



**MULTIMEDIA PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN  
DASAR ELEKTRONIKA DI SMKN 4 SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1  
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

**Frenky Octanio M**

**5301408042**

**PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

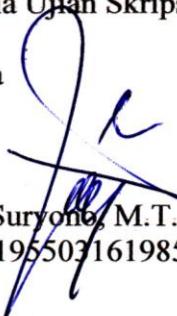
**2013**

## PENGESAHAN


Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 20 Maret 2013

Panitia Ujian Skripsi:

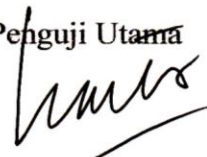
Ketua

  
Drs. Suryono, M.T.  
NIP. 195503161985031001

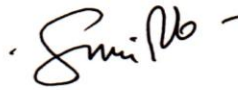
Sekretaris

  
Drs. Agus Suryanto, M.T.  
NIP. 196708181992031004


Penguji Utama

  
Drs. R. Kartono, M.Pd.  
NIP. 195504211985031003

Penguji/Pembimbing I

  
Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.  
NIP. 196605051997022001


Penguji/Pembimbing II

  
Tatyantoro Andrasto, S.T., M.T.  
NIP. 19680316199031001

Mengetahui,

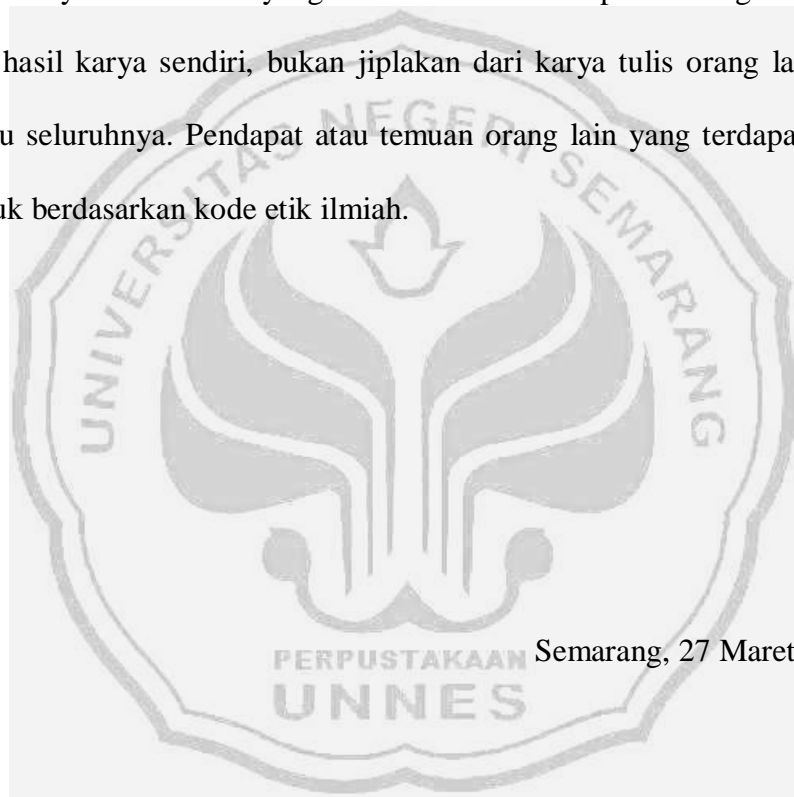
Dekan Fakultas Teknik



  
Muhammad Harlanu, M.Pd.  
NIP. 196602151991021001

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi atau tugas akhir ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.



Semarang, 27 Maret 2013

Frenky Octanio M  
NIM. 5301408042

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

- Percayakanlah kepada Tuhan semua rencanamu, maka kau akan berhasil melaksanakannya. (Amsal 16:3)
- Ubah pikiran anda maka anda dapat mengubah dunia.
- Lakukan hanya apa yang dapat anda lakukan dengan cara yang luar biasa sebab tidak ada hadiah untuk prestasi yang rata-rata. (*Brian Tracy*)

### PERSEMBAHAN :

- Yesus Kristus
- Bapak dan ibu yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan motivasi.
- Semua orang yang kusayangi dan menyayangiku, yang selalu memberiku semangat
- Teman-teman seperjuangan PTE' angkatan 2008.

## ABSTRAK

Marshieleno, Frenky Octanio. 2013. *Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika Di SMKN 4 Semarang*. Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang. Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T. dan Tatyantoro Andrasto, S.T., M.T.

Pendidikan mempunyai peran penting dalam menciptakan masyarakat yang cerdas, damai, terbuka dan demokratis. Selain peningkatan pemahaman dan kesiapan pendidik terhadap pelaksanaan kurikulum yang berlaku, penggunaan metode yang tepat serta optimal merupakan jalan yang dapat membawa perubahan pembelajaran yang lebih baik. Penggunaan media pembelajaran yang berupa multimedia dalam proses belajar diharapkan siswa akan lebih tertarik perhatiannya dalam mengikuti pelajaran, karena pada dasarnya konsep dari media pembelajaran adalah bagaimana membuat siswa merasa nyaman, tertarik, dan berinteraktif dalam proses belajar.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat media pembelajaran elektronik berbasis animasi untuk mata pelajaran Dasar Elektronika program keahlian Teknik Audio Video pada SMK Negeri 4 Semarang.

Metode penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*), dengan teknik pengumpulan data Angket dan Observasi yang digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran layak digunakan sebagai sarana pendukung proses pembelajaran pada mata pelajaran dasar elektronika program keahlian Teknik Audio Video pada SMK Negeri 4 Semarang. Metode analisis data menggunakan metode deskriptif prosentase.

Uji coba yang telah dilakukan kepada dosen ahli media didapatkan prosentase keseluruhan 92.59% dengan rincian kriteria pendidikan 90.27%, kriteria tampilan program 91.67%, dan kriteria kualitas teknis 95.83%, menurut guru didapatkan prosentase keseluruhan 86.36% dengan rincian kriteria pendidikan 91.67%, kriteria tampilan program 84.09%, dan kriteria kualitas teknis 83.33%. Hasil observasi siswa keseluruhan didapatkan 86.04% dengan rincian tanggapan siswa didapatkan 85.97%, dan sikap siswa didapatkan 86.11%. Hasil perbandingan nilai rata-rata didapatkan pembelajaran tanpa media 73.83 % dan dengan menggunakan media 79.80 %.

Media pembelajaran yang dikembangkan telah dinyatakan layak oleh para validator yang terdiri dari dosen ahli media dan guru. Dosen ahli media maupun guru menilai bahwa kelayakan media pembelajaran ini terletak pada kategori sangat baik. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran efektif digunakan sebagai sarana pendukung pembelajaran mata pelajaran dasar elektronika kejuruan teknik audio video pada SMK Negeri 4 Semarang.

Kata kunci: *Multimedia Pembelajaran, Mata Pelajaran Dasar Elektronika Di SMK Negeri 4 Semarang*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kepada Yesus Kristus, yang telah memberikan cinta dan anugrahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika Di SMKN 4 Semarang”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak bisa lepas dari dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin memberikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak, ibu guru dan staf di SMKN 4 Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis
2. Drs. M. Harlanu M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, dan Drs. Suryono, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang,
3. Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Tatyantoro Andrasto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini,
4. Bapak, ibu dosen dan staf di Jurusan Teknik Elektro UNNES yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis,
5. Bapak, ibu, dan keluarga di Semarang yang telah memberikan kasih sayang dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
6. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro yang selalu menemani di setiap tahun angkatan, dan pihak-pihak yang belum tercantum yang telah berjasa.

Akhirnya untuk segala budi baik dari semua pihak, penulis serahkan semuanya kepada Yesus Kristus. Semoga semua usaha yang telah dilakukan diterima sebagai ibadah dan hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan perkembangan pendidikan pada umumnya.

# DAFTAR ISI

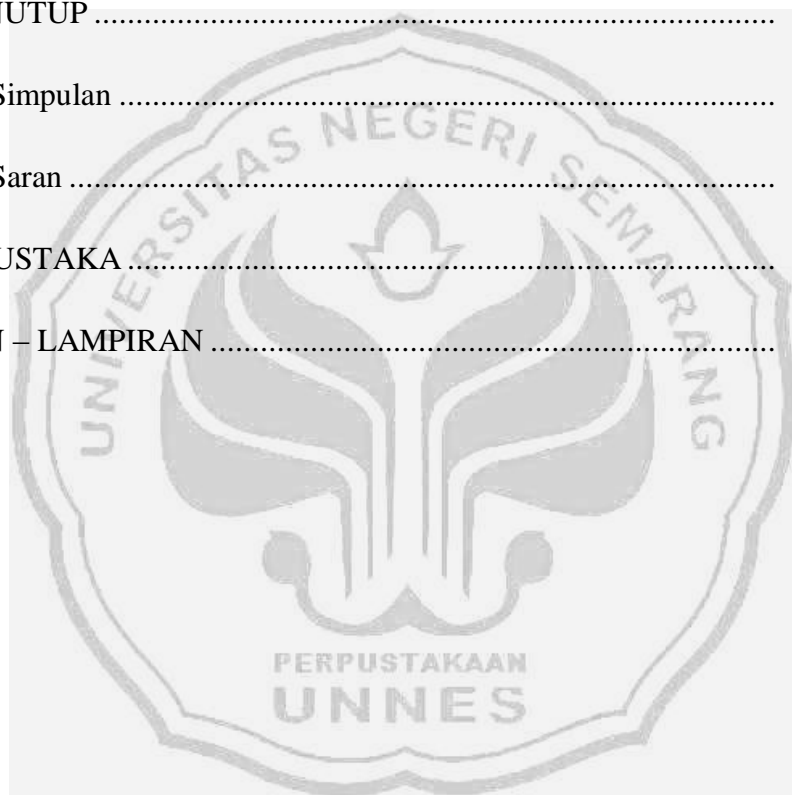
	<b>Halaman</b>
JUDUL .....	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Prosedur Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	9

## Halaman

BAB II LANDASAN TEORI .....	10
2.1. Landasan Teori .....	10
2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran .....	10
2.1.2. Pemilihan Media Pembelajaran .....	12
2.2. Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Flash CS5 ..	15
2.2.1. Flash CS.5 .....	15
2.2.2. Tampilan Halaman Utama Flash .....	16
2.2.3. Halaman antar muka .....	16
2.2.4. Menu bar .....	17
2.2.5. Tool Box .....	18
2.2.6. Navigation pane / task pane .....	21
2.2.7. Timeline .....	21
2.2.8. Scene .....	23
2.2.9. Work area .....	23
2.2.10. Ruler .....	23
2.2.11. Properties bar .....	23
2.2.12. Action bar .....	23
2.2.13. konsep dasar obyek gambar dan teks .....	24
2.3. Indikator program .....	25
2.4. Macam- macam komponen elektronika .....	26
2.4.1. Komponen optik .....	27
2.4.2. Komponen Khusus .....	37
2.4.3. Komponen Elektronika Daya .....	43
BAB III METODE PENELITIAN .....	47
3.1. Karakteristik Penelitian .....	47
3.2. Indikator Program .....	49
3.3. Desain Penelitian .....	52
3.4. Metode Analisis Data .....	61



