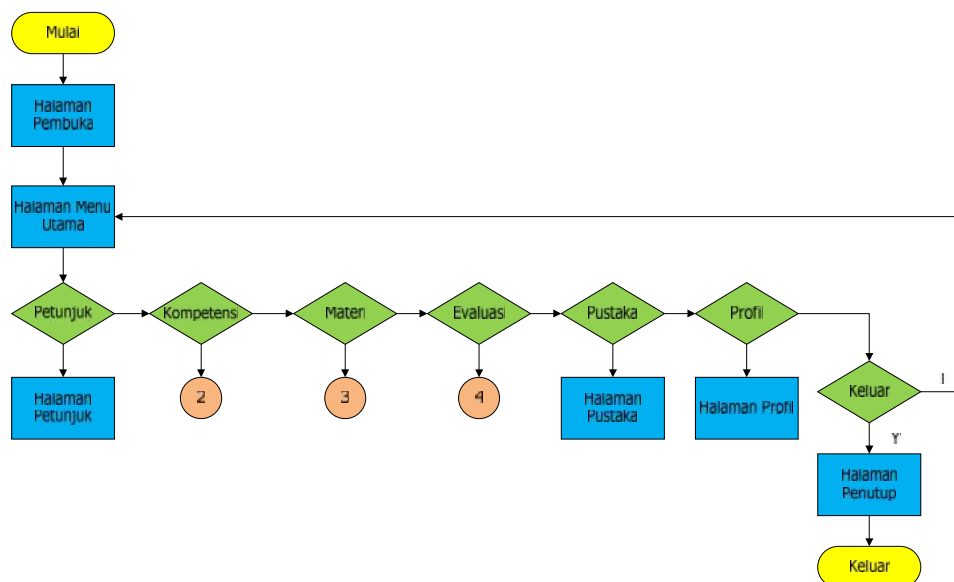
Spesifikasi multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan tipe dokumen windows projector berekstensi .exe sehingga dapat dibuka tanpa harus memasang aplikasi flash player. Multimedia pembelajaran interaktif di kemas dalam satu folder dan disisipkan dalam Edmodo yang file tersebut dikompres dalam file yang bertipe .zip serta dikemas pula dalam bentuk CD.

b. Struktur Konten

Perancangan mengenai pengelompokkan isi, perancangan navigasi dan penggambaran alur program dilakukan pada tahap ini. Pada tahapan ini diperoleh hasil yaitu desain kerangka produk yang berupa flowchart multimedia pembelajaran interaktif.

1) Halaman Menu Utama

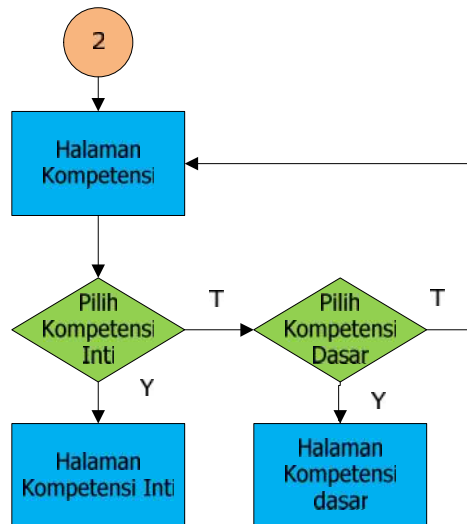
Hasil rancangan pada halaman menu utama multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Flowchart Halaman Utama

2) Halaman Kompetensi

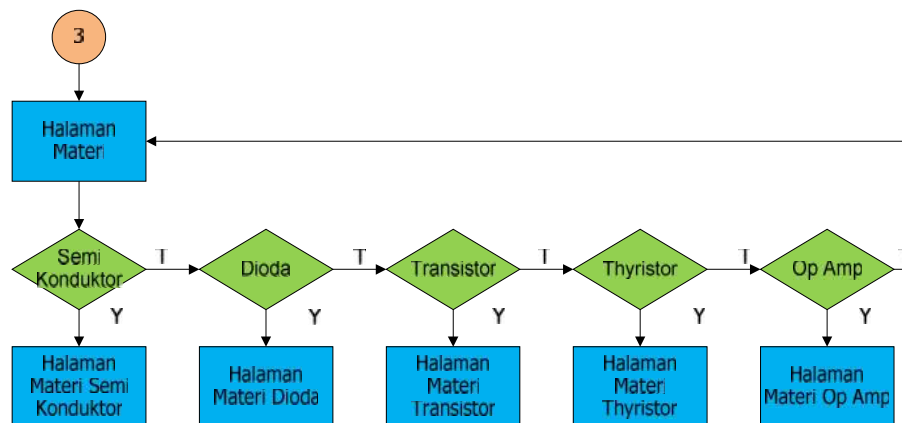
Hasil rancangan pada halaman kompetensi multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Flowchart Halaman Kompetensi

3) Halaman Materi

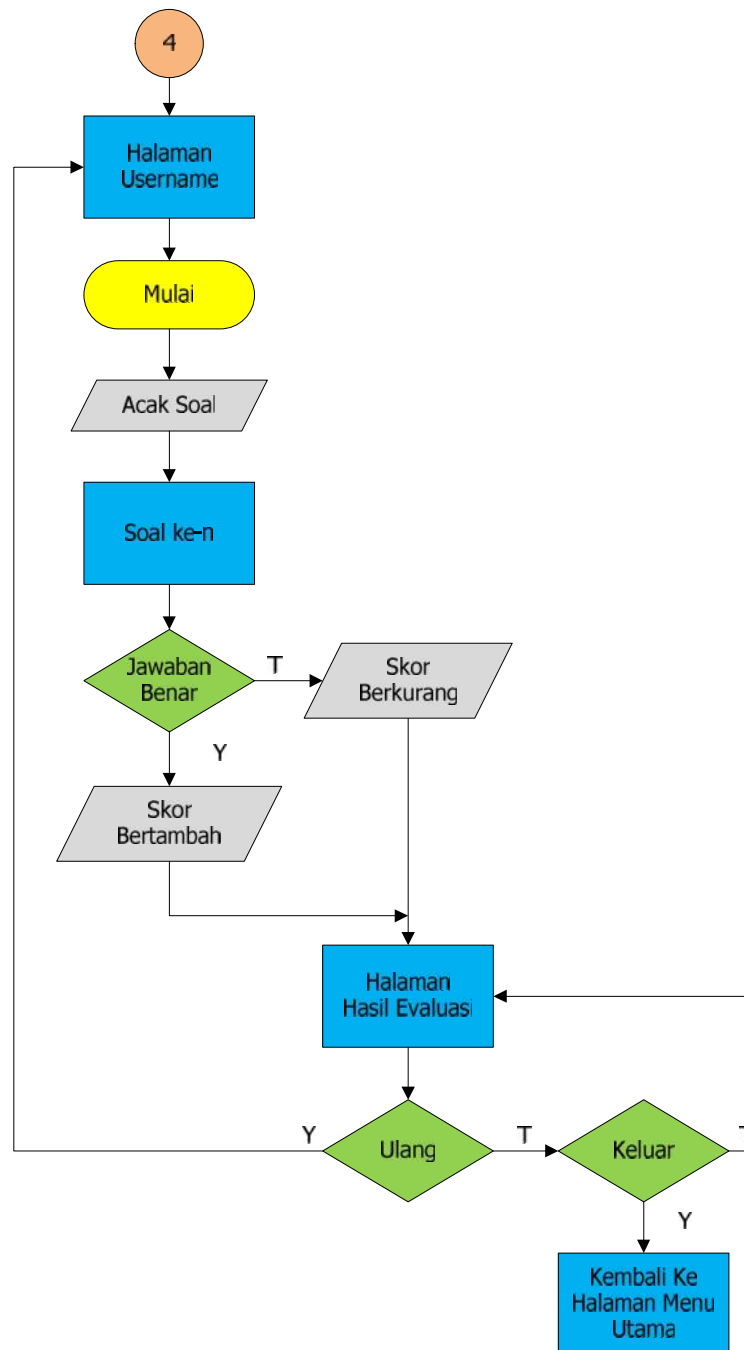
Hasil rancangan pada halaman materi multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Flowchart Halaman Materi

4) Halaman Evaluasi

Hasil rancangan pada halaman evaluasi multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Flowchart Halaman Evaluasi

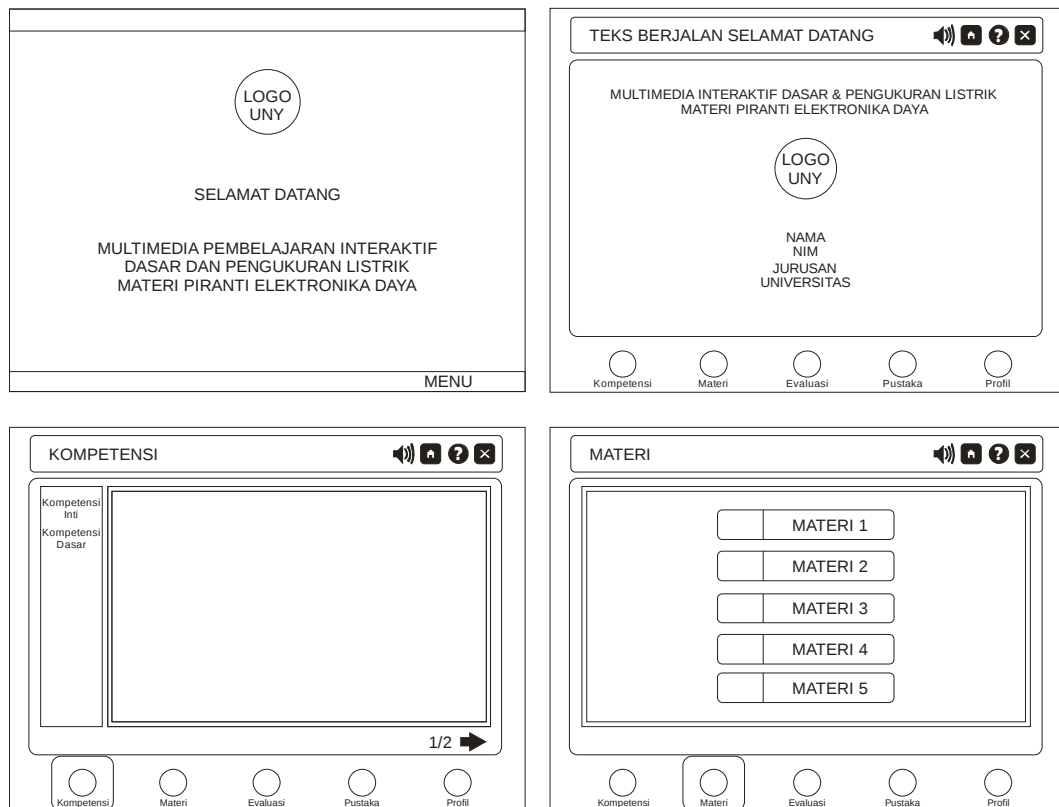
3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (Development & Implementation)

Pada tahap pengembangan dan implementasi, multimedia pembelajaran interaktif ini dikembangkan dengan mengimplementasikan desain kerangka produk yang telah dirancang. Dalam tahap ini, ada tiga langkah tahap pengembangan dan implementasi yaitu (1) Pra Produksi, (2) Produksi dan (3) Pasca produksi dan pemeriksaan kualitas.

Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan pengembangan dan implementasi yang dilakukan.

a. Pra-produksi

Setelah flowchart dibuat pada tahap perancangan, selanjutnya pada langkah pra-produksi dibuat suatu pengembangan dari flowchart tersebut yaitu berupa storyboard. Pembuatan storyboard ini memuat penjelasan lebih lengkap dari setiap alur yang terdapat pada flowchart dari awal sampai akhir program. Storyboard dapat dilihat secara lengkap pada lampiran. Gambar 12 menunjukkan hasil perancangan storyboard dari beberapa halaman multimedia pembelajaran interaktif.



Gambar 12. Storyboard

b. Produksi

Setelah storyboard terbentuk, kemudian dilakukan tahap pembuatan dan penyusunan elemen media berdasarkan storyboard. Pada tahap ini dihasilkan tampilan hasil pengembangan dan implementasi dari storyboard yang telah dirancang.

1) Halaman pembuka

Pada halaman pembuka menampilkan judul multimedia pembelajaran interaktif. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman pembuka dapat dilihat pada Gambar 13.



SELAMAT DATANG

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK MATERI PIRANTI ELEKTRONIKA DAYA

MENU

Gambar 13. Visual Halaman Pembuka

Hasil implementasi pemrograman pada halaman pembuka dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Implementasi Pemrograman Halaman Pembuka

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Menu	<pre>on (release) { loadMovieNum ("menu_utama.swf",0); }</pre>	Tombol menu pada halaman pembuka untuk menuju halaman menu utama

2) Halaman menu utama

Pada halaman menu utama menampilkan judul multimedia pembelajaran interaktif. Selain menampilkan judul multimedia, halaman ini juga berisi tombol kompetensi, materi, evaluasi, profi dan pustaka. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Visual Halaman Menu Utama

Hasil implementasi pemrograman pada halaman menu utama dapat dilihat pada Tabel 10.