	<b>Halaman</b>
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
4.1. Hasil Penelitian .....	64
4.2. Pembahasan .....	84
BAB V PENUTUP.....	88
5.1. Simpulan .....	88
5.2. Saran .....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	91



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Jenis Media Dalam Pembelajaran .....	14
Tabel 2.2. Tool box pada <i>flash CS 5</i> . .....	18
Tabel 4.1.a Data angket kriteria pendidikan .....	71
Tabel 4.1.b Data angket kriteria tampilan program.....	72
Tabel 4.1.c Data angket kriteria kualitas teknis.....	73
Tabel 4.2.a Data angket kriteria pendidikan.....	74
Tabel 4.2.b Data angket tampilan program.....	74
Tabel 4.2.c Data angket kriteria kualitas teknis.....	75
Tabel 4.3 Data angket variabel tanggapan siswa.....	76
Tabel 4.3 Data angket variabel sikap siswa .....	77

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1. Rancangan algoritma .....	5
Gambar 1.2. Prosedur Kerja .....	8
Gambar 2.1. Tampilan halaman utama flash .....	16
Gambar 2.2. Halaman antar muka .....	16
Gambar 2.3. Menu bar pada macromedia flash.....	17
Gambar 2.4. Tool box pada macromedia flash.....	18
Gambar 2.5. Task pane atau navigation pada flash CS5.....	21
Gambar 2.6. Timeline pada flash CS 5.....	21
Gambar 2.7. LED.....	27
Gambar 2.8. Anoda dan katoda pada LED .....	28
Gambar 2.9. Simbol LED.....	29
Gambar 2.10. Fisik LED .....	30
Gambar 2.11. <i>LCD</i> sebagai <i>Display</i> .....	33
Gambar 2.12. Tampilan Seven segment .....	35
Gambar 2.13. Seven Segment Common Cathode .....	35

Gambar 2.14. Seven Segment Common Anode .....	36
Gambar 2.15. Menampilkan angka satu pada Seven Segment Common Cathode .....	36
Gambar 2.16. Menampilkan angka satu pada Seven Segment Common Anode .....	36
Gambar 2.17. Bentuk fisik relay.....	37
Gambar 2.18. Konstruksi Relay dua kutub.....	37
Gambar 2.19. Rangkaian optokopler .....	39
Gambar 2.20. Tiga macam saklar tombol .....	40
Gambar 2.21. Struktur dan simbol DIAC.....	44
Gambar 2.22. Aplikasi Lampu Dimmer.....	44
Gambar 2.23. Simbol TRIAC.....	45
Gambar 2.24. Simbol dan terminologi SCR .....	46
Gambar 2.25. Beberapa contoh fisik SCR .....	46
Gambar 3.1. Langkah-langkah penggunaan metode R&D .....	53
Gambar 3.2. Prosedur kerja.....	56
Gambar 4.1. Intro .....	64
Gambar 4.2. Tampilan halaman menu (beranda) .....	65
Gambar 4.3. Halaman silabus.....	66
Gambar 4.4. Halaman materi .....	67
Gambar 4.5. Halaman contoh Isi Materi .....	67

**Halaman**

Gambar 4.6. Halaman pengaturan narasi ..... 68

Gambar 4.7. Halaman bantuan ..... 69

Gambar 4.8. Halaman profil..... 69

Gambar 4.9. Halaman keluar..... 70



## DAFTAR GRAFIK

	<b>Halaman</b>
Grafik 4.1. Kriteria penelitian dari pakar multimedia.....	73
Grafik 4.2. Kriteria penelitian dari guru .....	76
Grafik 4.3. Kriteria penelitian dari siswa .....	78
Grafik 4.4. Perbandingan nilai rata-rata.....	84



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Tabel Analisis dan Perhitungan Tanggapan Pakar .....	91
Lampiran 2. Tabel Analisis dan Perhitungan Tanggapan Guru .....	93
Lampiran 3. Tabel Analisis Perhitungan Nilai Siswa SMKN 4 Semarang. ....	95
Lampiran 4. Peta Konsep .....	99
Lampiran 5. Angket Tanggapan untuk Pakar dan Guru .....	100
Lampiran 6. Angket Siswa .....	103
Lampiran 7. Angket Soal .....	107
Lampiran 8. Naskah media .....	110
Lampiran 9. Garis Besar Isi Media (GBIM) .....	127
Lampiran 10. Contoh tampilan desain web .....	129
Lampiran 11. Dokumentasi dan lain-lain .....	131
Lampiran 12. Surat .....	133
Lampiran 13. Sistematika analisis dan perhitungan tanggapan responden .	138

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam suatu kegiatan belajar mengajar, pada umumnya para pengajar hanya menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materi pelajaran kepada peserta didiknya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya catatan siswa dan sikap siswa yang merasa bosan dalam penerimaan materi pelajaran yang sedang berlangsung. Kebosanan inilah yang menyebabkan penerimaan materi pelajaran pada siswa akan menjadi kurang optimal. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi yaitu, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Penggunaan media merupakan satu hal yang penting dan tidak dapat di pisahkan dari proses belajar mengajar karena penyampaian materi pelajaran akan lebih efektif.

Menurut Heinich, Molenda, Russel (1996:8) jenis media yang lazim dipergunakan dalam pembelajaran antara lain : media non proyeksi, media proyeksi, media audio, media gerak, media komputer, komputer multimedia, hipermedia, dan media jarak jauh. Salah satunya adalah media yang berbasis elektronik yaitu semua media yang pengoperasianya membutuhkan sumber listrik, seperti Komputer, LCD dan OHP. Pemakaian media elektronik ini lebih efektif dan interaktif karena pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa



sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar serta metode mengajar akan lebih bervariasi agar siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga dalam mengajar.

Secara etimologis multimedia berasal dari kata *multi* (Bahasa Latin, nouns) yang berarti banyak, bermacam-macam, dan *medium* (Bahasa Latin) yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Kata *medium* dalam *American Heritage Electronic Dictionary* (1991) juga diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi (Rachmat dan Alphone, 2005/2006).

Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi dari media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Mata Pelajaran Dasar Elektronika merupakan mata pelajaran wajib bagi peserta didik Program Studi Teknik Audio Video di SMKN 4 Semarang. Metode penyampaian materi Pelajaran Dasar Elektronika yang diterapkan saat ini masih menggunakan metode ceramah, *white board* dan demonstrasi serta penugasan materi pelajaran di internet maupun di buku. Agar memaksimalkan

pembelajaran tersebut maka muncullah gagasan penggunaan media elektronika berbasis animasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dibuatlah multimedia pembelajaran dengan judul : “MULTIMEDIA PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN DASAR ELEKTRONIKA DI SMKN 4 SEMARANG.”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimanakah mewujudkan suatu program animasi untuk pembelajaran Dasar Elektronika?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan suatu program animasi yang layak untuk media pembelajaran Dasar Elektronika?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Permasalahan yang akan dikaji dalam skripsi ini adalah :

1. Materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran hanya menyangkut pada komponen-komponen Dasar Elektronika yaitu: Diac, Triac, SCR, Saklar, Relai, Optokopler, LED, LCD, dan Seven Segment.
2. Apakah program yang dibuat sesuai dengan standar atau kriteria kelayakan media pembelajaran?
3. Animasi yang dibuat pada media pembelajaran ini adalah animasi 2 Dimensi

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas/tingkat kelayakan media pembelajaran sebagai pendukung proses pembelajaran pada mata pelajaran kompetensi kejuruan Teknik Audio Video di SMK N 4 Semarang.

## 1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi peserta didik, membantu mempermudah peserta didik untuk memahami konsep dasar dari komponen-komponen Dasar Elektronika. (Diac, Triac, SCR, Saklar, Relai, Optokopler, LED, LCD, dan Seven Segment).
2. Bagi jurusan Teknik Audio Video, tersedianya media pembelajaran elektronik berbasis animasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Elektronika

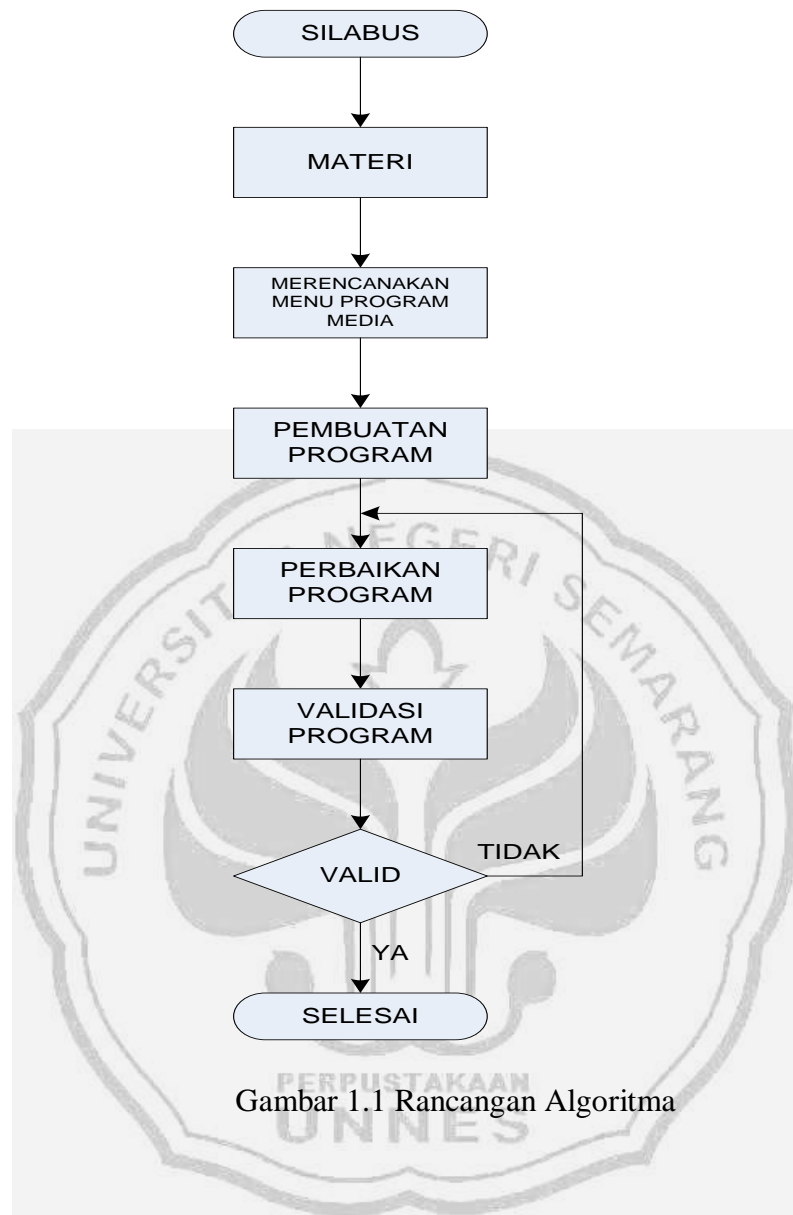
## 1.6 Prosedur Penelitian

### 1.6.1. Algoritma

Algoritma secara sederhana merupakan urutan langkah-langkah logis untuk menyelesaikan masalah yang disusun secara sistematis.