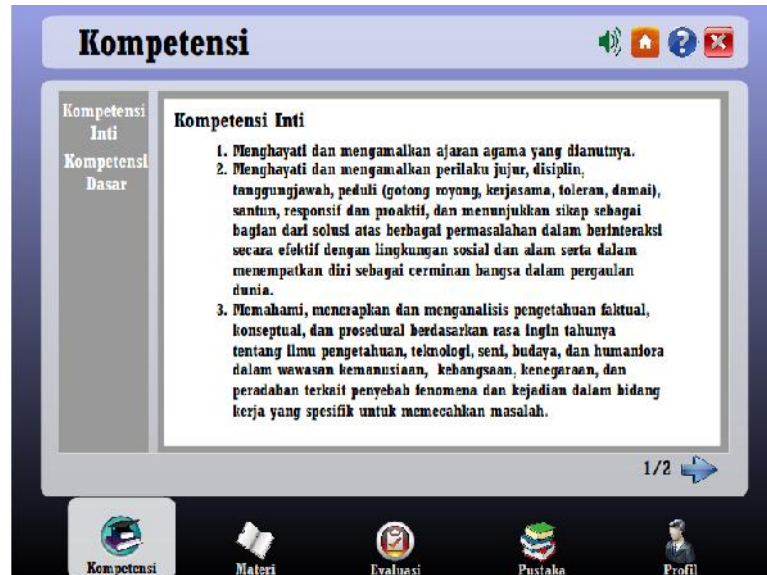
Tabel 10. Implementasi Pemrograman Halaman Pembuka

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Kompetensi	<pre>on(release){ loadMovieNum("kompetensi.swf",1) }</pre>	Tombol untuk menuju halaman kompetensi
2.	Materi	<pre>on(release){ loadMovieNum("materi.swf",1) }</pre>	Tombol untuk menuju halaman materi
3.	Evaluasi	<pre>on(release){ loadMovieNum("evaluasi.swf",1) }</pre>	Tombol untuk menuju halaman evaluasi
4.	Pustaka	<pre>on(release){ loadMovieNum("pustaka.swf",1) }</pre>	Tombol untuk menuju halaman pustaka
5.	Profil	<pre>on(release){ loadMovieNum("profil.swf",1) }</pre>	Tombol untuk menuju halaman pustaka

No	Tombol	Action Script	Keterangan
6.	Suara	<pre> top = vol._y; left = vol._x; right = vol._x; bottom = vol._y+100; level = 100; // vol.onPress = function() { startDrag("vol", false, left, top, right, bottom); dragging = true; }; vol.onRelease = function() { stopDrag(); dragging = false; }; vol.onReleaseOutside = function() { dragging = false; }; // this.onEnterFrame = function() { if (dragging) { level = 100-(vol._y-top); } else { if (level>100) { level = 100; } else if (level<0) { level = 0; } else { vol._y = - level+100+top; } } _root.music.setVolume(level); }; </pre>	Mengatur besar kecilnya suara
7.	Home	<pre> on(release){ unloadMovieNum(1); loadMovieNum("halaman_utama.swf",1); } </pre>	Tombol untuk kembali ke halaman menu
8.	Bantuan	<pre> on (release){ loadMovieNum("help.swf",1); } </pre>	Tombol untuk menuju ke halaman bantuan
9.	Keluar	<pre> on (release){ loadMovieNum("exit.swf", 2); } </pre>	Tombol untuk menuju ke halaman keluar

3) Halaman Kompetensi

Pada halaman kompetensi menampilkan isi kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dipelajari. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Visual Halaman Kompetensi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman kompetensi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Implementasi Pemrograman Halaman Kompetensi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Kompetensi Inti	on (release) { gotoAndStop (1); }	Menuju halaman kompetensi dasar
2.	Kompetensi Dasar	on (release) { gotoAndStop (3); }	Menuju halaman kompetensi dasar
3.	Next	on (release) { nextFrame(); }	Menuju halaman selanjutnya
4.	Prev	on (release) { prevFrame(); }	Kembali ke halaman sebelumnya

4) Halaman Materi

Halaman materi berisi lima sub materi diantaranya adalah teori semi konduktor, dioda, transistor, thyristor dan op-amp. Visual halaman materi dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Visual Halaman Materi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman materi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Implementasi Pemrograman Halaman Materi

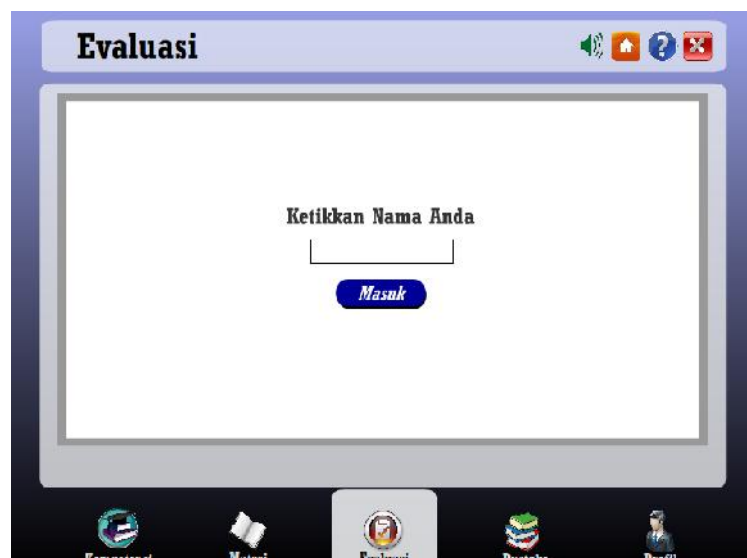
No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Semi Konduktor	<pre>on(release){ loadMovieNum("semi_konduktor.swf",1) }</pre>	Menuju halaman materi semi konduktor
2.	Dioda	<pre>on(release){ loadMovieNum("dioda.swf",1) }</pre>	Menuju halaman materi dioda
3.	Transistor	<pre>on(release){ loadMovieNum("transistor.swf",1) }</pre>	Menuju halaman materi transistor
4.	Thyristor	<pre>on(release){ loadMovieNum("thyristor.swf",1) }</pre>	Menuju halaman materi thyristor
5.	Op Amp	<pre>on(release){ loadMovieNum("opamp.swf",1) }</pre>	Menuju halaman materi op amp

5) Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi berisi halaman username, halaman petunjuk evaluasi, halaman pengerjaan soal dan halaman hasil evaluasi.

a) Halaman username

Pada halaman username ini terdapat perintah untuk mengisi kolom nama sebelum pengguna masuk ke halaman petunjuk. Pada halaman ini terdapat juga tombol masuk untuk melanjutkan ke halaman petunjuk evaluasi.



Gambar 17. Visual Halaman Username

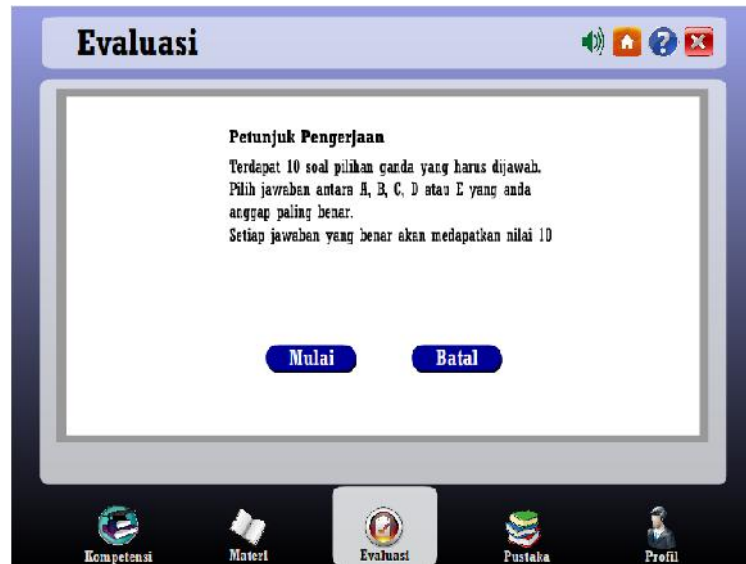
Hasil implementasi pemrograman pada halaman username dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Implementasi Pemrograman Halaman Username

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Masuk	<pre>on (release) { nextFrame(); }</pre>	Menuju halaman petunjuk evaluasi

b) Halaman petunjuk evaluasi

Halaman petunjuk evaluasi ini berisi petunjuk pengerjaan evaluasi. Pada halaman ini terdapat dua tombol yaitu mulai dan batal. Hasil visual halaman petunjuk evaluasi dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Visual Halaman Petunjuk Evaluasi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman petunjuk evaluasi dapat dilihat pada Tabel 14.

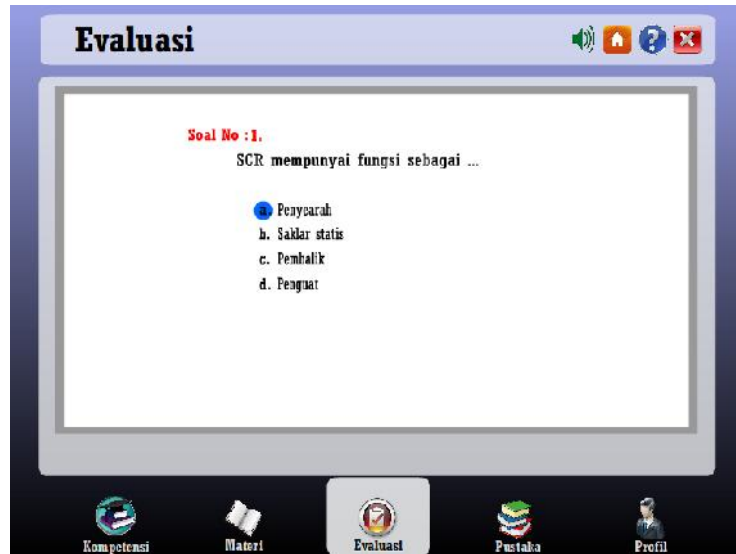
Tabel 14. Implementasi Pemrograman Halaman Petunjuk Evaluasi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Mulai	<pre>//variable yang digunakan untuk menampung jumlah jawaban benar benar = 0; //variable yang digunakan untuk menampung jumlah jawaban salah salah = 0; //di isi dengan nomor frame tempat soal terakhir berada totalSoal = 47; //array yang digunakan untuk mengacak soal arraySoal = []; //memasukkan nomor-nomor frame soal kedalam array for (i=28; i<=totalSoal; i++) { arraySoal.push(i); } //mengacak nomor-nomor frame soal yang ada didalam array arraySoal.sort(function () { return random(28) ? 1 : -1; }); //jumlah soal yang ingin ditampilkan</pre>	Menuju ke halaman berikutnya dengan soal yang telah diacak

No	Tombol	Action Script	Keterangan
		<pre>//silahkan ganti angka 5 dengan jumlah soal yang anda ingin tampilkan jumlahSoalTampil = 10; //jika tombol mulaiBtn ditekan mulai_btn.onRelease=function() { //jalankan fungsi lanjutSoalBerikutnya lanjutSoalBerikutnya() } //fungsi ini digunakan untuk melanjutkan soal berikutnya apabila belum seluruh soal ditampilkan //dan menuju ke score akhir apabila sudah seluruh soal ditampilkan function lanjutSoalBerikutnya(){ //jika seluruh soal belum ditampilkan if (jumlahSoalTampil>=0) { //menampilkan nomor soal yang sedang dikerjakan //angka 6 didapat dari jumlah soal yang ingin ditampilkan yang ditambah 1 //jika soal yang ingin ditampilkan adalah 10 maka ganti angka 6 menjadi 11 noSoal=11-jumlahSoalTampil+"." //mainkan soal berikutnya jumlahSoalTampil--; gotoAndStop(arraySoal[jumlahSoalTampil]); } //jika seluruh soal sudah ditampilkan if (jumlahSoalTampil<0) { //mainkan frame 12 gotoAndStop(48); } }</pre>	
2.	Batal	<pre>on(release){ loadMovieNum("menu_utama.swf",1) }</pre>	Menuju ke halaman menu utama

c) Halaman Pengerjaan Evaluasi

Halaman pengerjaan evaluasi ini terdapat 10 soal yang akan muncul secara acak beserta jawabannya. Ketika pengguna selesai memilih jawaban, otomatis akan langsung menuju ke soal selanjutnya. Visual halaman pengerjaan evaluasi dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Visual Halaman Pengerjaan Evaluasi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman pengerjaan evaluasi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Implementasi Pemrograman Halaman Pengerjaan Evaluasi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Pilihan A	<pre> stop(); _root.ping_a._visible = 0; _root.ping_b._visible = 0; _root.ping_c._visible = 0; _root.ping_d._visible = 0; tombolA.onRelease = function() { _root.ping_a._visible = 1; _root.ping_b._visible = 0; _root.ping_c._visible = 0; _root.ping_d._visible = 0; salah += 1; lanjutSoalBerikutnya(); }; </pre>	Memilih jawaban A kemudian beralih ke soal berikutnya
2.	Pilihan B	<pre> tombolB.onRelease = function() { _root.ping_a._visible = 0; _root.ping_b._visible = 1; _root.ping_c._visible = 0; _root.ping_d._visible = 0; benar += 1; lanjutSoalBerikutnya(); }; </pre>	Memilih jawaban A kemudian beralih ke soal berikutnya
3.	Pilihan C	<pre> tombolC.onRelease = function() { _root.ping_a._visible = 0; _root.ping_b._visible = 0; _root.ping_c._visible = 1; _root.ping_d._visible = 0; salah += 1; lanjutSoalBerikutnya(); }; </pre>	Memilih jawaban A kemudian beralih ke soal berikutnya

No	Tombol	Action Script	Keterangan
4.	Pilihan D	<pre>tombolD.onRelease = function() { _root.ping_a._visible = 0; _root.ping_b._visible = 0; _root.ping_c._visible = 0; _root.ping_d._visible = 1; salah += 1; lanjutSoalBerikutnya(); };</pre>	Memilih jawaban A kemudian beralih ke soal berikutnya

d) Halaman hasil evaluasi

Halaman hasil evaluasi berisi nama pengguna, poin yang benar dan salah, skor, komentar dan tombol coba lagi. Visual pengembangan halaman hasil evaluasi dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Visual Halaman Hasil Evaluasi

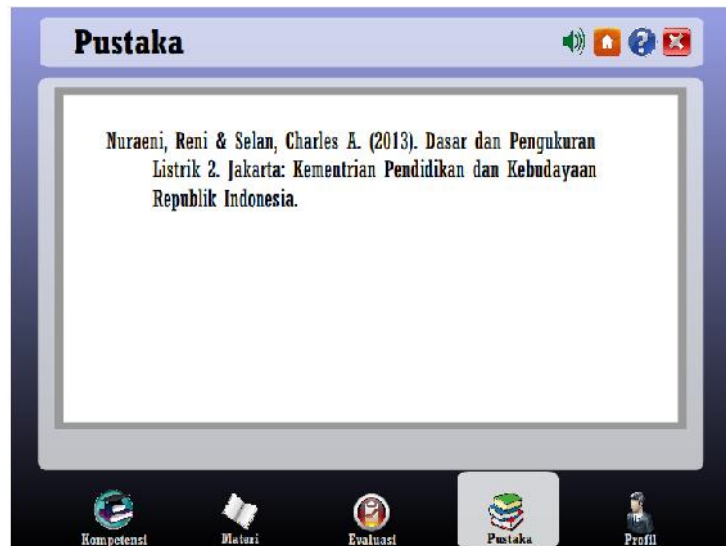
Hasil implementasi pemrograman pada halaman hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Implementasi Pemrograman Halaman Hasil Evaluasi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Coba Lagi	<pre>cobalagi.onRelease=function(){ //kosongkan array yang memuat nomor- nomor frame soal arraySoal = []; //mainkan frame 1 gotoAndStop(27); }</pre>	Kembali Ke Halaman Username