(<http://kemelus.blogspot.com/2012/12/pengertianalgoritma.html>. Diunduh tanggal 21 Maret 2013).

Algoritma diperlukan dalam penelitian agar penelitian tersebut dapat terencana dan terlaksana dengan baik. Dari menentukan materi, silabus sampai sistem kerja media pembelajaran yang disusun. Berikut rancangan algoritma pada penelitian ini.



### 1.6.2. Prosedur Kerja

Prosedur kerja diperlukan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu di dalam penelitian ini ada beberapa prosedur kerja yang harus dikerjakan diantaranya adalah:

#### 1.6.2.1. Perencanaan Program Multimedia Interaktif

Menurut Agus Triarso (2004:2) Naskah (*storyboard*) dapat diartikan sebagai Kerangka bagi keseluruhan jalannya cerita dan peristiwa yang akan ditampilkan dalam layer komputer dan tempat dimana ide-ide maupun imajinasi ditulis dan disusun menurut suatu urutan yang teratur. Dalam perencanaan program multimedia interaktif peneliti menggunakan *Macromedia flash 8 profesional*, karena merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif. Didukung dengan *software* program video editing, sound recorder dan pemrograman *action script* diharapkan akan menghasilkan media pembelajaran interaktif yang menarik, bermutu dan mudah dipahami serta mudah diikuti.

#### 1.6.2.2. Produksi Multimedia Pembelajaran Interaktif

Dalam tahap ini peneliti melakukan tiga langkah yaitu :

a. Pemrograman Dasar

Sebagai langkah awal peneliti melakukan pemrograman dengan membuat *flowchart*.

b. Penyediaan Media

Media yang harus disediakan adalah Grafis, Animasi, dan *Sound Effect*.

c. Pemrograman Lengkap

Sebagai langkah akhir dalam pemrograman peneliti memasukkan media-media yang telah disiapkan kedalam program yang dibuat serta menyesuaikan posisinya.

d. *Preview*

*Preview* adalah ujicoba program pertamakali oleh peneliti dihadapan para ahli dalam hal ini dosen pembimbing dan beberapa perwakilan dari mahasiswa. Bila terjadi kesalahan ataupun kejanggalan harus diperbaiki atau kembali ke tahap sebelumnya.

e. *Packaging*

Dalam tahap ini peneliti membuat perlengkapan yang diperlukan CD, misalnya cover CD dan *software* Bantu.CD ini berisi Program Multimedia Pembelajaran Interaktif Dasar Elektonika secara lengkap beserta *software* bantu lainnya.

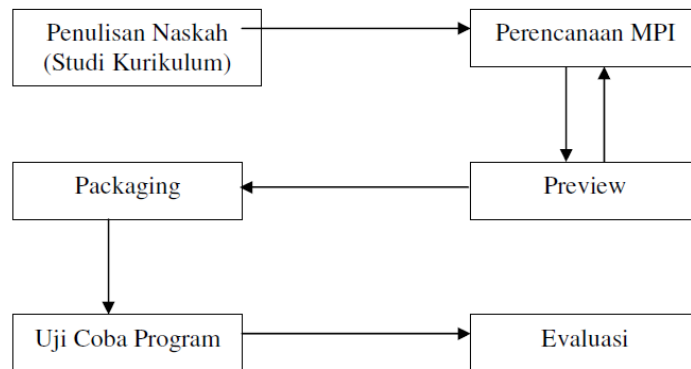
f. Uji coba Program

Uji coba program dilakukan oleh peneliti ke pakar pendidikan, dalam hal ini guru mata Pelajaran Dasar Elektonika, dosen pakar multimedia, pakar di Balai Pengembangan Multimedia (BPM) dengan mencari komentar terhadap Program Multimedia Pembelajaran Interaktif Dasar Elektonika yang dicobakan, dan yang terakhir di uji coba ke siswa SMK N 4 Semarang.

g. Evaluasi

Hasil dari uji coba program dievaluasi oleh peneliti untuk mengetahui kelayakan dari Program Multimedia Pembelajaran Interaktif Dasar Elektonika yang dibuat.

Secara garis besar prosedur kerja yang dilakukan oleh peneliti dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 1.2 Posedur Kerja

Sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2006:108). Eksperimen pada intinya adalah pengamatan atau observasi terhadap hubungan kausal antara munculnya suatu akibat (variabel terikat) dan sebab (variabel bebas) tertentu, melalui suatu upaya sengaja yang dilakukan oleh peneliti.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari bagaian awal, isi dan bagian akhir dengan susunan sebagai berikut:

Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, dan penutup.

Bab I pendahuluan yang memuat latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika skripsi.

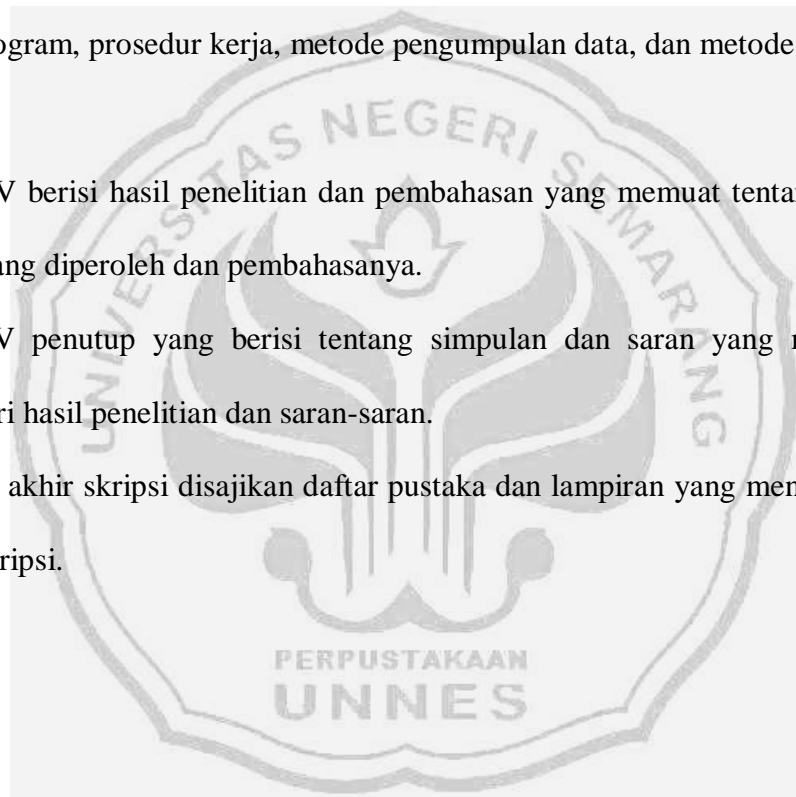
Bab II landasan teori merupakan tinjauan pustaka yang terdiri dari landasan teori, prosedur kerja, indikator program, komponen elektronika aktif, dan kerangka berpikir.

Bab III metode penelitian merupakan metodologi penelitian yang terdiri dari indikator program, prosedur kerja, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan yang memuat tentang hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasannya.

Bab V penutup yang berisi tentang simpulan dan saran yang meliputi simpulan dari hasil penelitian dan saran-saran.

Pada akhir skripsi disajikan daftar pustaka dan lampiran yang mendukung penulisan skripsi.





## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa latin yaitu jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan, Istilah media disini dilihat dari segi penggunaan, serta faedah dan fungsi khusus dalam kegiatan/proses belajar mengajar, maka yang digunakan adalah media pembelajaran (Sadiman, 2002: 6)

Secara umum media pembelajaran dalam pendidikan disebut media, Menurut Gagne, media yaitu semua alat atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud untuk menyampaikan pesan (informasi) pembelajaran dari sumber (guru maupun sumber lain) kepada penerima(dalam hal ini anak didik ataupun warga belajar). Menurut Brigs media yaitu segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar (Sadiman 2002: 6). Media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, minat dan perhatian sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Di sisi lain pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, tetapi sebenarnya mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam

konteks pendidikan, guru mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat memengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja. Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pengajar dengan peserta didik. Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi pelajar dan kreatifitas pengajar. Pembelajar yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pengajar yang mampu memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memandai, ditambah dengan kreatifitas guru akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar (<http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>. Diunduh tanggal 24 Desember 2011).

Beberapa ahli memberikan definisi tentang media pembelajaran. Schramm (1977) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Sementara itu, Briggs (1977) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti : buku, film, video dan sebagainya. Sedangkan, *National Education Associaton* (1969) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang-dengar, termasuk teknologi perangkat keras. Dari ketiga pendapat di atas disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah Jadi semua alat (bantu) atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar, dengan maksud untuk menyampaikan pesan (informasi) pembelajaran dari sumber (guru maupun sumber lain) kepada penerima

(dalam hal ini anak didik ataupun warga belajar). Perlu ditambahkan bahwa pesan (informasi) yang disampaikan melalui media dalam bentuk isi atau materi pengajaran itu harus dapat diterima oleh penerima pesan (anak didik), dengan menggunakan salah satu ataupun gabungan beberapa alat indera mereka. Bahkan lebih baik lagi bila seluruh alat indera yang dimiliki mampu/dapat menerima isi pesan yang disampaikan.

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan dapat berlangsung secara optimal. Media pembelajaran adalah komponen integral dari sistem pembelajaran. Posisi media pembelajaran sebagai komponen komunikasi ditunjukkan pada (Amir Ahcsin, 1986 : 19).

### **2.1.2. Pemilihan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi, diantaranya :

1. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik. Pengalaman tiap peserta didik berbeda-beda, tergantung dari faktor-faktor yang menentukan kekayaan pengalaman anak, seperti ketersediaan buku, kesempatan melancong, dan sebagainya. Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan tersebut. Jika peserta didik tidak mungkin dibawa langsung ke obyek yang dipelajari, maka obyeknyalah yang dibawa ke peserta didik. Obyek dimaksud bisa dalam bentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar – gambar yang dapat disajikan secara audio visual dan audial.

2. Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. Banyak hal yang tidak mungkin dialami secara langsung di dalam kelas oleh para peserta didik tentang suatu obyek, yang disebabkan, karena : obyek terlalu besar, obyek terlalu kecil, obyek yang bergerak terlalu lambat, obyek yang bergerak terlalu cepat, , obyek mengandung berbahaya dan resiko tinggi. Melalui penggunaan media yang tepat, maka semua obyek itu dapat disajikan kepada peserta didik.
3. Media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungannya.
4. Media menghasilkan keseragaman pengamatan
5. Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit, dan realistik.
6. Media membangkitkan keinginan dan minat baru.
7. Media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar.
8. Media memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak

(Arsyad, Azhar. 2004. **Media Pembelajaran**. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada)

Terdapat berbagai jenis media pembelajaran, diantaranya:

1. *Media Visual* : grafik, diagram, chart, bagan, poster, kartun, komik
2. *Media Audial* : radio, tape recorder, laboratorium bahasa, dan sejenisnya
3. *Projected still media* : slide; over head proyektor (OHP), in focus dan sejenisnya
4. *Projected motion media* : film, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer dan sejenisnya.

Sejalan dengan perkembangan IPTEK penggunaan media, baik yang bersifat visual, audial, *projected still media* maupun *projected motion media* bisa dilakukan secara bersama dan serempak melalui satu alat saja yang disebut Multi Media. Contohnya dewasa ini penggunaan komputer tidak hanya bersifat *projected motion media*, namun dapat meramu semua jenis media yang bersifat interaktif.

Allen dalam bukunya yang berjudul Media Pembelajaran Interaktif mengemukakan tentang hubungan antara media dengan tujuan pembelajaran, sebagaimana terlihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2.1. Jenis Media Dalam Pembelajaran

Jenis Media	1	2	3	4	5	6
Gambar Diam	S	T	S	S	R	R
Gambar Hidup	S	T	T	T	S	S
Televisi	S	S	T	S	R	S
Obyek Tiga Dimensi	R	T	R	R	R	R
Rekaman Audio	S	R	R	S	R	S
Programmed Instruction	S	S	S	T	R	S
Demonstrasi	R	S	R	T	S	S
Buku teks tercetak	S	R	S	S	R	S

Keterangan :

- R = Rendah S = Sedang T= Tinggi
- 1 = Belajar Informasi faktual
- 2 = Belajar pengenalan visual
- 3 = Belajar prinsip, konsep dan aturan
- 4 = Prosedur belajar
- 5= Penyampaian keterampilan persepsi motorik
- 6 = Mengembangkan sikap, opini dan motivasi

Kriteria yang paling utama dalam pemilihan media bahwa media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ingin dicapai. Contoh : bila tujuan atau kompetensi peserta didik bersifat menghafalkan kata-kata tentunya media audio yang tepat untuk digunakan. Jika tujuan atau kompetensi yang dicapai bersifat memahami isi bacaan maka media cetak yang lebih tepat digunakan. Kalau tujuan pembelajaran bersifat motorik (gerak dan aktivitas), maka media film dan video bisa digunakan. Di samping itu, terdapat kriteria lainnya yang bersifat melengkapi (komplementer), seperti: biaya, ketepatan guna, keadaan peserta didik, ketersediaan, dan mutu teknis.

## **2.2. Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Flash CS5**

### **2.2.1. Flash CS 5**

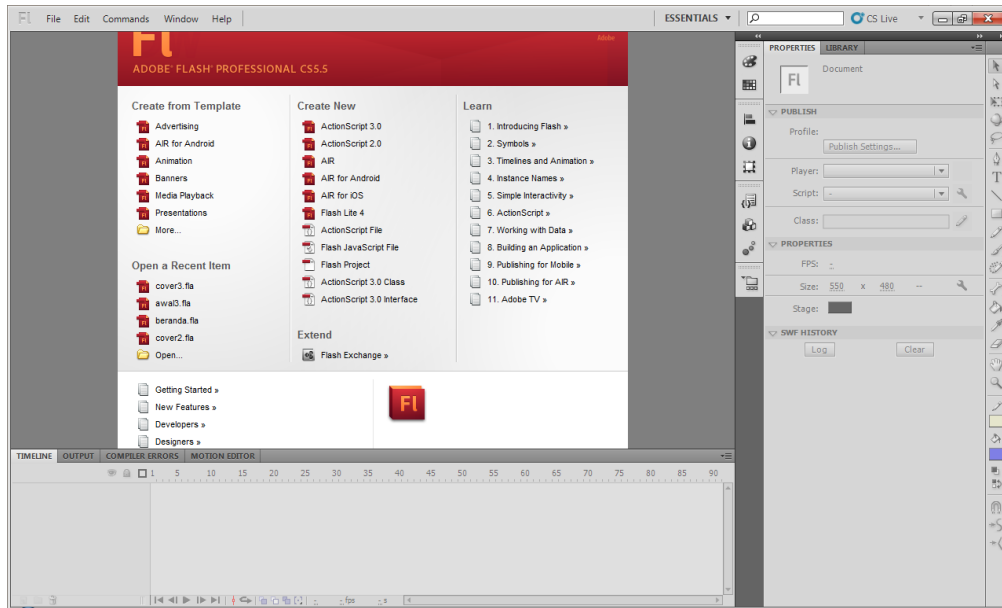
Flash CS5 merupakan program aplikasi yang memungkinkan untuk pembuatan animasi. Animasi adalah suatu karya yang memiliki banyak elemen antara lain teks, gambar, suara, dan gerak. Animasi terdiri dari dua macam yaitu animasi 2D dan animasi 3D. Dan pada Flash CS 5 ini dapat dibuat animasi 2D dan 3D.

Flash CS5 sering digunakan untuk membuat media presentasi maupun media pembelajaran. Hal ini karena lebih menarik dan dapat didesain sesuai dengan kebutuhan, menggantikan Ms. Power point yang konvensional dan cenderung statis (user tidak dapat mengkostumisasi secara bebas). Membuat suatu media pembelajaran dengan Flash CS5, tidak diharuskan memiliki keahlian khusus. Akan tetapi, jika sudah memiliki keahlian dalam desain grafis maka sangat membantu.

Perbedaan antar rilis pada flash CS5 yang agak berubah adalah versi Flash MX atau Flash MX 2004 ke Flash 5 dan seterusnya. Perbedaan tampak seperti halnya Ms. Office 2003 ke Office 2007 atau 2010.

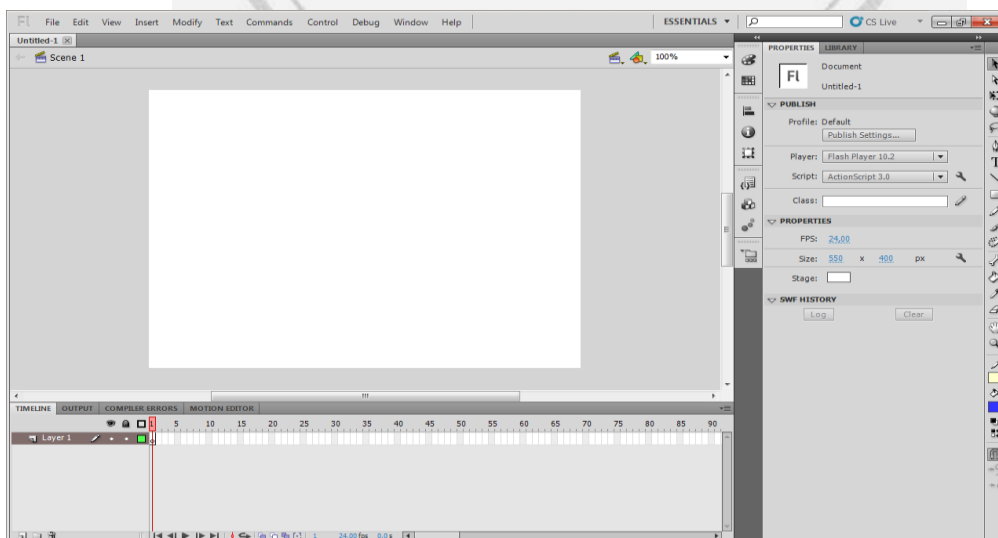
Berbagai fitur baru, ditambahkan pada Flash CS5, Fitur-fitur baru diantaranya: code snippets yang mempermudah bagi pemula dan lebih simpel dalam menulis kode actionscript.

### 2.2.2. Tampilan Halaman Utama Flash



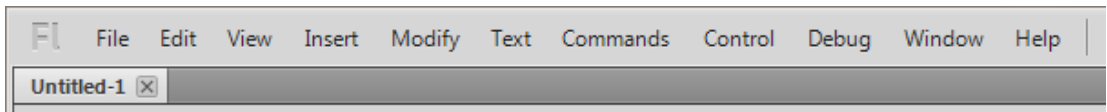
Gambar 2.1. Tampilan halaman utama flash

### 2.2.3. Halaman Antar muka



Gambar 2.2. Halaman antar muka

#### 2.2.4. Menu Bar



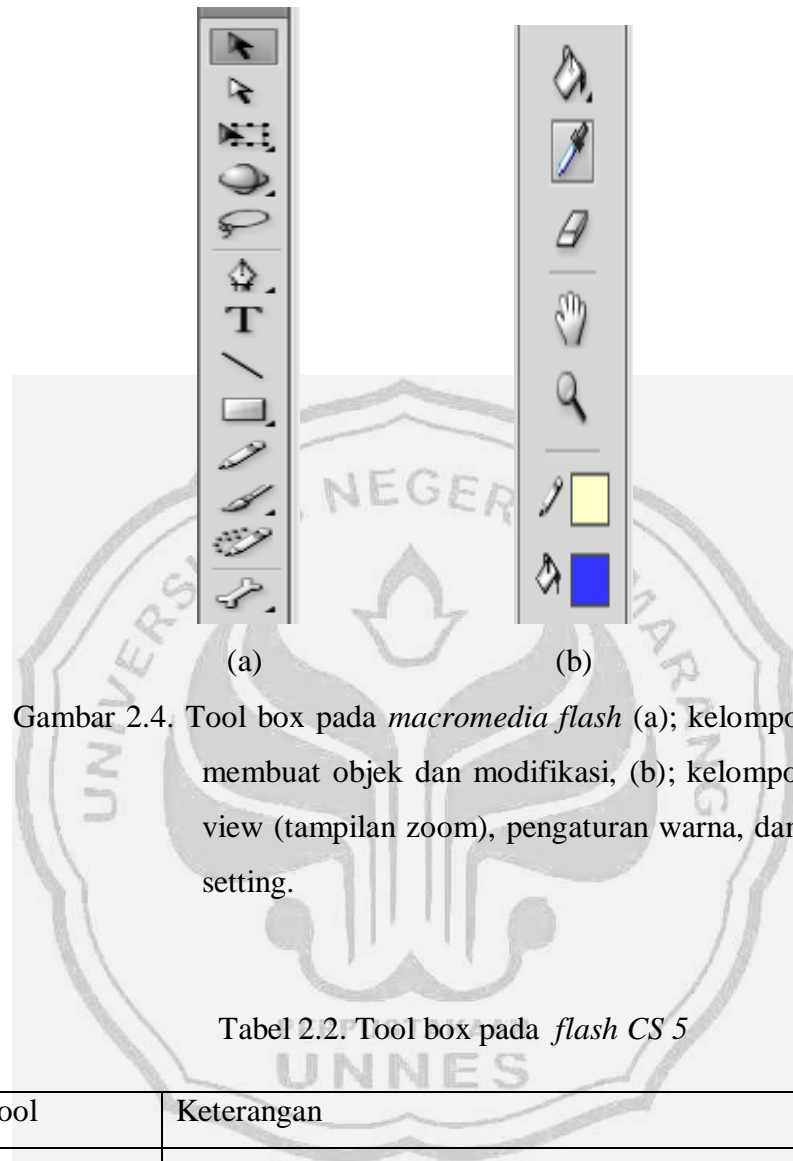
Gambar 2.3. Menu bar pada macromedia flash