6) Halaman Pustaka

Halaman pustaka berisi informasi tentang referensi materi. Visual halaman pustaka dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Visual Halaman Pustaka

7) Halaman Profil

Halaman profil berisi informasi tentang pengembang dan dosen pembimbing. Visual halaman profil dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Visual Halaman Profil

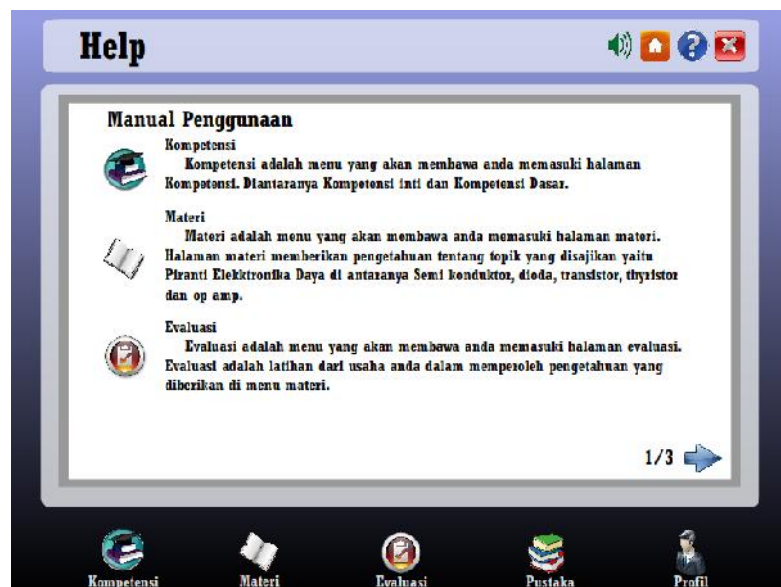
Hasil implementasi pemrograman pada halaman profil dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Implementasi Pemrograman Halaman Profil

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Next	on (release) { nextFrame(); }	Menuju Halaman Dosen Pembimbing
2.	Prev	on (release) { prevFrame(); }	Kembali ke halaman peneliti

8) Halaman Bantuan

Halaman Bantuan berisi informasi bantuan penggunaan dan fungsi tombol pada media. Visual halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Visual Halaman Bantuan

Hasil implementasi pemrograman pada halaman bantuan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Implementasi Pemrograman Halaman Bantuan

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Next	on (release) { nextFrame(); }	Menuju Halaman Dosen Pembimbing

No	Tombol	Action Script	Keterangan
2.	Prev	<pre>on (release) { prevFrame(); }</pre>	Kembali ke halaman peneliti

9) Halaman Keluar

Halaman profil berisi informasi tentang pengembang dan dosen pembimbing.

Visual halaman profil dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Visual Halaman Keluar

Hasil implementasi pemrograman pada halaman keluar dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Implementasi Pemrograman Halaman Keluar

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Ya	<pre>on(release){ fscommand('quit',1); }</pre>	Keluar dari aplikasi
2.	Tidak	<pre>on(release){ unloadMovieNum(2); }</pre>	Kembali ke halaman sebelum tombol exit ditekan

c. Pasca produksi dan pemeriksaan kualitas

1) Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dibuat yang dalam hal ini melibatkan dua ahli materi dan dua ahli media. Validasi ahli ini dimaksudkan agar media pembelajaran terhindar dari kesalahan konsep dan dapat mendapat perbaikan-perbaikan baik dari segi materi maupun dari sisi media. Pada penelitian ini, dua validator ahli materi masing-masing dari dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan guru dari SMK N 1 Bendo. Validator ahli media pun demikian, satu ahli media merupakan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan satu ahli media merupakan guru dari SMK N 1 Bendo.

a) Data Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh satu orang ahli materi dari salah seorang dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan satu orang ahli materi dari guru SMK N 1 Bendo. Ahli materi yang pertama adalah Dr. Edy Supriyadi dan ahli materi kedua adalah Drs. Supriyadi, M.Pd. kedua ahli materi ini menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif layak digunakan dengan revisi sesuai dengan saran. Data hasil validasi ahli materi dan dikonversi klasifikasi kategori dapat dilihat pada Tabel 20 berikut ini.

Tabel 20. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Substansi Materi	25,5	Baik
2	Desain Pembelajaran	38	Baik
3	Manfaat	34	Sangat Baik
Rerata Skor Total		97.5	Baik

Data komentar dan saran perbaikan produk dari ahli materi secara umum dapat dirangkum pada Tabel 21 berikut ini.

Tabel 21. Data Komentar dan Saran Perbaikan Produk oleh Ahli Materi

No.	Validator	Komentar dan Saran
1	Ahli Materi 1 Dr. Edy Supriyadi	➤ Konsep konsep perlu dianimasi sehingga lebih mudah memahaminya. ➤ Cakupan materi perlu ditambah. ➤ Jangan terlalu banyak teks agar ada beda antara buku dan multimedia.
2	Ahli Materi 2 Drs. Supriyadi, M.Pd	➤ Perlu keluasaan materi yang disampaikan

b) Data Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh satu orang ahli media dari salah seorang dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan satu orang ahli media dari guru SMK N 1 Bendo. Ahli media yang pertama adalah Ariadie Chandra Nugraha, M.T. dan ahli materi kedua adalah Drs. Supriyadi, M.Pd. kedua ahli materi ini menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif layak digunakan dengan revisi sesuai dengan saran. Data hasil validasi ahli media dan dikonversi klasifikasi kategori dapat dilihat pada Tabel 22 dibawah ini.

Tabel 22. Data Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Komunikasi Visual	47,5	Sangat Baik
2	Software	22	Sangat Baik
3	Manfaat	36,5	Sangat Baik
Rerata Skor Total		84,44	Sangat Baik

Data komentar dan saran perbaikan produk dari ahli media secara umum dapat dirangkum pada Tabel 23.

Tabel 23. Data Komentar dan Saran Perbaikan Produk oleh Ahli Media

No.	Validator	Komentar dan Saran
1	Ahli Media 1 Ariadie Chandra Nugraha, M.T.	➤ Konsistensi menu untuk kelima materi pokok perlu diperbaiki. ➤ Judul/keterangan gambar ditambahkan. ➤ Navigasi untuk pindah halaman perlu diperbaiki ➤ Sertakan keterangan jumlah halaman yang ada.
2	Ahli Media 2 Drs. Supriyadi, M.Pd	➤ Lebih bagus kalau disertai dengan menampilkan audio pengukuran.

2) Revisi Produk

Tahap ini dilakukan setelah multimedia pembelajaran interaktif divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Saran dan masukan yang diberikan oleh para ahli digunakan sebagai acuan perbaikan produk. Komentar dan saran perbaikan produk mencakup perbaikan keseluruhan dari aspek media dan materi. Setelah produk diperbaiki sesuai saran, maka multimedia pembelajaran interaktif ini siap untuk diujikan kepada siswa. Berikut revisi produk berdasarkan aspek materi dan media.

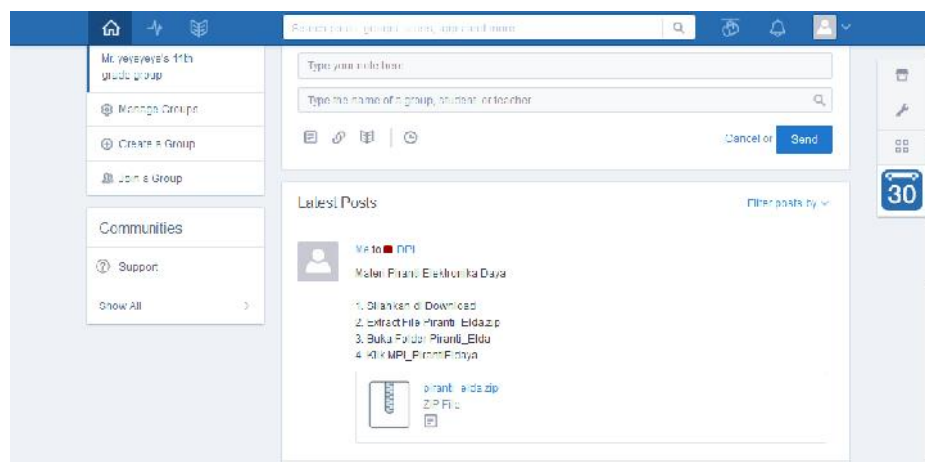
a) Aspek Materi

Ahli materi memberikan saran pada penambahan cakupan materi yaitu pada bagian teori semi konduktor dan bagian lain. Penambahan beberapa animasi untuk menunjang konsep materi dan mempersingkat beberapa teks agar lebih ringkas pun sudah diperbaiki sesuai saran dari ahli materi.

b) Aspek Media

Ahli media memberikan saran pada bagian penambahan keterangan gambar dan kemudahan navigasi next prev. Penambahan keterangan jumlah halaman juga sudah diperbaiki agar siswa dapat mengetahui jumlah halaman yang ada pada media tersebut.

Setelah media dilakukan validasi oleh validator dan diberikan saran serta dilakukan perbaikan, multimedia pembelajaran interaktif yang telah diperbaiki tadi kemudian diunggah ke dalam Edmodo dengan ekstensi .zip. ke dalam grup yang sudah dibuat oleh guru atau pengembang. File yang diunggah dapat dilihat pada Gambar 25 berikut.



Gambar 25. File Multimedia Pembelajaran Interaktif yang diunggah pada Edmodo

4. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Pada tahap evaluasi dilakukan uji coba produk multimedia pembelajaran interaktif. Uji ini dilakukan untuk mengetahui respon penilaian siswa terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba lapangan dilakukan pada siswa program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Bendo yang berjumlah 36 siswa.

Uji coba produk ini dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2015 bertempat di Ruang Kelas TITL SMK N 1 Bendo.

Sebelum uji coba produk, siswa membuat akun social learning Edmodo untuk dapat mengakses konten yang berupa multimedia pembelajaran interaktif ini. Menu registrasi untuk siswa terdapat pada Gambar 26.

Gambar 26. Halaman Registrasi Siswa Pada Edmodo

Setelah melakukan registrasi dengan memasukkan kode grup, nama awal, nama akhir dan nama pengguna, siswa sudah masuk kedalam grup yang nantinya akan ada file dengan ekstensi .zip yang siap diunduh dan diuji coba oleh siswa.

Uji coba ini menghasilkan data respon penilaian siswa yang selanjutnya dianalisis untuk mengetahui respon penilaian multimedia pembelajaran interaktif menurut siswa pada uji coba lapangan. Data respon penilaian siswa berdasarkan uji coba lapangan terdapat pada Tabel 24.

Tabel 24. Data Respon Penilaian Siswa

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Desain Pembelajaran	33,7	Sangat Baik
2	Komunikasi Visual	42,6	Sangat Baik
3	Software	13,7	Sangat Baik
4	Manfaat	35,7	Sangat Baik
Rerata Skor Total		79,98	Sangat Baik

Dari Tabel 24 diatas dapat dijelaskan bahwa hasil respon penilaian siswa pada aspek desain pembelajaran diperoleh rerata skor 33,7 dengan kategori sangat baik, aspek komunikasi visual diperoleh rerata skor 42,6 dengan kategori sangat baik, aspek software diperoleh rerata skor 13,7 dengan kategori sangat baik, dan pada aspek manfaat diperoleh rerata skor 35,7 dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan, hasil respon penilaian siswa diperoleh rerata skor total 79,98 dengan kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya termasuk ke dalam kategori sangat baik sebagai media pembelajaran.

B. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menganalisis data hasil validasi oleh ahli dan data respon penilaian oleh siswa. Analisis data hasil validasi oleh ahli bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan konten social learning Edmodo berupa multimedia pembelajaran interaktif menurut ahli. Analisis data respon penilaian oleh siswa bertujuan untuk mengetahui respon penilaian siswa terhadap produk yang dikembangkan.

1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi oleh ahli materi yang berupa skor dikonversi dalam interval skor skala empat. Berdasarkan data validasi oleh ahli materi diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 120, skor terendah ideal adalah 30, rata-rata skor ideal adalah 75 dan nilai simpangan baku ideal adalah 15. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 25 sebagai berikut.

Tabel 25. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat

Interval Skor			Kategori
97,5	$< X \leq$	120	Sangat Baik
75	$< X \leq$	97,5	Baik
31.5	$< X \leq$	75	Kurang
30	$< X \leq$	52,5	Sangat Kurang

Sedangkan untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka untuk masing-masing aspek dapat disusun sesuai tabel konversi skor skala empat. Penilaian aspek substansi materi dinilai dari 8 butir penilaian. Sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 32, skor terendah ideal adalah 8, rata-rata skor ideal adalah 20 dan nilai simpangan baku ideal adalah 4, hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Substansi Materi

Interval Skor			Kategori
26	$< X \leq$	32	Sangat Baik
20	$< X \leq$	26	Baik
14	$< X \leq$	20	Kurang
8	$< X \leq$	14	Sangat Kurang

Penilaian aspek desain pembelajaran dinilai dari 12 butir indikator penilaian. Sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 48, skor terendah ideal adalah 12, rata-rata skor ideal adalah 30 dan nilai simpangan baku ideal adalah 6. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Desain Pembelajaran

Interval Skor			Kategori
39	$< X \leq$	48	Sangat Baik
30	$< X \leq$	39	Baik
21	$< X \leq$	30	Kurang
12	$< X \leq$	21	Sangat Kurang

Penilaian aspek manfaat dinilai dari 10 butir indikator penilaian. Sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 40, skor terendah ideal adalah 10, rata-rata skor ideal adalah 25 dan nilai simpangan baku ideal adalah 5. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Manfaat

Interval Skor			Kategori
32,5	$< X \leq$	40	Sangat Baik
25	$< X \leq$	32,5	Baik
17,5	$< X \leq$	25	Kurang
10	$< X \leq$	17,5	Sangat Kurang

Data hasil penilaian ahli materi terhadap produk berdasarkan berdasarkan empat aspek diatas yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Substansi Materi	25,5	Baik
2	Desain Pembelajaran	38	Baik
3	Manfaat	34	Sangat Baik
Rerata Skor Total		97,5	Baik

b. Analisis data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil validasi oleh ahli media yang berupa skor dikonversi dalam interval skor skala empat. Berdasarkan data validasi oleh ahli media diketahui bahwa skor tertinggi ideal adala 120, skor terendah ideal adalah 30, rata-rata skor ideal adalah 75 dan nilai simpangan baku ideal adalah 15. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 30 sebagai berikut.

Tabel 30. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat

Interval Skor			Kategori
97,5	$< X \leq$	120	Sangat Baik
75	$< X \leq$	97,5	Baik
52,5	$< X \leq$	75	Kurang
30	$< X \leq$	52,5	Sangat Kurang

Sedangkan untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka untuk masing-masing aspek dapat disusun sesuai tabel konversi skor skala empat. Penilaian aspek komunikasi visual dinilai dari 14 butir penilaian. Sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 56, skor terendah ideal adalah 14, rata-rata skor ideal adalah 35 dan nilai simpangan baku ideal adalah 7, maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Komunikasi Visual

Interval Skor			Kategori
45,5	$< X \leq$	56	Sangat Baik
35	$< X \leq$	45,5	Baik
24,5	$< X \leq$	35	Kurang
14	$< X \leq$	24,5	Sangat Kurang

Penilaian aspek software dinilai dari 6 butir indikator penilaian. Sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 24, skor terendah ideal adalah 6, rata-rata skor ideal adalah 15 dan nilai simpangan baku ideal adalah 3. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 32. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Software

Interval Skor			Kategori
19,5	$< X \leq$	24	Sangat Baik
15	$< X \leq$	19,5	Baik
10,5	$< X \leq$	15	Kurang
6	$< X \leq$	10,5	Sangat Kurang

Penilaian aspek manfaat dinilai dari 10 butir indikator penilaian. Sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 40, skor terendah ideal adalah 10, rata-rata skor ideal adalah 25 dan nilai simpangan baku ideal adalah 5. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 33. Konversi Rerata Skor Skala Empat Aspek Manfaat

Interval Skor			Kategori
32,5	$< X \leq$	40	Sangat Baik
25	$< X \leq$	32,5	Baik
17,5	$< X \leq$	25	Kurang
10	$< X \leq$	17,5	Sangat Kurang

Data hasil penilaian ahli media terhadap produk berdasarkan berdasarkan empat aspek diatas yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34. Data Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Komunikasi Visual	47,5	Sangat Baik
2	Software	22	Sangat Baik
3	Manfaat	36,5	Sangat Baik
Rerata Skor Total		106	Sangat Baik

2. Analisis Data Respon Penilaian Siswa

Berdasarkan data hasil respon penilaian siswa diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 148, skor terendah ideal adalah 37, rata-rata skor ideal adalah 92,5 dan nilai simpangan baku ideal adalah 18,5. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat dapat dilihat pada Tabel 35 berikut.

Tabel 35. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat

Interval Skor			Kategori
120,25	$< X \leq$	148	Sangat Baik
92,5	$< X \leq$	120,25	Baik
64,75	$< X \leq$	92,5	Kurang
37	$< X \leq$	64,75	Sangat Kurang

Data hasil respon penilaian oleh siswa melalui uji coba lapangan yang telah dikonversi dalam kategori dapat dilihat pada tabel 36.

Tabel 36. Data Hasil Respon Penilaian Siswa

No	Responden	Aspek Desain Pembelajaran	Aspek Komunikasi Visual	Aspek Software	Aspek Manfaat	Total Skor	Kategori
1.	Siswa 1	34	44	13	35	126	Sangat Baik
2.	Siswa 2	34	38	14	34	120	Baik
3.	Siswa 3	34	38	14	34	120	Baik
4.	Siswa 4	32	41	14	35	122	Sangat Baik
5.	Siswa 5	38	42	14	40	134	Sangat Baik
6.	Siswa 6	32	39	15	33	119	Baik
7.	Siswa 7	30	41	12	33	116	Baik
8.	Siswa 8	32	43	13	36	124	Sangat Baik
9.	Siswa 9	34	41	12	40	127	Sangat Baik
10.	Siswa 10	36	47	14	39	136	Sangat Baik
11.	Siswa 11	34	48	16	40	138	Sangat Baik
12.	Siswa 12	32	47	15	37	131	Sangat Baik
13.	Siswa 13	33	49	16	40	138	Sangat Baik
14.	Siswa 14	32	38	12	32	114	Baik
15.	Siswa 15	27	37	13	29	106	Baik
16.	Siswa 16	30	39	12	35	116	Baik
17.	Siswa 17	31	36	11	32	110	Baik
18.	Siswa 18	33	39	14	40	126	Sangat Baik
19.	Siswa 19	38	47	15	36	136	Sangat Baik
20.	Siswa 20	34	42	14	32	122	Sangat Baik
21.	Siswa 21	31	38	12	32	113	Baik
22.	Siswa 22	34	38	14	34	120	Baik
23.	Siswa 23	32	42	12	33	119	Baik
24.	Siswa 24	36	40	13	40	129	Sangat Baik
25.	Siswa 25	38	47	15	40	140	Sangat Baik
26.	Siswa 26	31	46	16	40	133	Sangat Baik
27.	Siswa 27	34	46	14	34	128	Sangat Baik
28.	Siswa 28	40	51	16	40	147	Sangat Baik
29.	Siswa 29	38	52	16	40	146	Sangat Baik
30.	Siswa 30	33	40	13	29	115	Baik
31.	Siswa 31	33	44	14	35	126	Sangat Baik
32.	Siswa 32	33	37	11	36	117	Baik
33.	Siswa 33	37	44	13	34	128	Sangat Baik
34.	Siswa 34	31	44	14	36	125	Sangat Baik

No	Responden	Aspek Desain Pembelajaran	Aspek Komunikasi Visual	Aspek Software	Aspek Manfaat	Total Skor	Kategori
35.	Siswa 35	34	42	13	32	121	Sangat Baik
36.	Siswa 36	38	48	15	39	140	Sangat Baik
Skor Total		1213	1535	494	1286	4528	
Rerata Skor		33,7	42,6	13,7	35,7	79,98	Sangat Baik

Setelah dilakukan pengujian kepada siswa, didapati juga beberapa masukan dari siswa sebagai respon dari penilaian siswa. Dari aspek desain pembelajaran, kemudahan pemahaman materi sudah cukup bagus dan mudah dipahami. Namun, jumlah soal dan materi masih kurang banyak dan lengkap.

Dari segi aspek komunikasi visual, kejelasan dan kesesuaian ukuran font masih perlu diperhatikan. Dalam beberapa materi, ukuran font masih kurang tepat. Siswa juga mengharapkan adanya perbaikan dari segi animasi dan perpaduan warna.

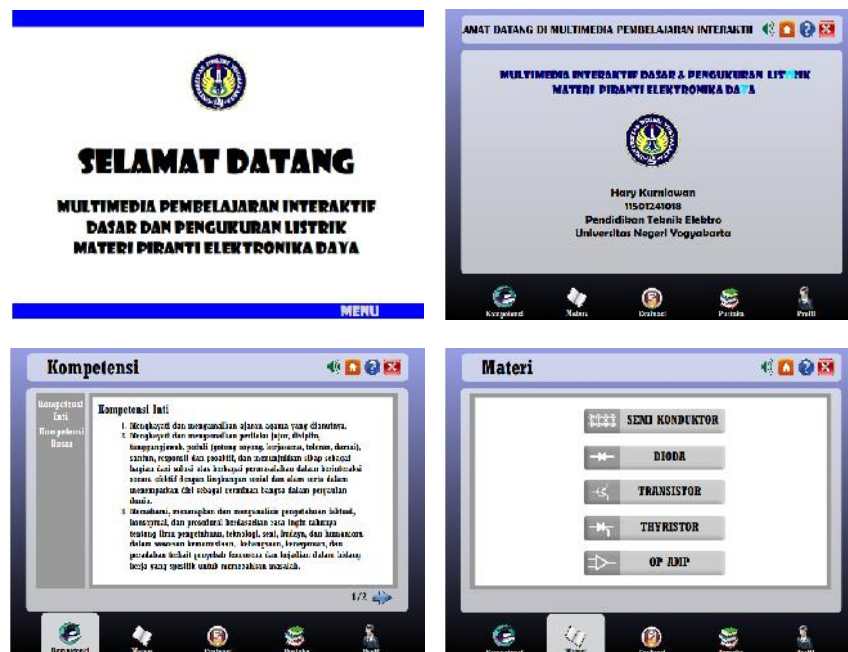
Dari aspek software, pemberian umpan balik saat evaluasi perlu diperhatikan. Ketika siswa menjawab salah, diharapkan ada penjelasan dimana letak kesalahan siswa. Siswa juga memberikan respon bahwa kemudahan navigasi masih kurang.

Dari aspek manfaat, siswa memberikan respon bahwa media sangat membantu siswa untuk memudahkan dalam menerima pelajaran dan siswa menjadi lebih aktif dengan mencoba mengerjakan soal yang dibuat. Materi yang diberikan juga mempermudah siswa dalam mempelajari materi. Selain itu, siswa berharap media agar bisa dikembangkan lagi.

C. Kajian Produk

Produk yang dihasilkan berupa multimedia pembelajaran interaktif yang dikemas dalam file berekstensi .zip lengkap dengan perangkat lunak pendukung berupa Macromedia Flash 8 yang dimasukkan dalam Edmodo dan juga dikemas dalam bentuk CD. Multimedia ini diunduh kemudian dipasang pada komputer atau laptop dibawah sistem operasi windows 32 bit.

Multimedia pembelajaran interaktif ini digunakan untuk proses pembelajaran pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Bendo, Kabupaten Magetan. Berikut ini gambaran visual produk akhir multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik pada halaman pembuka halaman utama, halaman kompetensi, dan halaman materi.



Gambar 27. Hasil Akhir Visual Multimedia Pembelajaran Interaktif

D. Pembahasan Hasil penelitian

1. Model Multimedia Pembelajaran Interaktif yang tepat untuk mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

Model multimedia pembelajaran interaktif yang tepat pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik mencakup dua aspek yang harus dipenuhi, yaitu aspek materi dan aspek media. Pada aspek materi, yang perlu diperhatikan adalah kompetensi, materi dan evaluasi. Pada aspek media terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi yaitu kualitas tampilan, kemudahan penggunaan, animasi, simulasi dan kesesuaian gambar.

Materi multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan ini berdasarkan pada kompetensi dasar Menentukan dan memeriksa kondisi operasi dan spesifikasi piranti - piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik. Materi yang disajikan pada multimedia pembelajaran interaktif ini disesuaikan dengan referensi yang digunakan oleh guru pengampu mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.

Multimedia pembelajaran interaktif ini memiliki dua sajian pokok yaitu materi dan evaluasi. Pada sajian materi memiliki beberapa materi pokok yang dipelajari sesuai dengan kompetensi dasar. Pada sajian materi juga terdapat beberapa animasi simulasi dan video. Simulasi dalam materi ini ditunjukkan dalam pengukuran uji kondisi dioda. Sajian Evaluasi terdapat 20 variasi soal yang kemudian 10 diantaranya ditampilkan secara acak setiap kali masuk pada halaman evaluasi. Sajian evaluasi juga memberikan umpan balik terhadap jawaban pengguna yang ditunjukkan dalam penampilan skor akhir setelah siswa mengerjakan soal evaluasi.

Pada aspek media, menu utama, materi dan evaluasi disusun pada halaman tersendiri sehingga memungkinkan teks yang terdapat pada masing-masing halaman terbaca dengan jelas. Gambar, animasi dan simulasi disajikan untuk menggambarkan informasi yang sulit dipahami oleh siswa. Kualitas tampilan pada halaman multimedia disajikan dengan komposisi yang serasi dan menarik siswa.

Secara keseluruhan, penggunaan media pembelajaran interaktif ini adalah untuk memperjelas penyampaian materi piranti elektronika daya dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, membangkitkan motivasi siswa, menarik perhatian siswa dan membuat pembelajaran siswa menjadi lebih menyenangkan.

2. Kelayakan software multimedia pembelajaran interaktif

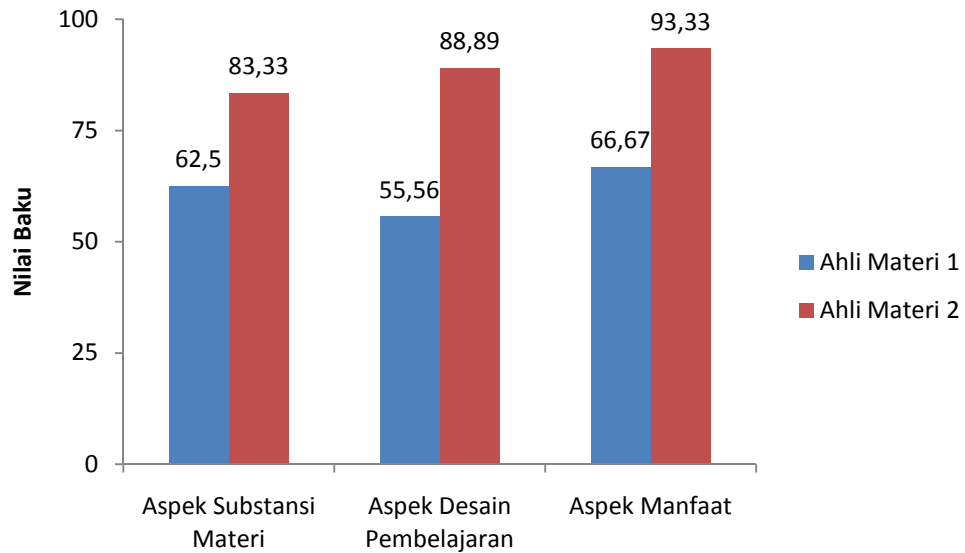
a. Kelayakan berdasarkan Ahli Materi

Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dinilai berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media. Penilaian kelayakan oleh ahli materi berdasarkan aspek substansi materi, desain pembelajaran dan manfaat. Data hasil penilaian kelayakan software multimedia pembelajaran interaktif oleh ahli materi dapat ditunjukkan pada Tabel 37 berikut.