Komponen menu yang sering digunakan untuk pembuatan media pembelajaran antara lain:

- a. File-new : untuk membuka lembar kerja yang baru.
- b. File-open : untuk membuka lembar kerja yang pernah dibuat.
- c. File-save : untuk menyimpan file, secara otomatis akan ber-ekstensi \*.fla dan \*.swf
- d. File-publish setting: untuk mengatur jenis file ketika menyimpan, terdiri dari \*.swf, \*.gif, \*.jpeg, \*.exe, \*.html dan lain-lain.
- e. Edit-paste in place : digunakn untuk menempatkan duplikat sesuai pada posisi awal objek yang di copy.
- f. Insert-scene : untuk membuat scene yang baru. Scene bisa diartikan seperti sebuah drama, maka scene adalah episode yang berisi cerita yang lain.
- g. Window-library : untuk memunculkan daftar objek yang dibuat.
- h. Window-common library : untuk memunculkan daftar objek yang sudah ada pada flash. *User* tidak perlu membuatnya, tinggal menggunakan saja, misalnya tombol-tombol dan lain-lain.
- i. Untuk menu-menu yang lain, bisa diakses dengan perintah yang lebih sederhana dan lebih cepat.






### 2.2.5. Tool box






Gambar 2.4. Tool box pada *macromedia flash* (a); kelompok untuk membuat objek dan modifikasi, (b); kelompok untuk view (tampilan zoom), pengaturan warna, dan pilihan setting.

Tabel 2.2. Tool box pada *flash CS 5*

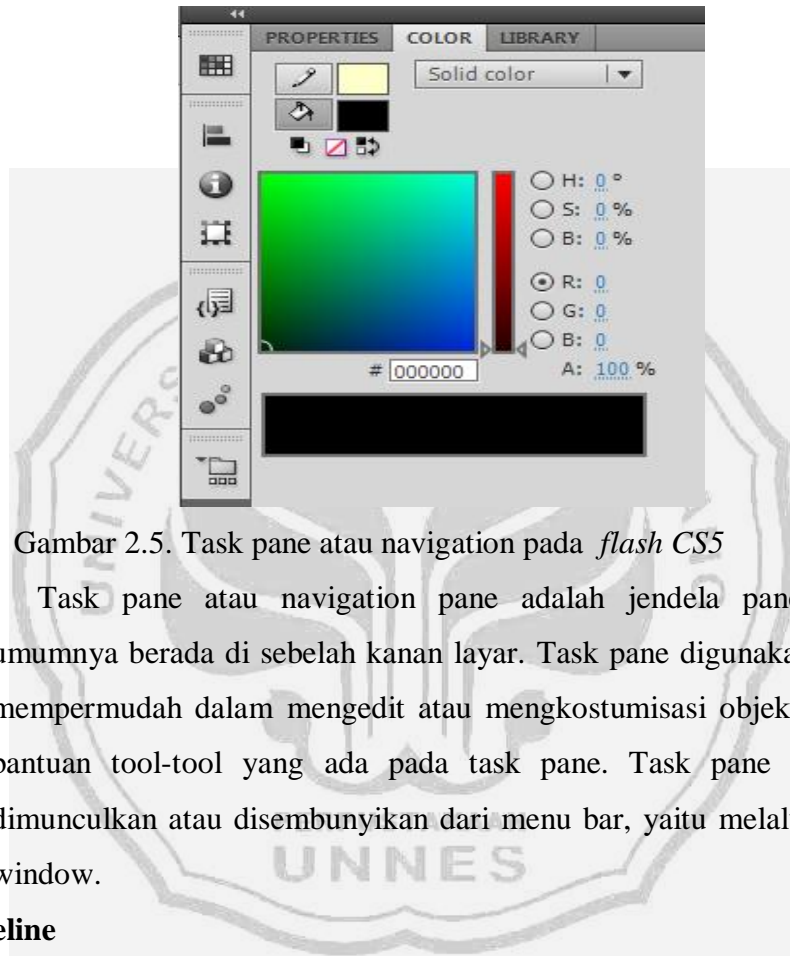
No	Tool	Keterangan
1		<p>1) Selection tool, digunakan untuk menyeleksi bidang objek yang dapat berupa fill atau stroke atau keduanya. Objek bisa berupa gambar atau teks. Juga digunakan untuk memindah, memutar dan lain-lain.</p> <p>2) Subselection tool, digunakan untuk memilih/ menyeleksi sub tertentu dari</p>

		<p>objek, dapat digunakan untuk modifikasi misalnya bentuk objek.</p> <p>3) Free transform tool, digunakan untuk merubah ukuran, dan memutar objek.</p> <p>4) 3D rotation tool, digunakan untuk merotasikan sumbu x,y,dan z.</p>
2		<p>5) Laso tool : untuk menyeleksi objek pada area seleksi bebas</p> <p>6) Pen tool : untuk membuat objek gambar sesuai kehendak <i>user</i> (bentuk bebas).</p> <p>7) Text tool: untuk membuat teks statis maupun dinamis.</p> <p>8) Line tool : untuk membuat garis lurus atau garis lengkung</p>
4		<p>9) Rectangle tool: untuk membuat kotak persegi, persegi panjang baik dengan sudut lancip maupun sudut tumpul.</p> <p>10) Pencil tool : untuk membuat gambar bentuk sembarang/tidak teratur.</p> <p>11) Brush tool: fungsinya sama seperti pencil tool, tetapi tool berbentuk kuas.</p>

		<p>12) Deco tool,digunakan untuk mengubah beberapa simbol ke dalam instant design tool dengan bantuan brush atau fill tool.</p> <p>13) Bone tool,digunakan untuk chain like effects pada sebuah objek urutan seri.</p>
5		<p>14) Paint bucket tool : untuk memberi warna fill (warna isi suatu objek).</p> <p>15) Eye dropper tool : untuk memilih warna fill pada suatu objek, biasanya dipasangkan dengan paint bucket tool.</p> <p>16) Eraser tool : untuk menghapus objek seperti penghapus pensil dsb. (bukan menghapus seluruh objek).</p>
6		<p>17) Hand tool : untuk memilih bagian layar yang ingin ditampilkan.</p> <p>18) Zoom tool : untuk memperbesar/kecil tampilan objek yang dipilih.</p>
7		<p>19) Stroke color tool,digunakan untuk memberi warna outline atau garis tepi dari suatu objek.</p>

		20) Fill color tool,digunakan memberi warna pada bagian dalam.
--	--	--

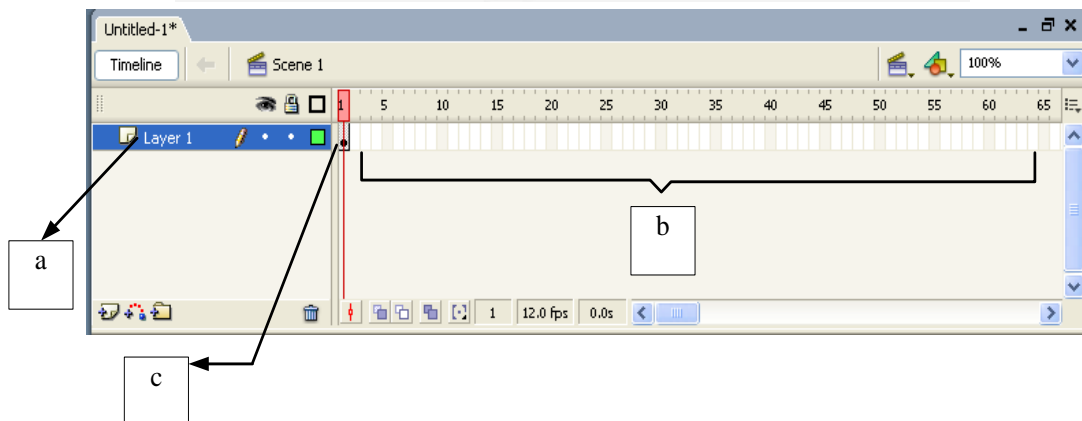
### 2.2.6. Navigation pane / task pane



Gambar 2.5. Task pane atau navigation pada *flash CS5*

Task pane atau navigation pane adalah jendela panel yang umumnya berada di sebelah kanan layar. Task pane digunakan untuk mempermudah dalam mengedit atau mengkostumisasi objek dengan bantuan tool-tool yang ada pada task pane. Task pane ini bisa dimunculkan atau disembunyikan dari menu bar, yaitu melalui menu window.

### 2.2.7. Timeline



Gambar 2.6. Timeline pada *flash CS*

## **Keterangan Gambar**

### **a. Layer**

Layer bisa dianalogikan sebagai plastik transparan yang bisa diberi gambar. Plastik transparan tersebut bisa ditumpuk-tumpuk dan masing-masing diberi objek gambar, maka semua objek akan terlihat seolah-olah dalam satu bidang, padahal yang sebenarnya berada pada tumpukan yang berbeda. Secara default, layer bernama layer 1, layer 2, layer 3 dan seterusnya. Untuk mempermudah mengenali layer, bisa di rename dengan nama layer yang diinginkan, misalnya “background”, “teks isi”, “tombol” dll.

### **b. Frame**

Frame adalah part atau bagian bagian dari durasi animasi. Frame berkaitan erat dengan waktu. Jadi sesuatu pada frame 1 belum tentu sama dengan apa yang ada di frame 2. Konsep ini yang mendasari animasi. Seperti halnya seseorang berdiri di suatu jalan raya pada pukul 6.00 misalnya dianggap frame 1, pada saat itu ada bus yang lewat. Kemudian pada pukul 6.05 di anggap frame 2, pada saat itu tidak ada bus, tetapi ada sepeda motor. Dengan demikian berarti ada dua kejadian yang berbeda antara frame 1 dan frame 2. (dalam analogi ini pukul 6.00 berbeda dengan pukul 6.05).