Tabel 37. Data hasil penilaian kelayakan software multimedia pembelajaran interaktif oleh ahli materi

No	Aspek	Ahli Materi 1		Ahli Materi 2		Rerata Skor	Kategori
		Skor	Nilai Baku	Skor	Nilai Baku		
1.	Substansi Materi	23	62,5	28	83,33	25,5	Baik
2.	Desain pembelajaran	32	55,56	44	88,89	38	Baik
3.	Manfaat	30	66,67	38	93,33	34	Sangat Baik
Skor Total		85		110		97,5	Baik
Konversi Nilai Baku						75	

Berdasarkan tiga aspek diatas, distribusi hasil penilaian tiap aspek dengan nilai baku 0-100 oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Diagram Penilaian Tiap Aspek oleh Ahli Materi

Rerata skor total berdasarkan data hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi adalah 97,5 dengan kategori layak. Nilai tersebut kemudian dikonversi menjadi nilai baku dengan rentang skor 0-100. Hasil konversi nilai baku dari rerata skor total adalah 75 sehingga dapat dikatakan multimedia pembelajaran interaktif termasuk dalam kategori baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

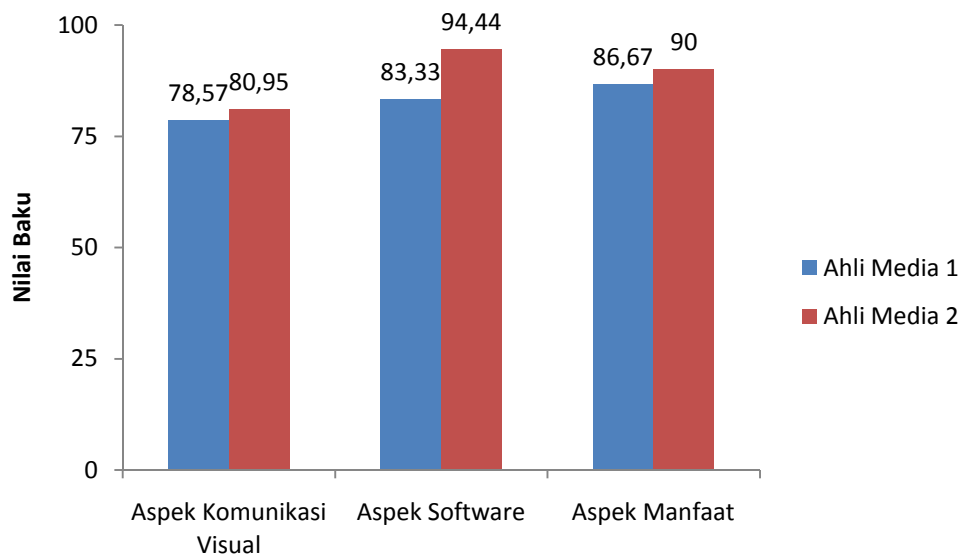
b. Kelayakan berdasarkan Ahli Media

Penilaian kelayakan oleh ahli media meliputi aspek komunikasi visual, software dan manfaat. Data hasil penilaian kelayakan software multimedia pembelajaran interaktif oleh ahli media dapat ditunjukkan pada Tabel 38.

Tabel 38. Data hasil penilaian kelayakan software multimedia pembelajaran interaktif oleh ahli media

No	Aspek	Ahli Media 1		Ahli Media 2		Rerata Skor	Kategori
		Skor	Nilai Baku	Skor	Nilai Baku		
1.	Komunikasi Visual	47	78,57	48	80,95	47,5	Sangat Baik
2.	Software	21	83,33	23	94,44	22	Sangat Baik
3.	Manfaat	36	86,67	37	90	36,5	Sangat Baik
Skor Total		104		108		106	Sangat Baik
Konversi Nilai Baku						84,4	

Berdasarkan tiga aspek diatas, distribusi hasil penilaian tiap aspek dengan nilai baku 0-100 oleh ahli media dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Diagram Penilaian Tiap Aspek oleh Ahli Media

Rerata skor total berdasarkan data hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi adalah 106 dengan kategori sangat layak. Nilai tersebut kemudian dikonversi menjadi nilai baku dengan rentang skor 0-100. Hasil konversi nilai baku dari rerata skor total adalah 84,4 sehingga dapat dikatakan multimedia pembelajaran interaktif termasuk dalam kategori sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Respon penilaian siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif Dasar dan Pengukuran Listrik

Respon penilaian siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif didapat dari data hasil uji coba lapangan. Angket penilaian siswa meliputi aspek desain pembelajaran, komunikasi visual, software dan manfaat. Data hasil respon penilaian siswa dapat ditunjukkan pada Tabel 39 berikut.

Tabel 39. Data Hasil Respon Penilaian Siswa

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Desain Pembelajaran	33,7	Sangat Baik
2	Komunikasi Visual	42,6	Sangat Baik
3	Software	13,7	Sangat Baik
4	Manfaat	35,7	Sangat Baik
Rerata Skor Total		125,78	Sangat Baik
Konversi Nilai Baku		79,98	

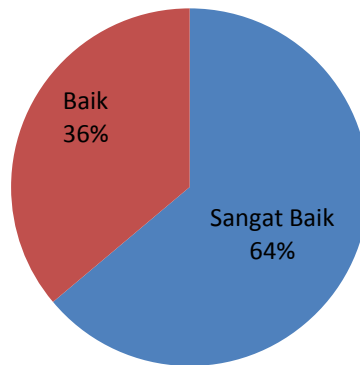
Rerata skor total berdasarkan data hasil respon penilaian siswa adalah 125,78 dengan kategori sangat baik. Nilai tersebut kemudian dikonversikan menjadi nilai baku dengan rentang skor 0-100. Hasil konversi nilai baku dari rerata skor total adalah 79,98 sehingga dapat dikatakan multimedia pembelajaran interaktif piranti elektronika daya termasuk dalam kategori sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 40 menyajikan data hasil respon penilaian siswa berdasarkan distribusi frekuensi pada setiap kategori.

Tabel 40. Data Distribusi Frekuensi Hasil Respon Penilaian Siswa

Kategori	Skor	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	120,25 < X ≤ 148	23	64
Baik	92,5 < X ≤ 120,25	13	36
Cukup Baik	64,75 < X ≤ 92,50	0	0
Kurang Baik	37 < X ≤ 64,75	0	0
Jumlah		36	Sangat Baik

Dari data distribusi frekuensi hasil respon penilaian siswa diatas dapat digambarkan diagram distribusi frekuensinya pada Gambar 30 berikut.



Gambar 30. Diagram Distribusi Frekuensi Hasil Respon Penilaian Siswa

Media pembelajaran interaktif piranti elektronika daya memiliki keunggulan diantaranya: (1) media pembelajaran interaktif ini merupakan media baru bagi siswa karena siswa belum pernah menggunakan sebelumnya sehingga siswa tertarik dan lebih termotivasi dalam belajar, (2) media pembelajaran interaktif gerbang dasar digital ini dapat digunakan sesuai dengan jumlah siswa karena media pembelajaran ini dapat dipasang pada komputer atau laptop dalam jumlah yang banyak, (3) media pembelajaran interaktif piranti elektronika daya ini dapat digunakan meningkatkan pemahaman siswa sebelum siswa melakukan eksperimen menggunakan alat yang sesungguhnya, (4) waktu pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien karena proses pembelajaran dapat dilakukan secara serentak sesuai dengan jumlah siswa karena media pembelajaran ini dapat dipasang pada komputer.

Media pembelajaran interaktif piranti elektronika daya juga memiliki kelemahan diantaranya: (1) materi yang terdapat pada media pembelajaran

interaktif tidak mencakup keseluruhan materi yang terdapat pada kompetensi menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik, (2) simulasi yang dibuat hanya untuk pengujian dioda, (3) evaluasi soal tidak dapat diperbaharui dari luar program.

Peluang pengembangan lebih lanjut pada media pembelajaran interaktif piranti elektronika daya dapat disempurnakan dengan: (1) memperdalam dan memperluas cakupan pembahasan materi yang terdapat pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, (2) penambahan simulasi untuk pengujian kondisi piranti yang lain, (3) penambahan fasilitas pembaruan soal evaluasi dari luar program, sehingga guru dapat memperbarui soal tanpa harus mengetahui program pada media pembelajaran.

Tantangan untuk pengembangan multimedia interaktif ini diantaranya: (1) media dikembangkan lebih baik agar dapat dijalankan pada ponsel pintar dengan pertimbangan media bisa lebih praktis, (2) media diharapkan dapat diakses pula melalui internet.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik ini ada dua aspek yang harus dipenuhi yaitu aspek materi dan aspek media. Pada aspek materi, hal yang harus ada dalam media pembelajaran adalah kompetensi, materi dan evaluasi. Dari aspek media, kemudahan penggunaan, komunikasi visual, kemudahan navigasi, kesesuaian gambar, animasi dan simulasi merupakan beberapa hal yang harus ada.
2. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi memberikan skor 97,5 atau yang berarti termasuk dalam kategori baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Ahli media memberikan skor 106 yang berarti termasuk dalam kategori sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
3. Berdasarkan respon penilaian siswa pada uji coba lapangan diperoleh 13 siswa menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif termasuk dalam kategori baik dengan persentase 36%. Multimedia pembelajaran interaktif dinyatakan dalam kategori sangat baik oleh 23 siswa dengan persentase 64%.

B. Keterbatasan Produk

Dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik masih terdapat kekurangan dan keterbatasan.

1. Materi yang dibahas hanya mencakup pada pengenalan beberapa komponen elektronika daya dan materi tentang pengukuran belum menyeluruh.
2. Simulasi uji kondisi komponen masih sebatas pada dioda.
3. Belum adanya audio pengukuran dan hanya sebatas teks petunjuk.
4. Evaluasi belum bisa menunjukkan kesalahan siswa.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik merupakan media yang dapat terus dikembangkan. Pengembangan produk selanjutnya diharapkan sebagai berikut.

1. Multimedia pembelajaran interaktif dapat mencakup seluruh kompetensi dasar pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.
2. Perlu adanya penambahan simulasi pada uji kondisi transistor maupun yang lain agar siswa dapat mensimulasikan uji kondisi sebelum melakukan praktik nyata.
3. Perlu cakupan yang lebih luas dalam materi piranti elektronika daya.
4. Evaluasi bisa menampilkan jawaban yang salah agar siswa dapat memperbaiki sehingga memperoleh hasil yang maksimal.
5. Multimedia Pembelajaran bisa ditampilkan di web pembelajaran.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa saran yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dan mengembangkan media pembelajaran. Saran bagi guru, siswa dan peneliti berikutnya dari peneliti sebagai berikut:

1. Bagi Guru

- a. Guru diharapkan dapat menciptakan inovasi dan berkreasi dengan teknologi dan media agar siswa tertarik dan termotivasi dalam belajar.
- b. Media pembelajaran diharapkan dapat memberikan pemahaman siswa sebelum praktik dan media simulasi digunakan untuk belajar sebelum menggunakan alat yang sesungguhnya.

2. Bagi Siswa

- a. Diharapkan mampu menguasai beberapa konsep serta materi dengan simulasi ataupun animasi yang ada pada multimedia pembelajaran interaktif.
- b. Diharapkan mampu produktif dan aktif dengan penerapan media pembelajaran interaktif.

3. Bagi Peneliti berikutnya

Diharapkan dengan adanya multimedia pembelajaran interaktif materi piranti elektronika daya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik ini dapat memicu suatu karya yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar yang signifikan dari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. (2011). Pengantar Statistika Pendidikan. Jakarta : PT. Raja Grafindo.
- Azhar Arsyad. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto. (2013). Media Pembelajaran : Manual dan Digital. Bogor : Ghalia.
- Daryanto. (2013). Media Pembelajaran : Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta : Gava Media.
- Deni Darmawan. (2012). Teknologi Pembelajaran. Bandung : Remada Rosdakarya.
- Emut. (2009) Mengajar Matematika Dengan Menggunakan Media Macromedia Flash 8. Diakses dari : http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/mengajar%20matematika%20dengan%20menggunakan%20media%20berbasis%20Macromedia%20Flash_0.pdf pada tanggal 18 Mei 2015 pukul 11.15 WIB.
- Hujair AH Sanaky. (2013). Media Pembelajaran Interaktif – Inovatif. Bantul : Kaukaba Dipantara.
- Jamil Suprihatiningrum. (2012). Strategi Pembelajaran : Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Kharisma Mei Resiwati. (2008). Pengembangan Konten E-Learning Dalam Bentuk Multimedia pembelajaran interaktif Pada Materi Trigonometri Untuk Siswa SMA. Diakses dari : <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/6939/43/721> pada tanggal 20 Mei 2015 pukul 20.32 WIB.
- Lee, William W. & Diana L. Owens. (2004). Multimedia-based Instructional Design : Computer-based Training, Web-based Training, Distance Broadcast Training, Performance-based Solutions 2nd ed. San Francisco : Pfeiffer.
- Linta Dwi Wardani. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Edmodo Untuk Pengayaan Siswa SMA Negeri 2 Wonosobo Kelas XI Semester II. Diakses dari : <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/5440/52/576> pada tanggal 20 Mei 2015 pukul 20.56 WIB.

- Mayer, Richard E. (2007). *Multimedia Learning*. New York : Cambridge University Press.
- Nana Sudjana & Rivai Ahmad. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Rinaldi Dwi Nugroho. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Mata Pelajaran Programmable Logic Controller. Diakses dari : <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/4350/48/358> pada tanggal 20 Mei 2015 pukul 21.07 WIB.
- Romi Satrio Wahono. 2006. Aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran. Diakses dari <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/> pada tanggal 18 Mei 2015, pukul 10.16 WIB.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran : Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung : FIP UPI.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tim Direktorat Pembinaan SMK. (2010). *Panduan Pengembangan bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta : Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Yani Pieter Pitoy. (2012). *Mathematics Excited with Edmodo*. Diakses dari <https://yanipieterpitoy.wordpress.com/2012/10/18/mathematics-excited-with-edmodo/> pada tanggal 8 Mei 2015 pukul 11.30 WIB.
- Yudhi Munadi. (2013). *Media Pembelajaran : Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: GP Press Group.
- Zwang, Jenna. (2010) *Edmodo: A Free,Secure Social Networking Site For School*. Diakses dari <http://www.eschoolnews.com/2010/12/15/edmodo-a-free-secure-social-networking-site-for-schools/> pada tanggal 8 Mei 2015 pukul 11.46 WIB.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 15/ELKO/TA-S1/I/2015
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

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

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

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

MEMUTUSKAN

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

Pembimbing : **Moh. Khairudin, Ph.D**
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **HARY KURNIAWAN (11501241018)**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1

Judul Tugas Akhir Skripsi : **Pengembangan Konten Sosial Learning Edmodo pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N1 Bendo, Kabupaten Magetan**

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

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

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

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 20 Januari 2015


Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198601 1 003

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

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

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

Certificate No. QSC 00592

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

Nomor : 1637/H34/PL/2015

22 Juni 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Timur c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Timur
- 3 . Bupati Kabupaten Magetan c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Magetan
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Timur
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Magetan
- 6 . Kepala SMK Negeri 1 Bendo

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Konten Social Learning Edmodo pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Hary Kurniawan	11501241018	Pend. Teknik Elektro - SI	SMK Negeri 1 Bendo

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Moh. Khairudin, M.T. Ph.D.