### **c. Key frame**

Key frame adalah frame kunci, yaitu bagian dari frame yang dapat lakukan pengaturan tersendiri. Misalnya untuk memasukkan objek, untuk memulai animasi, untuk menghentikan suara dan lain-lain. (Akan dengan mudah dipahami setelah praktek).

### **d. Frame label**

Frame label fungsinya sama seperti key frame. Jika pada key frame “dipaksa” untuk mengingat nomor key frame, maka pada frame label, bisa mengganti nomor key frame tersebut dengan teks, sehingga jika menghendaki lompat ke alamat tertentu, tidak perlu

mencari nomor frame ke berapa, tetapi dengan mudah menemukan nama key frame nya.

#### **2.2.8. Scene**

Scene adalah bagian cerita dari suatu animasi. Bisa saja semua file animasi atau media pembelajaran yang dibuat hanya terdiri dari satu scene, akan tetapi lebih mudah dalam pengaturan ulang jika membagi menjadi beberapa scene. Scene juga bisa diartikan seperti BAB. Misal bab 1 isinya pendahuluan, bab 2 isinya teori dan seterusnya.

#### **2.2.9. Work area**

Work area adalah layar yang digunakan untuk menempatkan objek. Seperti kertas untuk mengetik jika dalam ms.word. bisa saja *user* membuat objek yang berada diluar area, akan tetapi jika *user play*, objek tersebut tidak akan tampil. Jadi kesimpulannya, objek yang akan ditampilkan dalam animasi adalah objek yang berada didalam work area.

#### **2.2.10. Ruler**

Ruler adalah penggaris. Digunakan sebagai bantuan untuk menentukan posisi suatu objek, biasanya digunakan untuk menempatkan objek dengan jarak seberapa dari objek yang lain, dan sebagainya. Ruler ini tidak begitu dipentingkan karena ada tool lain yang bisa digunakan secara otomatis.

#### **2.2.11. Properties bar**

Properties bar berada dibagian bawah layar. Digunakan untuk mengatur properti dari suatu objek.

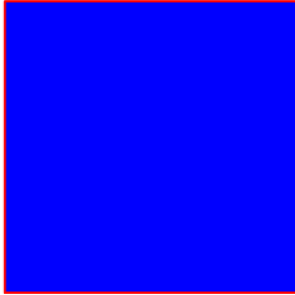
#### **2.2.12. Action bar**

Action bar berada di bagian bawah layar, sama seperti properties bar. Fungsi dari action bar ini digunakan untuk menuliskan script/kode perintah untuk mengontrol animasi. Misalnya untuk membunyikan suara, untuk lompat menuju frame atau scene tertentu. Untuk membuat hyperlink dan lain-lain.

### 2.2.13. Konsep dasar obyek gambar dan teks

Dasar dari obyek gambar dan teks pada Flash CS 5 berupa:

#### a. Fill



Perhatikan gambar kotak disamping. Kotak tersebut terdiri dari dua bagian, yaitu bagian isi yang berwarna biru dan bagian garis yang berwarna merah. Bagian isi yang berwarna biru adalah fill, sehingga untuk merubah warnanya dengan menggunakan fill too.

#### b. Stroke

Dari gambar diatas garis merah adalah stroke, sehingga untuk merubah warna garis, menggunakan stroke color.

#### c. Static Text

The text "belajar flash" is displayed in a blue serif font. It is enclosed within a thin blue rectangular border, which is a visual indicator of static text in a design software.

Teks diatas merupakan static text, yaitu teks statis. Sifat dari teks statis ini tidak akan berganti baris jika tidak melakukan penekanan tombol enter. Teks statis ini juga yang bisa dibuat menjadi animasi atau tombol.

#### d. Dynamic Text

The text "belajar flash untuk media" is displayed in a blue serif font, arranged in three lines. It is enclosed within a dotted rectangular border, which is a visual indicator of dynamic text in a design software.

Gambar diatas adalah dynamic text. Teks dinamis ini untuk membuat teks paragraf. Teks dinamis akan berpindah baris secara

otomatis tanpa penekanan tombol enter. Teks dinamis tidak dapat dijasikan untuk membuat tombol.

**e. Movie clip**

Movie clip adalah suatu objek yang dapat dianimasikan. Pada prinsipnya semua objek dapat dianimasikan, tetapi harus dirubah dahulu menjadi movie clip.

**f. Button**

Button adalah suatu tombol. Objek yang dijadikan tombol dapat dimasukkan script untuk navigasi.

**g. Graphic**

Graphic adalah gambar biasa, perubahan objek menjadi graphic bertujuan untuk mempermudah mengatur properti objek tersebut. Selain itu untuk menjaga supaya objek tersebut tidak akan terganggu dengan selection tool jika salah dalam memilih objek.

**2.3. Indikator Program**

1. *Use of Hypertext* (Penggunaan Hyperteks)

Hypertext digunakan sebagai tanda untuk memasuki materi selanjutnya maupun untuk kembali ke materi sebelumnya.

2. *Sound* (Suara)

- a. Suara musik dapat dihidupkan maupun dimatikan (on/ off).
- b. Suara narasi terdengar jelas.
- c. Suara musik dapat diatur tingkat volumenya.
- d. Suara musik tidak mengganggu suara narasi.

3. *Individualisme* (Kemandirian)

Terdapat fasilitas bantuan pada bagian menu utama, materi, dan latihan soal yang dapat digunakan pengguna apabila pengguna mengalami kesulitan dalam mengoperasikan program.



#### 4. *Menu and Icon* (Menu dan Ikon)

Menu dan ikon terlihat sederhana dan mudah dioperasikan. Dengan cara mengklik maka akan memasuki halaman yang dituju.

#### 5. *Interaction and Feedback* (Interaksi dan Umpan Balik)

- a. Terdapat simulasi soal dan latihan soal.
- b. Simulasi soal membantu pengguna untuk lebih memahami materi sinyal audio.
- c. Latihan soal digunakan untuk mengevaluasi kemampuan hasil belajar siswa.

#### 6. *Animation* (Animasi)

Animasi pada materi membantu pengguna dalam memahami materi sinyal audio

#### 7. *Text Layout* (Layout Teks)

Dengan menggunakan font 15 jenis Arial pada materi dapat terbaca dengan jelas.

#### 8. *Screen Layout* (Layout Layar)

Setiap tampilan layar pada program merupakan kombinasi dari animasi, layout teks, dan grafis.

#### 9. *Motivation* (Motivasi)

Terdapat animasi dan simulasi soal pada program yang membuat pengguna lebih mudah memahami materi sinyal audio sehingga menimbulkan motivasi belajar.

## 2.4. Macam- Macam Komponen Elektronika

Berdasarkan cara kerjanya, komponen elektronika diklasifikasikan menjadi dua bagian yaitu komponen pasif dan komponen aktif. Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dapat beroperasi tanpa memerlukan arus dan tegangan listrik seperti resistor, kapasitor, induktor dan transformator. Komponen aktif adalah komponen elektronika yang memerlukan arus atau tegangan untuk dapat beroperasi seperti dioda, macam-macam transistor, *FET* dan *thyristor*.

Berdasarkan fungsinya komponen elektronika dapat dibagi menjadi komponen optik, komponen khusus, dan komponen elektronika daya.

## 2.4.1. Komponen optik

### 2.4.1.1. LED (*Light Emiting Dioda*)

Pada dasarnya LED itu merupakan komponen elektronika yang terbuat dari bahan semi konduktor jenis dioda yang mampu memancarkan cahaya ketika diberi tegangan maju. Warna yang dihasilkan bergantung pada bahan semikonduktor yang dipakai, jenis bahan yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula.



Gambar 2.7 LED

Lampu LED sekarang sudah digunakan untuk:

- a) penerangan untuk rumah
- b) penerangan untuk jalan
- c) lalu lintas (*traffic lights*)
- d) papan reklame (*advertising*)
- e) interior/eksterior gedung

Dalam LED digunakan konduktor dengan gabungan unsur logam aluminium-gallium-arsenit (AlGaAs). Konduktor AlGaAs murni tidak memiliki pasangan elektron bebas sehingga tidak dapat mengalirkan arus listrik. Oleh karena itu dilakukan proses doping dengan menambahkan elektron bebas untuk mengganggu keseimbangan konduktor tersebut, sehingga material yang ada menjadi semakin konduktif.

LED juga merupakan dioda, sehingga memiliki kutub ( polar ). Arah arus konvensional hanya dapat mengalir dari anoda ke katoda. Perhatikan bahwa 2 kawat ( kaki ) pada LED memiliki panjang yang berbeda. Kawat yang panjang adalah anoda sedangkan yang pendek adalah katoda.



Gambar 2.8 Anoda dan katoda pada LED

Dalam prakteknya Resistor dipasang seri dengan LED. Resistor disini berfungsi sebagai pengatur kuat arus yang mengalir pada LED. Jika tidak ada pengaturan kuat arus maka LED akan terbakar. Arus menentukan seberapa terang sebuah LED. Lebih besar arus maka lebih terang pula LED itu. (<http://www.slideshare.net/diatmika/pengertian-led/download> diunduh 3/4/2012 13:14)

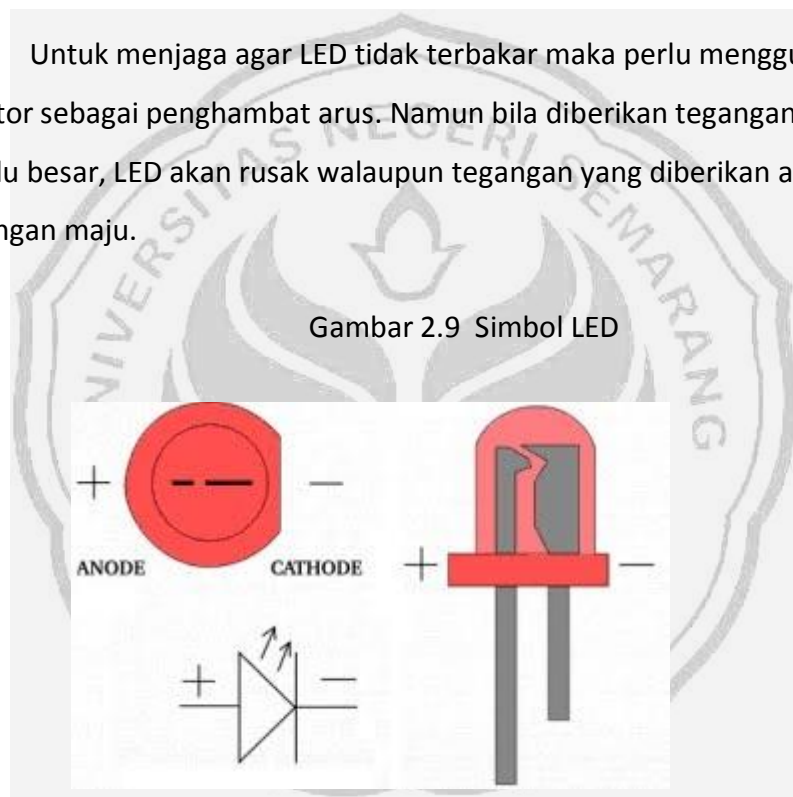
### **Cara Kerja LED :**

Karena LED adalah salah satu jenis dioda maka LED memiliki 2 kutub yaitu anoda dan katoda. Dalam hal ini LED akan menyala bila ada arus listrik mengalir dari anoda menuju katoda. Pemasangan kutub LED

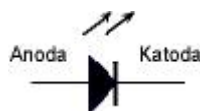
tidak boleh terbalik karena apabila terbalik kutubnya maka LED tersebut tidak akan menyala. LED memiliki karakteristik berbeda-beda menurut warna yang dihasilkan. Semakin tinggi arus yang mengalir pada LED maka semakin terang pula cahaya yang dihasilkan, namun perlu diperhatikan bahwa besarnya arus yang diperbolehkan 10mA-20mA dan pada tegangan 1,6V – 3,5 V menurut karakter warna yang dihasilkan. Apabila arus yang mengalir lebih dari 20mA maka LED akan terbakar.