NIP : 19790412 200212 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Juli s/d Agustus 2015.

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

Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto
NIP. 19580620 196001 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 3. Surat Rekomendasi Penelitian Kantor Kesatuan Bangsa

 **PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
(BADAN KESBANGLINMAS)
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Nomor : 074/1834/Kesbang/2015
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Yogyakarta, 01 Juli 2015
Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Timur
Up. Kepala Badan Kesbangpol
Provinsi Jawa Timur
Di
SURABAYA

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 1637/H34/PL/2015
Tanggal : 22 Juni 2015
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN KONTEN SOCIAL LEARNING EDMODO PADA MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK NEGERI 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN"** kepada :

NAMA : HARY KURNIAWAN
NIM : 11501241018
No. HP/KTP : 083 869 119 678 / 3520061407910001
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Bendo, Kabupaten Magetan, Provinsi Jawa Timur
Waktu Penelitian : 6 Juli s.d 31 Agustus 2015

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.


Kepala
BADAN KESBANGLINMAS DIY
BADAN KESBANGLINMAS
Dra. ANGGI HARWANI, SH., MS
NIB 19600404 199303 2 001

Tembusan disampaikan Kepada Yth :
1. Gubernur DIY;
2. Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan

Lampiran 4. Surat Keterangan Sanggup Menerima dari Sekolah

	PEMERINTAH KABUPATEN MAGETAN DINAS PENDIDIKAN SMK NEGERI 1 BENDO Jalan Raya Kec. Bendo Telp/Fax (0351) 439660 – Kab. Magetan Alamat Web : www.smkn1bendo.sch.id E-mail : smkn1bendomagetan@gmail.com							
<u>SURAT KETERANGAN SANGGUP MENERIMA</u> Nomer : 421.5/428/403.101.73/2015								
Yang bertanda tangan di bawah ini :								
N a m a	:	Drs. S. EKO SOEPRAJITNO, M. Pd.						
N I P	:	19630622 199403 1 008						
Pangkat/Gol. Ruang	:	Pembina Utama Muda / IV c						
J a b a t a n	:	Kepala Sekolah						
Unit Kerja	:	SMK Negeri 1 Bendo – Magetan						
Menyatakan tidak keberatan menerima Ijin observasi / Pengamatan saudara :								
Nama	:	HARY KURNIAWAN						
NIM	:	11501241018						
Program Studi	:	S 1 Pend. Teknik Elektro						
Jurusan	:	Teknik Elektro						
Universitas	:	Universitas Negeri Yogyakarta						
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.								
Magetan, 12 Agustus 2015 Kepala SMK N 1 Bendo Waka. Kurikulum								
 Drs. SUPRIYADI NIP. 19650826 199501 1 001								
		<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">F/TUS/01.035</td></tr><tr><td style="text-align: center;">5 Nop 2010</td><td style="text-align: center;">1 dari 1</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Status Revisi</td><td style="text-align: center;">0</td></tr></table>	F/TUS/01.035		5 Nop 2010	1 dari 1	Status Revisi	0
F/TUS/01.035								
5 Nop 2010	1 dari 1							
Status Revisi	0							

Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

**PEMERINTAH KABUPATEN MAGETAN**
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 BENDO
Jalan Raya Kec. Bendo Telp/Fax (0351) 439660 - Kab. Magetan
Alamat Web : www.smk1bendo.sch.id E-mail : smk1bendo@magetan.go.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.5/522/ 403.101.73/ 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. S EKO SOEPRAJITNO, M.Pd
NIP : 19630622 199403 1 008
Pangkat : Pembina Utama Muda / IV-c
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Negeri 1 Bendo

Dengan sesungguhnya menerangkan bahwa :

Nama : HARY KURNIAWAN
NIM : 11501241018
Fakultas : Fakultas Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa tersebut diatas benar-benar mengadakan penelitian di SMK Negeri 1 Bendo Kabupaten Magetan sejak tanggal 15-08-2015 sampai dengan 15-09-2015, Untuk melengkapi penyusunan Skripsi dengan judul : " **PENGEMBANGAN KONTEN SOCIAL LEARNING EDMODO PADA MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMKN 1 BENDO KABUPATEN MAGETAN** ".

Demikian Surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Magetan, 19 September 2015
a.n. Kepala Sekolah,
W. R. Kurniawan

Des. SUPRIYADI
NIP. 19650826 199501 1 001



F/TUS/01.035	
5 Nop 2010	1 dari 1
Status Revisi	0

Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 1

	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281 Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax (0274) 586734 Website : http://elektro.uny.ac.id , http://ft.uny.ac.id e-mail : ft@uny.ac.id	
---	---	---

Hal : Permohonan Menjadi Validator Instrumen Penelitian TAS

Yth. Bpk. Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng.
Di tempat

Dengan hormat,

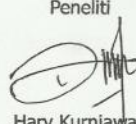
Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian TAS dari proposal penelitian yang berjudul "Pengembangan Konten *Social Learning Edmodo* pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo, Kabupaten Magetan", maka saya:

Nama	: Hary Kurniawan
NIM	: 11501241018
Prodi	: Pendidikan Teknik Elektro
Pembimbing	: Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.

Dengan ini memohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia menjadi validator ahli media pada penelitian tersebut sehingga dapat mengetahui kelayakan instrumen penelitian TAS.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian, partisipasi dan kesediaan Bapak / Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015

Mengetahui, Dosen Pembimbing Skripsi  Moh. Khairudin, M.T., Ph.D. NIP. 19790412 200212 1 002	Peneliti  Hary Kurniawan NIM. 11501241018
---	---

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

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

NIP : 19760720 200112 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Hary Kurniawan

NIM : 11501241018

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Konten Social Learning Edmodo Pada Mata
Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo
Kabupaten Magetan

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

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

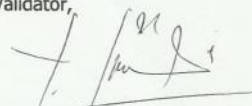
Dengan saran / perbaikan sebagai berikut :

1. Instrumen Asli Maken agar di perbaiki disesuaikan
dengan konteks materi dan SMK
- 2.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juni 2015

Validator,



Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19760720 200112 1 002

Catatan

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 2

	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281 Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax (0274) 586734 Website : http://elektro.uny.ac.id , http://ft.uny.ac.id e-mail : ft@uny.ac.id	
---	--	---

Hal : Permohonan Menjadi Validator Instrumen Penelitian TAS

Yth. Bpk. Drs. Nur Kholis, M.Pd.
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka melakukan uji validasi instrumen penelitian TAS dari proposal penelitian yang berjudul "Pengembangan Konten *Social Learning Edmodo* pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuan Listrik di SMK N 1 Bendo, Kabupaten Magetan", maka saya:

Nama	: Hary Kurniawan
NIM	: 11501241018
Prodi	: Pendidikan Teknik Elektro
Pembimbing	: Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.

Dengan ini memohon kepada Bapak/Ibu untuk bersedia menjadi validator ahli media pada penelitian tersebut sehingga dapat mengetahui kelayakan instrumen penelitian TAS.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian, partisipasi dan kesediaan Bapak / Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015

Mengetahui, Dosen Pembimbing Skripsi  <u>Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.</u> NIP. 19790412 200212 1 002	Peneliti  <u>Hary Kurniawan</u> NIM. 11501241018
---	---

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Nur Kholis, M.Pd.
NIP : 19681026 199403 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Hary Kurniawan
NIM : 11501241018
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Pengembangan Konten Social Learning Edmodo Pada Mata
Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK N 1 Bendo
Kabupaten Magetan

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan *berat*
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran / perbaikan sebagai berikut :

- 1) Coba dikaji kembali konsep yg digunakan untuk
mengukur listrik - listrik (harus ada dasar theory)
2) Antara pernyataan dan jawaban harus sinkron
3) Telaah angket yang sejenis (misal: punya Ajiya Amuday)

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 Juni 2015

Validator

Drs. Nur Kholis, M.Pd.
NIP. 19681026 199403 1 003

Catatan

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No.Butir
1.	Substansi Materi	Kebenaran	1-2
		Kedalaman	3-4
		Kekinian	5-6
		Keterbacaan	7-8
2.	Desain Pembelajaran	Judul	9
		SK / KD / Indikator	10-11
		Materi	12-15
		Contoh soal dan latihan	16-18
		Referensi	19-20
3	Manfaat	Penyampaian materi	21-22
		Perhatian dan motivasi siswa	23-24
		Proses belajar siswa	25-26
		Pembelajaran menarik dan interaktif	27-28
		pembelajaran efektif dan efisien	29-30

Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Komunikasi Visual	Navigasi	1-3
		Tipografi	4-5
		Media	6-8
		Warna	9-10
		Animasi dan Simulasi	11-12
		Layout	13-14
2.	Software	Interaktif	15-17
		Pengoperasian media	18-20
3.	Manfaat	Penyampaian materi	21-22
		Perhatian dan motivasi siswa	23-24
		Proses belajar siswa	25-26
		Pembelajaran menarik dan interaktif	27-28
		pembelajaran efektif dan efisien	29-30

Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Respon Penilaian Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Desain Pembelajaran	Judul	1-2
		SK / KD / Indikator	3-4
		Materi	5-6
		Contoh Soal dan Latihan	7-9
		Referensi	10
2.	Komunikasi Visual	Navigasi	11-12
		Tipografi	13-14
		Media	15-17
		Warna	18-19
		Animasi dan simulasi	20-21
		Layout	22-23
3.	Software	Interaktif	24-25
		Kemudahan pengoperasian	26-27
4.	Manfaat	Penyampaian materi	28-29
		Perhatian dan motivasi siswa	30-31
		Proses belajar siswa	32-33
		Pembelajaran menarik dan interaktif	34-35
		pembelajaran efektif dan efisien	36-37

Lampiran 11. Angket Penilaian Ahli Materi

ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA
PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK N 1 BENDO
KABUPATEN MAGETAN

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon Kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (√) pada kolom yang tersedia dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu :
SB = Sangat Baik
B = Baik
K = Kurang
SK = Sangat Kurang
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan perbaikan lebih lanjut lagi.
4. Bapak / Ibu dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
5. Bapak / Ibu dimohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
6. Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terima kasih.

BENDO KABUPATEN MAGETAN
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK N 1
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF EDUNODO PADA

A. ASPEK SUBSTANSI MATERI

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
1	Kebenaran isi materi			✓	
2	Kesesuaian materi dengan ilmu teknik elektro			✓	
3	Kedalaman isi materi			✓	
4	Kelengkapan isi materi		✓		
5	Kekinian isi materi			✓	
6	Keterkaitan isi materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.			✓	
7	Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti			✓	
8	Penggunaan bahasa yang komunikatif			✓	

B. ASPEK DESAIN PEMBELAJARAN

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
9	Kesesuaian judul materi dengan materi yang disajikan			✓	
10	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar			✓	
11	Kesesuaian materi dengan silabus pada kurikulum			✓	
12	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
13	Kelengkapan materi piranti elektronika daya		✓		
14	Keruntutan penyajian materi			✓	
15	Kejelasan materi		✓		
16	Kejelasan contoh yang disajikan		✓		
17	Kesesuaian latihan soal atau evaluasi dengan materi			✓	
18	Kesesuaian simulasi dengan materi		✓		
19	Kejelasan referensi sumber materi			✓	
20	Keakuratan acuan pustaka			✓	

C. ASPEK MANFAAT

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
21	Media ini dapat digunakan untuk memperjelas penyampaian materi			✓	
22	Media ini dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian materi			✓	
23	Media ini dapat digunakan untuk menarik perhatian siswa dalam belajar			✓	
24	Media ini dapat digunakan untuk membangkitkan motivasi siswa			✓	
25	Media ini dapat digunakan untuk membantu proses belajar siswa			✓	
26	Media ini dapat digunakan untuk membantu siswa lebih aktif			✓	
27	Media ini dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar lebih menarik			✓	
28	Media ini dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar lebih interaktif			✓	
29	Media ini dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih efektif			✓	
30	Media ini dapat digunakan untuk membuat waktu pembelajaran lebih efisien			✓	

D. KESIMPULAN

Menurut saya, konten *social learning* Edmodo berupa multimedia pembelajaran interaktif ini dinyatakan :

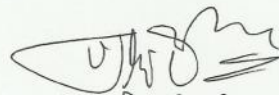
- Layak digunakan tanpa revisi.
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- Tidak layak

Komentar / Saran Perbaikan :

- Konsep: perlu dianimasi supaya lebih mudah memahami
- Cakupan materi: perlu ditambah
- Jangan terlalu banyak teks agar ada bedanya antara buku dg mult media

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

Yogyakarta, Agustus 2015
Validator


.....
.....

Lampiran 12. Angket Penilaian Ahli Media

ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA
PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK N 1 BENDO
KABUPATEN MAGETAN

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon Kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan penilaian terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu :

SB = Sangat Baik

B = Baik

K = Kurang

SK = Sangat Kurang
3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan perbaikan lebih lanjut lagi.
4. Bapak / Ibu dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
5. Bapak / Ibu dimohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
6. Atas bantuan Bapak / Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. ASPEK KOMUNIKASI VISUAL

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
1	Kemudahan navigasi			✓	
2	Kesesuaian fungsi tombol navigasi				✓
3	Penempatan tombol navigasi secara konsisten			✓	
4	Kejelasan jenis font			✓	
5	Kejelasan ukuran font			✓	
6	Kesesuaian gambar dalam mendukung materi				✓
7	Kesesuaian video dalam mendukung materi			✓	
8	Kesesuaian Latar suara (<i>background</i>) media			✓	
9	Komposisi warna tampilan media				✓
10	Kesesuaian warna teks terhadap <i>background</i>				✓
11	Kesesuaian animasi dalam mendukung materi			✓	
12	Kesesuaian simulasi dalam mendukung materi			✓	
13	Konsistensi tata letak tampilan media			✓	
14	Kemenarikan <i>layout</i> media				✓

B. ASPEK SOFTWARE

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
15	Pemberian umpan balik terhadap siswa dalam mengakses halaman yang diinginkan			✓	
16	Pemberian umpan balik terhadap siswa dalam soal evaluasi			✓	
17	Kemanfaatan menu membantu siswa mengakses halaman yang diinginkan			✓	
18	Kehandalan media saat digunakan				✓
19	Kemudahan pemilihan menu				✓
20	Kemudahan pengoperasian media				✓

C. ASPEK MANFAAT

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
21	Media ini dapat digunakan untuk memperjelas penyampaian materi				✓
22	Media ini dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian materi				✓
23	Media ini dapat digunakan untuk menarik perhatian siswa dalam belajar				✓
24	Media ini dapat digunakan untuk membangkitkan motivasi siswa			✓	
25	Media ini dapat digunakan untuk membantu proses belajar siswa				✓
26	Media ini dapat digunakan untuk membantu siswa lebih aktif			✓	
27	Media ini dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar lebih menarik				✓
28	Media ini dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar lebih interaktif				✓
29	Media ini dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih efektif			✓	
30	Media ini dapat digunakan untuk membuat waktu pembelajaran lebih efisien			✓	

D. KESIMPULAN

Menurut saya, konten *social learning* Edmodo berupa multimedia pembelajaran interaktif ini dinyatakan :

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

Komentar / Saran Perbaikan :

- Konsistensi menu untuk kelima materi pokok perlu diperbaiki
- Judul gambar ditambahkan
- Navigasi untuk pindah halaman perlu diperbaiki, sertakan keterangan jumlah halaman yang ada

Yogyakarta, 3 Agurt
Juni 2015

Validator


Ariadne Chandra

Lampiran 13. Angket Respon Penilaian Siswa

ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF EDMODO PADA
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK N 1
BENDO KABUPATEN MAGETAN

KEPADA SISWA

Angket ini berisi butir-butir pernyataan yang dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa tentang multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik. Multimedia pembelajaran interaktif berisikan materi pembelajaran dasar dan pengukuran listrik dengan pokok bahasan piranti elektronika daya. Untuk itu, siswa diharapkan memberikan respon penilaian pada angket ini sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Tulis data diri anda pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama.
3. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban, yaitu :
SB = Sangat Baik
B = Baik
K = Kurang
SK = Sangat Kurang
4. Bila telah selesai mengisi lembar angket, mohon segera dikembalikan.
5. Selamat mengisi dan terima kasih atas partisipasi anda dalam mengisi angket penelitian ini.

A. ASPEK DESAIN PEMBELAJARAN

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
1	Kesesuaian judul materi dengan materi				✓
2	Kemenarikan judul materi			✓	
3	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar mata pelajaran				✓
4	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓
5	Kejelasan materi piranti elektronika daya			✓	
6	Kemudahan pemahaman terhadap materi			✓	
7	Pemberian contoh soal mempermudah pemahaman				✓
8	Manfaat latihan soal dalam memperdalam materi			✓	
9	Manfaat simulasi dalam memperdalam materi			✓	
10	Daftar pustaka / referensi memberikan informasi kepada siswa.			✓	

B. ASPEK KOMUNIKASI VISUAL

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
11	Kemudahan navigasi pada media			✓	
12	Penempatan tombol navigasi secara konsisten			✓	
13	Kejelasan jenis font		✓		
14	Kesesuaian ukuran font		✓		
15	Manfaat gambar dalam mendukung materi			✓	
16	Manfaat video dalam mendukung materi			✓	
17	Latar suara (<i>background</i>) media			✓	
18	Komposisi warna tampilan media				✓
19	Kesesuaian warna teks terhadap <i>background</i>			✓	
20	Kesesuaian animasi dalam mendukung materi		✓		
21	Kesesuaian simulasi dalam mendukung materi			✓	
22	Konsistensi tata letak tampilan media				✓
23	Kemenarikan <i>layout</i> media			✓	

C. ASPEK SOFTWARE

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
24	Pemberian umpan balik terhadap siswa dalam soal latihan			✓	
25	Kemanfaatan menu membantu siswa mengakses halaman yang diinginkan			✓	
26	Kemudahan pemilihan menu				✓
27	Kemudahan pengoperasian media				✓

D. ASPEK MANFAAT

No	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		SK	K	B	SB
28	Media ini dapat digunakan untuk memperjelas penyampaian materi			✓	
29	Media ini dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian materi				✓
30	Media ini dapat digunakan untuk menarik perhatian siswa dalam belajar			✓	
31	Media ini dapat digunakan untuk membangkitkan motivasi siswa			✓	
32	Media ini dapat digunakan untuk membantu proses belajar siswa			✓	
33	Media ini dapat digunakan untuk membantu siswa lebih aktif				✓
34	Media ini dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar lebih menarik			✓	
35	Media ini dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar lebih interaktif				✓
36	Media ini dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih efektif			✓	
37	Media ini dapat digunakan untuk membuat waktu pembelajaran lebih efisien				✓

E. Komentar / Saran Perbaikan Produk

Sistem tersebut dalam pembelajaran sangat membantu
untuk kemudahan siswa untuk menerima pembelajaran
tetapi ukuran font kurang sepadan berdasarkan materi

Magetan, 15 Agustus 2015

Siswa


Bintang

Lampiran 14. Lembar Hasil Wawancara Guru

Hasil Wawancara

Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

Di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan

A. Tujuan Wawancara

Tujuan wawancara adalah untuk mengetahui keadaan lapangan dan mengetahui apakah produk yang akan dikembangkan diterima atau ditolak oleh subjek

B. Subjek Wawancara

Guru pengampu mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik

C. Hasil Wawancara Guru

1. Kurikulum apa yang digunakan di SMK N 1 Bendo?

Kurikulum 2013.

2. Kompetensi apa yang diharapkan pada kompetensi dasar menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik?

Kompetensi yang diharapkan sesuai dengan silabus.

3. Metode pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran saat ini?

Ceramah, tanya jawab dan diskusi.

4. Media pembelajaran apa yang digunakan selama ini?

Papan tulis, media cetak buku dan slide presentasi dengan LCD

5. Apakah ada kendala dalam sebuah pembelajaran selama ini?

Pemahaman siswa yang kurang yang disebabkan saya banyak kegiatan dan diklat di luar ditambah lagi siswa yang kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.

6. Bagaimana pendapat bapak tentang multimedia pembelajaran interaktif?

Selama mengajar saya belum pernah menggunakan multimedia interaktif. Kemarin juga ada diklat pelatihan Edmodo sebagai e-learning. Jadi jika kedua media itu dikembangkan dan digabungkan kemungkinan siswa bisa menjadi aktif itu malah bagus.

7. Apakah bapak setuju pada kompetensi dasar menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik menggunakan multimedia pembelajaran interaktif sebagai media pembelajaran?

Ya, saya setuju.

8. Bagaimana kesiapan fasilitas sekolah untuk menunjang media pembelajaran interaktif pada proses pembelajaran?

Untuk jurusan listrik masih belum terlalu siap karena komputer yang tersedia di jurusan hanya berjumlah 15 saja dan yang berfungsi baik hanya 10. Namun ada upaya untuk membuat fasilitas laboratorium komputer untuk jurusan listrik.

Lampiran 15. Lembar Hasil Observasi Pembelajaran di Kelas

Hasil Observasi

Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

Di SMK N 1 Bendo Kabupaten Magetan

A. Tujuan Observasi

Untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran di kelas program keahlian teknik instalasi tenaga listrik yang dalam hal ini lebih fokus 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. Hand out		√
		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	a. Aktif		√
		b. Pasif	√	

Lampiran 16. Daftar Presensi Siswa

DAFTAR HADIR SISWA SMK NEGERI 1 BENDO, MAGETAN																								
TAHUN PELAJARAN 2015-2016																								
Program Keahlian : XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2										Wali Kelas : Unik Winarsih, S.Pd														
NO	NAMA SISWA	L/P	Tanggal / Bulan																		Keterangan			
1	JOKO SUWARNO																							
2	KEVIN ALVIANDO PRATAMA																							
3	KHOIRUL MUKLISIN																							
4	LAMBANG BINTANG PRATAMA																							
5	MARIYO DWI PUTRA L																							
6	MOHAMAD SODIK																							
7	MUH ZULIS NOER KHARIS																							
8	MUKAMAD ARIFIN																							
9	MUSTOFA ASDIANTO																							
10	NANDA ANDREAWAN																							
11	NICKO BAGUS WIDIANTO																							
12	NURUL HASAN AMRI MAULA																							
13	PAMUNGKAS UNGGUL DRAJAT																							
14	PEGGY GILANG PRATAMA																							
15	PRAYOGA DWI ADIYATAMA																							
16	PRIYO FEBRYONO																							
17	PUTUT WIBISENO																							
18	RAHMAT AMRU U																							
19	RAKA SURYADANA																							
20	RENO ALEX NUGROHO																							

Program Keahlian : XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 2

Wali Kelas : Unik Winarsih, S.Pd

NO	NAMA SISWA	L / P	Tanggal / Bulan																				Keterangan			
																							C	A	I	S
21	RIKA KUSUMA NING TYAS																									
22	RIO WAHYU PRATAMA																									
23	RISKI PUJianto																									
24	RISQI AGUNG WIDYA PANGESTU																									
25	RIZAL WAHYUDI SUYATNO																									
26	RIZKI MUHAMAD ARSYALLOH																									
27	RIZKY SUSENO																									
28	RONALDO TRIWIRANTO KUSNADI																									
29	SAHID WUJUD SUBIANTORO																									
30	SAHRUL EKA SAPUTRA																									
31	SIGIT AMIR PRAYITNO																									
32	SOFYAN MUHAMMAD																									
33	SULISTYOARIYONO																									
34	SURYO BASKORO BANTOLO ARGO																									
35	SUTRISNO																									
36	WIWID SURYA PRAYOGI																									
37	YOGA ADI PRATAMA																									
38	YUSUF EFENDI																									

Jumlah siswa = P = L =

Keterangan : C = Colut, A = Alpa/Tanpa Izin, I = Izin, S = Sakit

Lampiran 17. Silabus Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

F.Silabus Mata Pelajaran

Satuan Pendidikan : SMK N 1 Bendo
Program keahlian : Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik
Kelas / Semester : X

Kompetensi Inti:

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

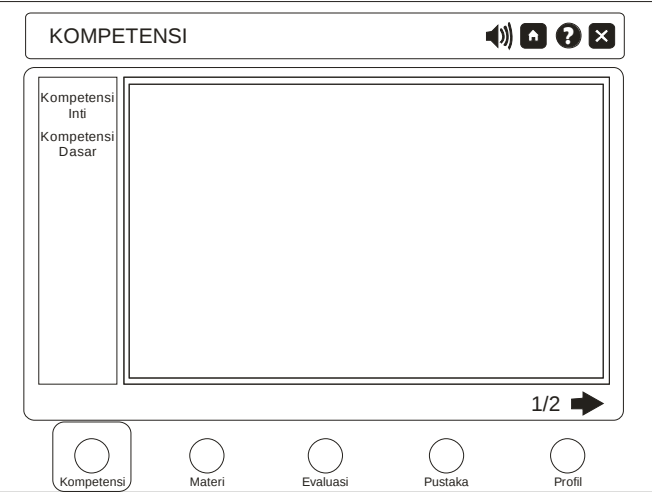
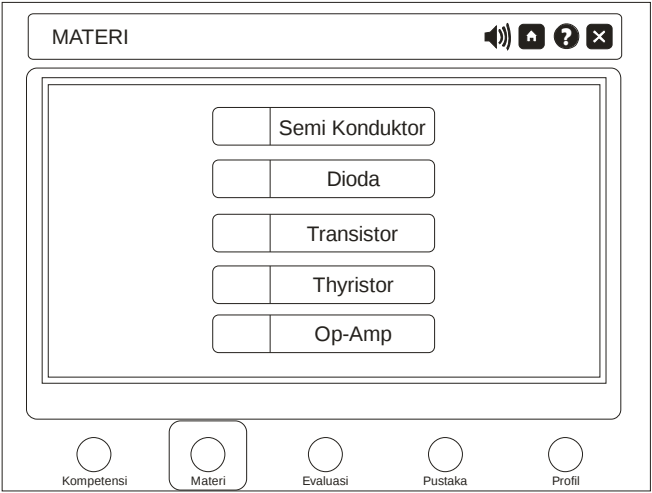
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.13. Menentukan kondisi operasi dan spesifikasi piranti- piranti elektronika daya dalam Rangkaian elektronik	• Teori semikonduktor • PN Junction (diode) • BJT (transistor, IGBT) • Thyristor (SCR, TRIAC) • Rangkaian terintegrasi (IC) • Operational Amplifier • Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier)	Mengamati : fenomena dan prinsip-prinsip: • PN Junction (diode) • BJT (transistor, IGBT) • Thyristor (SCR, TRIAC) • Rangkaian terintegrasi (IC) • Operational Amplifier • Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier) Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang : PN Junction (diode), BJT (transistor,	Kinerja: Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek menggunakan piranti elektronik Tes: Tes tertulis mencakup prinsip dan penggunaan piranti elektronik Tugas: Perakitan rangkaian kontrol elektronik Portofolio: Laporan kegiatan	3 x 10 JP	•

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Rangkaian terintegrasi (IC), Operational Amplifier, Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier). Mengeksplorasi : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : PN Junction (diode), BJT (transistor, IGBT), Thyristor (SCR, TRIAC), Rangkaian terintegrasi (IC), Operational Amplifier, Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier). Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang	belajar secara tertulis dan prese ntasi hasil kegiatan belajar		

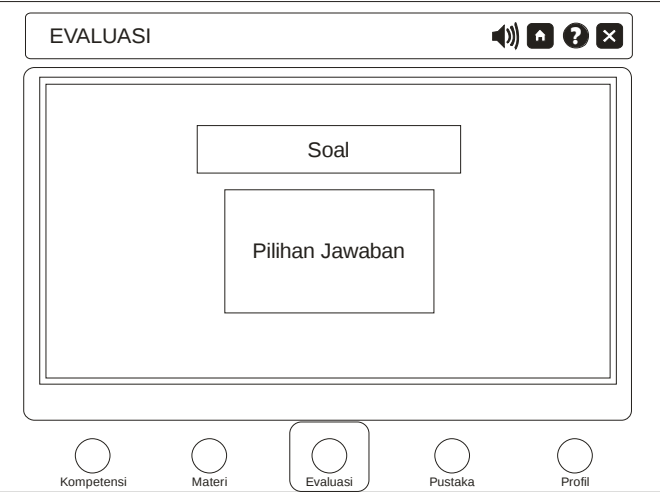
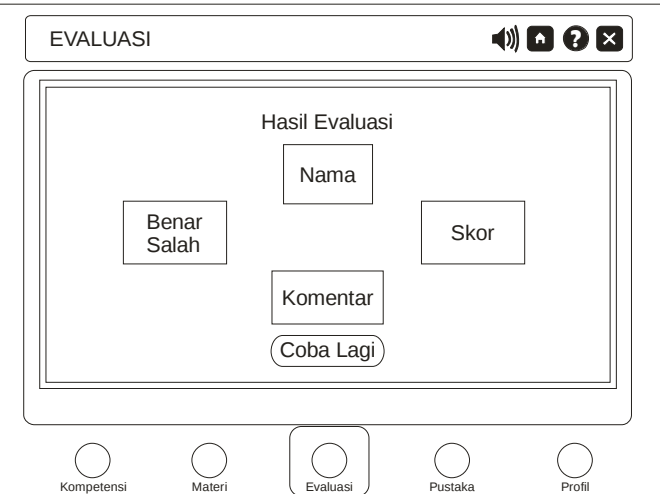
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : PN Junction (diode), BJT (transistor, IGBT), Thyristor (SCR, TRIAC), Rangkaian terintegrasi (IC), Operational Amplifier, Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier). Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: PN Junction (diode), BJT (transistor, IGBT), Thyristor (SCR, TRIAC), Rangkaian terintegrasi (IC), Operational Amplifier, Rangkaian penyearahan (Half wave rectifier, full wave rectifier), secara lisan dan tertulis.			