Untuk menjaga agar LED tidak terbakar maka perlu menggunakan resistor sebagai penghambat arus. Namun bila diberikan tegangan yang terlalu besar, LED akan rusak walaupun tegangan yang diberikan adalah tegangan maju.

Gambar 2.9 Simbol LED



*Simbol LED:*

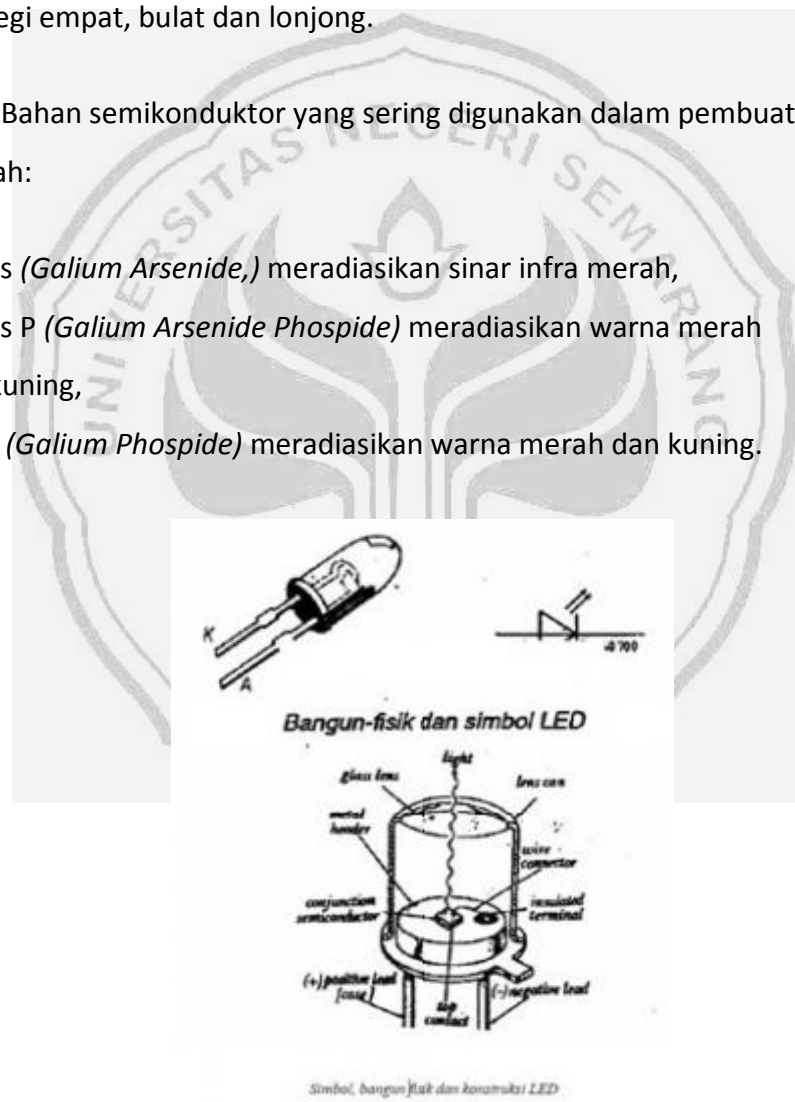


Pada saat ini warna-warna cahaya LED yang banyak ada adalah warna merah, kuning dan hijau. LED berwarna biru sangat langka. Untuk

menghasilkan warna putih yang sempurna, spectrum cahaya dari warna-warna tersebut digabungkan, dengan cara yang paling umum yaitu penggabungan warna merah, hijau, dan biru, yang disebut RGB. Pada dasarnya semua warna bisa dihasilkan, namun akan menjadi sangat mahal dan tidak efisien. Dalam memilih LED selain warna, perlu diperhatikan tegangan kerja, arus maksimum dan disipasi daya-nya. Rumah (*chasing*) LED dan bentuknya juga bermacam-macam, ada yang persegi empat, bulat dan lonjong.

Bahan semikonduktor yang sering digunakan dalam pembuatan LED adalah:

1. Ga As (*Galium Arsenide,*) meradiasikan sinar infra merah,
2. Ga As P (*Galium Arsenide Phospide*) meradiasikan warna merah dan kuning,
3. Ga P (*Galium Phospide*) meradiasikan warna merah dan kuning.



Gambar 2.10 Fisik LED :

### Cara Menghitung Nilai Resistor pada LED :

Tegangan kerja / jatuh tegangan pada sebuah menurut warna yang dihasilkan :

1. Infra merah : 1,6 V
2. Merah : 1,8 V – 2,1 V
3. Oranye : 2,2 V
4. Kuning : 2,4 V
5. Hijau : 2,6 V
6. Biru : 3,0 V – 3,5 V
7. Putih : 3,0 – 3,6 V
8. Ultraviolet : 3,5 V

Berdasarkan Hukum Ohm,  $V=I.R$

Keterangan :

$V$  = tegangan,  $I$  = arus listrik,  $R$  = Resistor.

Apabila mencari nilai resistor maka :  $R = V/I$

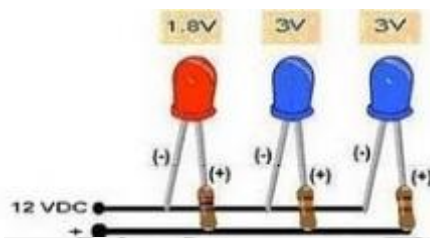
$$R = (V_s - V_d) / I$$

$V_s$  = tegangan sumber (batry, accu, power suply).

$V_d$  = jatuh tegangan.

## MENGHITUNG NILAI RESISTOR:

Sebuah LED warna merah mempunyai (memiliki jatuh tegangan 1,8 Volt) yang akan dinyalakan menggunakan sumber tegangan (misalnya accu) : 12 Volt dan Arus listrik ( $I_t$ ) : 60 mA = 0,06 Ampere.  
( untuk  $I_1, I_2, I_3 = 0,02$  A )



$$R = (V_s - V_d) / I$$

$$R_{\text{LED Merah}} = (V_s - V_d) / I_1$$

$$(12 \text{ V} - 1.8 \text{ V}) / 0.02 \text{ A} = 510 \text{ ohm}$$

$$R_{\text{LED Biru}} = (V_s - V_d) / I_2$$

$$(12 \text{ V} - (2 * 3 \text{ V})) / 0.02 \text{ A} = 300 \text{ ohm}$$

### Kelebihan dari LED :

- LED memiliki efisiensi energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan lampu lain, dimana LED lebih hemat energi 80 % sampai 90% dibandingkan lampu lain.
- LED memiliki waktu penggunaan yang lebih lama hingga mencapai 100 ribu jam.
- LED memiliki tegangan operasi DC yang rendah.
- Cahaya keluaran dari LED bersifat dingin atau cool (tidak ada sinar UV atau energi panas).
- Ukurannya yang mini dan praktis

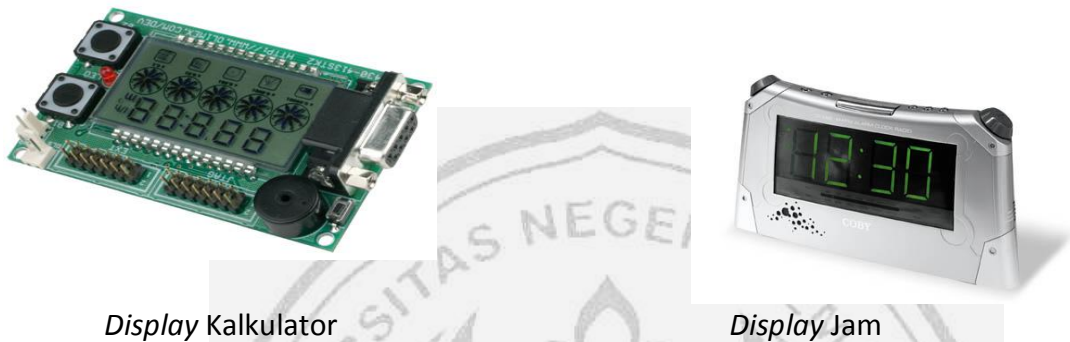
### Kelemahan LED

- Suhu lingkungan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan elektrik pada LED.
- Harga LED per lumen lebih tinggi dibandingkan dengan lampu lain.

#### 2.4.1.2. LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD adalah piranti *Display* yang banyak dipakai sebagai tampilan *Output* sebuah Proses Digital, seperti Kalkulator, Jam, *Counter* bahkan monitor Personal *Computer*.

Beberapa contoh *LCD* :



*Display* Kalkulator

*Display* Jam

Gambar 2.11 *LCD* sebagai *Display*

Media tampilan pada LCD menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Pada LCD berwarna semacam monitor, terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal cair tadi. Titik cahaya yang jumlahnya puluhan ribu bahkan jutaan inilah yang membentuk tampilan citra. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi medan magnetik yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring.

Pada mulanya LCD display digunakan pada komputer laptop sebelum teknologi meningkat dan akhirnya di pakai pada monitor desktop. LCD monitor terdiri dari lima lapisan yaitu *backlight*, selembaar *kaca terpolarisasi*, *mask* piksel berwarna, lapisan larutan *kristal cair responsif*



terhadap kotak kabel dari koordinat  $x$ ,  $y$ , dan selembat *kaca terpolarisasi kedua*.

Dengan memanipulasi orientasi kristal melalui muatan listrik yang tepat dari berbagai derajat dan tegangan, tindakan kristal seperti jendela kecil, pembukaan atau penutupan sebagai respon terhadap rangsangan, sehingga memungkinkan derajat cahaya yang telah melewati piksel warna yang spesifik untuk menerangi layar, menciptakan gambar.