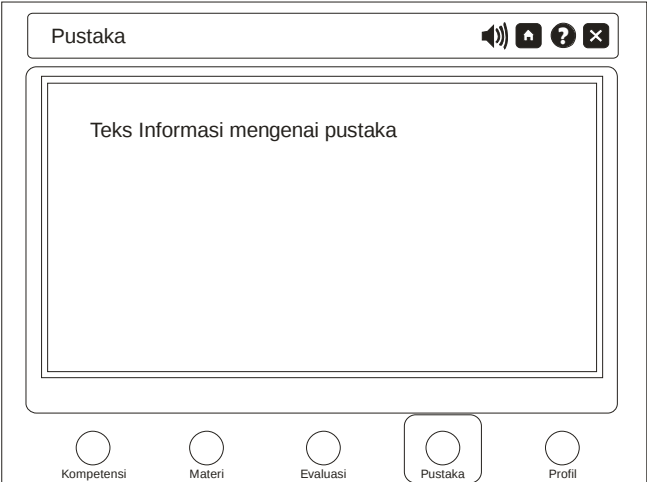
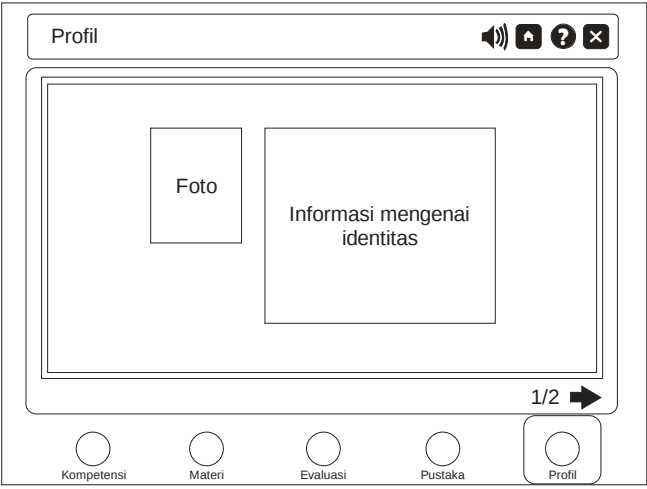
Lampiran 18. Storyboard

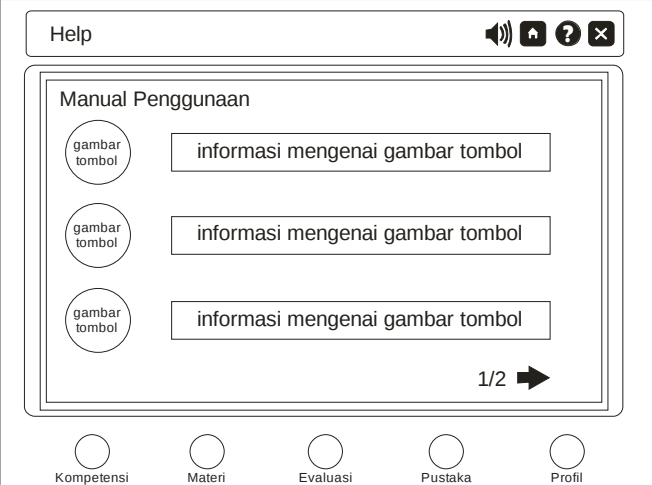
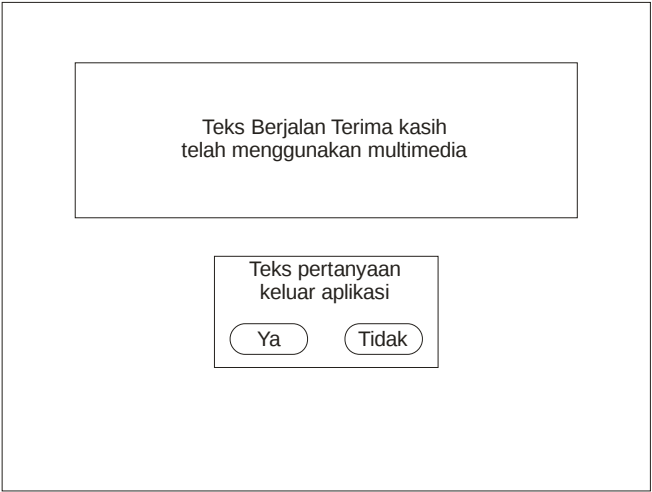
No.	Tampilan	Scene	Keterangan
1		Halaman Pembuka	Pada halaman pembuka menampilkan judul media pembelajaran berbentuk teks, logo UNY dibuat gambar mengkilap, dan tombol menu untuk melanjutkan ke halaman utama.
2		Halaman Menu Utama/Home	Halaman ini berisi animasi teks berjalan dan menu utama media pembelajaran. Terdapat tombol kompetensi, materi, evaluasi, pustaka, dan profil. Ada tombol pendukung berupa help, pengatur suara, home dan keluar.

3		Halaman Kompetensi	Halaman kompetensi memuat informasi terkait kompetensi yang terdiri dari kompetensi inti dan kompetensi dasar dari materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif.
4		Halaman Materi	Halaman materi berisi pilihan materi piranti elektronika daya. Terdapat tombol semi konduktor, dioda, transistor, thyristor dan op-amp.

5		Halaman Username Evaluasi	Pada halaman username evaluasi ini terdapat kotak isian nama dan tombol masuk untuk masuk ke halaman petunjuk pengerjaan.
6		Halaman Petunjuk pengerjaan evaluasi	Halaman petunjuk pengerjaan evaluasi memuat petunjuk pengerjaan dan tombol mulai serta tombol batal.

7		Halaman Soal Evaluasi	Halaman ini menyajikan soal-soal evaluasi serta pilihan jawaban yang dapat dipilih untuk dikerjakan oleh pengguna.
8		Halaman Hasil Evaluasi	Pada halaman ini menampilkan hasil skor atau nilai dari pengerjaan evaluasi, keterangan ketuntasan belajar, dan tombol coba lagi untuk mengulang pengerjaan evaluasi dari awal.

9		Halaman Pustaka	Pada halaman ini menampilkan teks informasi mengenai sumber materi belajar.
10		Halaman Profil	Halaman petunjuk ini berisikan profil pengembang dan dosen pembimbing yang dibantu dengan tombol next dan previous

11		Halaman help / Bantuan	Halaman bantuan berisi informasi mengenai tombol-tombol.
12		Halaman Keluar	Halaman keluar ini berisi tentang pilihan untuk keluar atau tidak aplikasi.

DATA HASIL EVALUASI PRODUK OLEH AHLI MATERI

Validator	Penilaian Butir Aspek																												Analisis										
	Substansi Materi								Sub Total	Kategori	Desain Pembelajaran										Sub Total	Kategori	Manfaat										Sub 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	24	25	26	27	28			29	30			
Ahli Materi (Dosen) [Dr. Edy Supriyadi]	3	3	3	2	3	3	3	3	23	B	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	32	B	3	3	3	3	3	3	3	3	30	B	85	B			
Ahli Materi (Guru) [Drs. Supriyadi, M.Pd.]	4	4	3	3	3	4	4	3	28	SB	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	44	SB	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	38	SB	110	SB	
					Jumlah			51												Jumlah		76												Jumlah		68			
					Rerata			25,5	B											Rerata		38	B											Rerata		34	SB		

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
120	30	75	15

Interval Skor			Kategori
97,5	<x≤	120	Sangat Baik
75	<x≤	97,5	Baik
52,5	<x≤	75	Kurang
30	<x≤	52,5	Sangat Kurang

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
32	8	20	4

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

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
48	12	30	6

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

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
40	10	25	5

Interval Skor			Kategori
32,5	<x≤	40	Sangat Baik
25	<x≤	32,5	Baik
17,5	<x≤	25	Kurang
10	<x≤	17,5	Sangat Kurang

Skor Total	195	Baik
Rerata Skor	97,5	
Konversi Nilai Baku	75,00	

Keterangan

SB = Sangat Baik

B = Baik

K = Kurang

SK = Sangat Kurang

DATA HASIL EVALUASI PRODUK OLEH AHLI MEDIA

Validator	Penilaian Butir Aspek																											Analisis												
	Komunikasi Visual														Sub Total	Kategori	Software						Sub Total	Kategori	Manfaat										Sub 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	24	25	26	27	28	29	30						
Ahli Media (Dosen) [Ariadie Chandra N., M.T.]	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	47	SB	3	3	3	4	4	4	21	SB	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	36	SB	104	SB		
Ahli Media (Guru) [Drs. Supriyadi, M.Pd.]	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	48	SB	4	4	4	3	4	4	23	SB	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	37	SB	108	SB		
														Jumlah	95								Jumlah	44												Jumlah	73			
														Rerata	47,5	SB							Rerata	22	SB											Rerata	36,5	SB		

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
120	30	75	15

Interval Skor			Kategori
97,5	<x≤	120	Sangat Baik
75	<x≤	97,5	Baik
52,5	<x≤	75	Kurang
30	<x≤	52,5	Sangat Kurang

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
56	14	35	7

Interval Skor			Kategori
45,5	<x≤	56	Sangat Baik
35	<x≤	45,5	Baik
24,5	<x≤	35	Kurang
14	<x≤	24,5	Sangat Kurang

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
24	6	15	3

Interval Skor			Kategori
19,5	<x≤	24	Sangat Baik
15	<x≤	19,5	Baik
10,5	<x≤	15	Kurang
6	<x≤	10,5	Sangat Kurang

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
40	10	25	5

Interval Skor			Kategori
32,5	<x≤	40	Sangat Baik
25	<x≤	32,5	Baik
17,5	<x≤	25	Kurang
10	<x≤	17,5	Sangat Kurang

Skor Total	212	Sangat Baik
Rerata Skor	106	
Konversi Nilai Baku	84,44	

Keterangan	
SB	= Sangat Baik
B	= Baik
K	= Kurang
SK	= Sangat Kurang

DATA HASIL RESPON PENILAIAN SISWA (UJI COBA LAPANGAN)

127

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
148	37	92,5	18,5

Interval Skor			Kategori
120,25	<x≤	148	Sangat Baik
92,5	<x≤	120,25	Baik
64,75	<x≤	92,5	Kurang
37	<x≤	64,75	Sangat Kurang

C. Konversi Interval Skor Aspek 1 & 4			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
40	10	25	5

Interval Skor			Kategori
32,5	<x≤	40	Sangat Baik
25	<x≤	32,5	Baik
17,5	<x≤	25	Kurang
10	<x≤	17,5	Sangat Kurang

B. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	RT i	SD i
52	13	32,5	6,5

Interval Skor			Kategori
42,25	<x≤	52	Sangat Baik
32,5	<x≤	42,25	Baik
22,75	<x≤	32,5	Kurang
13	<x≤	22,75	Sangat Kurang

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

Interval Skor			Kategori
13	<x≤	16	Sangat Baik
10	<x≤	13	Baik
7	<x≤	10	Kurang
4	<x≤	7	Sangat Kurang

Skor Total	4528	Sangat Baik
Rerata Skor	125,78	
Konversi Nilai Baku	79,98	

Keterangan	
SB	= Sangat Baik
B	= Baik
K	= Kurang
SK	= Sangat Kurang

UJI RELIABILITAS ANGKET RESPON SISWA

Siswa	Skor Pertanyaan Ke-																																					Skor Total	Kuadrat Skor Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
1	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	126	15876	
2	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	120	14400		
3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	120	14400	
4	4	3	3	4	4	4	2	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	122	14884	
5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	134	17956	
6	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	119	14161	
7	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	116	13456	
8	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	124	15376	
9	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	127	16129	
10	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	136	18496
11	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	138	19044
12	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	131	17161
13	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	138	19044
14	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	114	12996
15	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	106	11236
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	116	13456
17	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	110	12100
18	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	126	15876
19	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	136	18496
20	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	122	14884
21	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	113	12769
22	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	120	14400
23	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	119	14161
24	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	129	16641
25	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	140	19600
26	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	133	17689
27	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	128	16384
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	147	21609
29	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	146	21316
30	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3	115	13225
31	3	4	3	3	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	126	15876
32	4	3	3	3	4	2	3	4	4	3	2	2	4	4	3	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	117	13689
33	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	128	16384	
34	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	125	15625	
35	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	121	14641	
36	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	140	19600
Jumlah	120	118	125	127	114	115	124	127	122	121	114	121	118	118	129	127	105	114	115	114	123	122	115	115	123	131	125	126	130	127	127	124	131	133	130	128	130	4528	573036	
Jumlah Kuadrat	408	400	445	459	372	385	442	459	424	417	368	417	402	400	471	461	325	376	381	378	431	422	385	377	429	485	445	450	478	461	457	438	485	501	478	466	478			
σ^2	0,22	0,37	0,3	0,3	0,31	0,49	0,41	0,3	0,29	0,29	0,19	0,29	0,42	0,37	0,24	0,36	0,52	0,42	0,38	0,47	0,3	0,24	0,49	0,27	0,24	0,23	0,3	0,25	0,24	0,36	0,25	0,3	0,23	0,27	0,24	0,3	0,24			
σ^2	97,6																																						11.704	

Rumus Alpha Cronbach

$$\sigma^2 = \left(\frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N^2} \right) / N$$

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

1,03 0,88

 $r_{11} = 0,905$

(tingkat reliabilitas sangat tinggi)

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

Lampiran 23. Dokumentasi Hasil Uji Coba Lapangan

DOKUMENTASI HASIL UJI COBA LAPANGAN