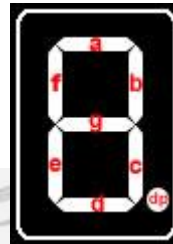
### **Konsep *Liquid Crystal* (Kristal Cair)**

Padat dan cair merupakan dua sifat benda yang berbeda. Molekul-molekul benda padat tersebar secara teratur dan posisinya tidak berubah-ubah, sedangkan molekul-molekul zat cair letak dan posisinya tidak teratur karena dapat bergerak acak ke segala arah. fase yang berada di tengah-tengah antara fase padat dan cair. Akan tetapi seorang ahli botani, Friedrich Reinitzer, menemukan fase yang berada di tengah-tengah antara fase padat dan cair. Fase ini memiliki sifat-sifat padat dan cair secara bersama-sama. Molekul-molekulnya memiliki arah yang sama seperti sifat padat, tetapi molekul-molekul itu dapat bergerak bebas seperti pada cairan. Fase kristal cair ini berada lebih dekat dengan fase cair karena dengan sedikit penambahan temperatur (pemanasan) fasenya langsung berubah menjadi cair. Sifat ini menunjukkan sensitivitas yang tinggi terhadap temperatur. Sifat inilah yang menjadi dasar utama pemanfaatan kristal cair dalam teknologi.

### **2.4.3.3. SEVEN SEGMENT**

Penggunaan Seven Segment di kehidupan sehari-hari banyak di jumpai, misalnya Jam digital, peralatan digital, elektronik meter seperti frekuensi meter dan tampilan lainnya yang menampilkan bilangan

numerik. Bilangan numerik itu di hasilkan dengan cara mengatur on/off kaki-kaki (pin) sehingga seven segment bisa menghasilkan bilangan numerik yang di inginkan. Sebelum terlalu jauh membahas tentang seven segment, maka berikut akan di perlihatkan bentuk dari seven segment.

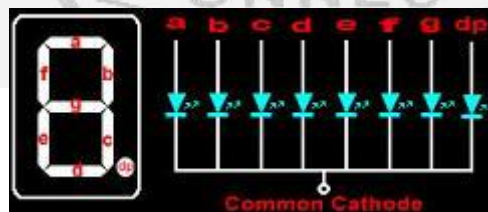


Gambar 2.12 Tampilan seven segment

Gambar di atas merupakan tampilan tiap segment dari seven segment. Untuk tiap tampilan segment di beri label dengan huruf a sampai dengan g. Sedangkan untuk titik di labeli dengan huruf dp.

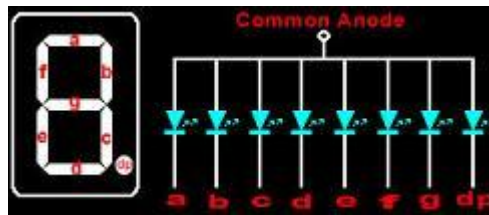
### Seven Segment

Seven segment ada 2 macam, yaitu Seven segment common cathode dan seven segment common anode. Untuk Seven Segment Common Cathode terdiri dari led-led dimana semua katode di hubungkan menjadi satu. Lihat gambar berikut.



Gambar 2.13 Seven Segment Common Cathode

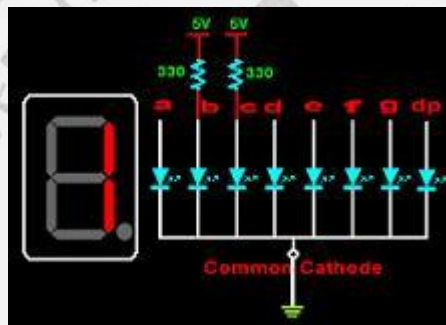
Sedangkan untuk Seven Segment Common Anode terdiri dari led-led dimana semua anode di hubungkan menjadi satu. Lihat gambar berikut.



Gambar 2.14 Seven Segment Common Anode

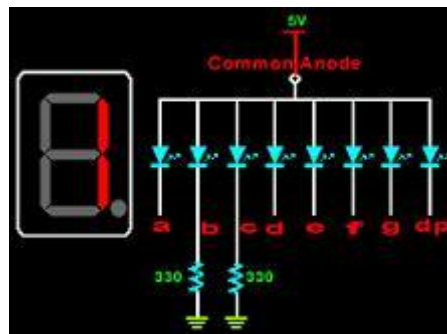
Menampilkan angka 1

berikut akan di perlihatkan bagaimana caranya menampilkan angka 1 pada seven segment. Untuk Seven Segment Common Cathode, segment led "b" dan "c" di beri tegangan 5V dan di pasang resistor 330 Ohm. Lihat gambar berikut.



Gambar 2.15 Menampilkan angka satu pada Seven Segment Common Cathode

Sedangkan untuk Seven Segment Common Anoda di lakukan dengan cara memberi tegangan NOL atau ground pada segment "b" dan "c" dan di pasang resistor 330 ohm. Lihat gambar berikut.



Gambar 2.16 Menampilkan angka satu pada Seven Segment Common Anode

## 2.4.2. Komponen Khusus

### 2.4.2.1 Relai

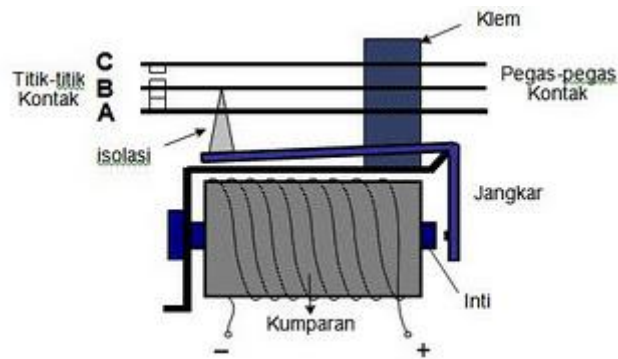
Relai merupakan piranti elektromagnetis yang fungsinya adalah untuk memutuskan, membuat kontak mekanik. Pada dasarnya relai berisi suatu kumparan yang apabila dimagnetisasi arus searah akan membangkitkan medan magnet yang akan membuat atau memutus kontak mekanik. Relai terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

1. koil : lilitan dari relai
2. common : bagian yang tersambung dengan NC (dlm keadaan normal)
3. kontak : terdiri dari NC dan NO



Gambar 2.17 Bentuk fisik relai

Contoh Konstruksi Relai Dua Kutub, dibawah ini :



Gambar 2.18 Konstruksi Relai dua kutub

Berdasarkan sumber arus listrik ada dua buah macam relai yaitu : relai yang dioperasikan oleh arus listrik searah dan yang digerakkan oleh arus listrik bolak-balik, sedangkan untuk jenis relai ditinjau dari susunan kontak-kontaknya ada tiga macam yaitu:

a. Normal terbuka / NO (*Normally Open*)

Jika relai dialiri oleh arus listrik searah maka kontakannya akan menutup.

b. Normal tertutup / NC (*Normally Close*)

Jika relai dialiri oleh arus listrik searah maka kontakannya akan membuka.

c. Kontak tukar / CO (*Change Over*)

Relai ini pada keadaan normal kontak akan tertutup pada salah satu kutub.

#### 2.4.2.2. OPTOKOPLER

Optokopler merupakan piranti elektronika yang berfungsi sebagai pemisah antara rangkaian power dengan rangkaian control. Optokopler merupakan salah satu jenis komponen yang memanfaatkan sinar sebagai pemicu on/off-nya. Opto berarti optic dan coupler berarti pemicu. Sehingga bisa diartikan bahwa Optokopler merupakan suatu komponen yang bekerja berdasarkan picu cahaya optic opto-coupler termasuk dalam sensor

## Bagian-bagian Optokopler

Optokopler terdiri dari dua bagian yaitu :

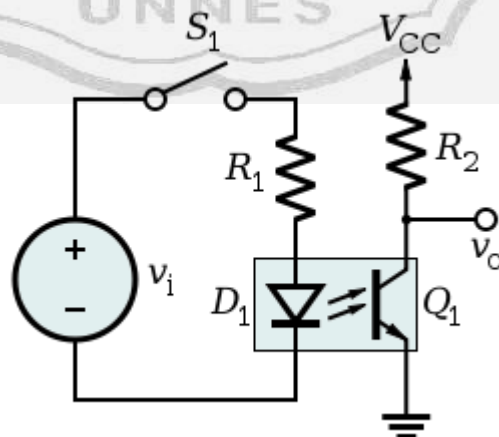
### 1. Transmitter

Merupakan bagian yg terhubung dengan rangkaian input atau rangkaian kontrol. Pada bagian ini terdapat sebuah LED infra merah (IR LED) yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal kepada receiver. Pada transmitter dibangun dari sebuah LED infra merah. Jika dibandingkan dengan menggunakan LED biasa, LED infra merah memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap sinyal tampak. Cahaya yang dipancarkan oleh LED infra merah tidak terlihat oleh mata telanjang.

### 2. Receiver

Merupakan bagian yang terhubung dengan rangkaian output atau rangkaian beban, dan berisi komponen penerima cahaya yang dipancarkan oleh transmitter. Komponen penerima cahaya ini dapat berupa photodiode ataupun phototransistor. Pada bagian receiver dibangun dengan dasar komponen phototransistor. Phototransistor merupakan suatu transistor yang peka terhadap tenaga cahaya. Suatu sumber cahaya menghasilkan energi panas, begitu pula dengan spektrum infra merah. Karena spektrum infra mempunyai efek panas yang lebih besar dari cahaya tampak, maka phototransistor lebih peka untuk menangkap radiasi dari sinar infra merah.

Dasar rangkaian dapat ditunjukkan seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.19 Rangkain Optokopler

Prinsip kerja dari rangkaian Optokopler adalah

1. Jika S1 terbuka maka LED akan mati, sehingga phototransistor tidak akan bekerja.
2. Jika S1 tertutup maka LED akan memancarkan cahaya, sehingga phototransistor akan bekerja
3. Jika antara phototransistor dan LED terhalang maka phototransistor tersebut akan off sehingga output dari kolektor akan berlogika high.
4. Sebaliknya jika antara phototransistor dan LED tidak terhalang maka phototransistor dan LED tidak terhalang maka phototransistor tersebut akan on sehingga output-nya akan berlogika low.

#### 2.4.2.3 Saklar

**Saklar** adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan jaringan listrik, atau untuk menghubungkannya. Jadi saklar pada dasarnya adalah alat penyambung atau pemutus aliran listrik. Selain untuk jaringan listrik arus kuat, saklar berbentuk kecil juga dipakai untuk alat komponen elektronika arus lemah.



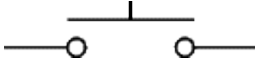

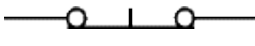



Gambar 2.20 Tiga macam saklar tekan/tombol

Secara sederhana, saklar terdiri dari dua bilah logam yang menempel pada suatu rangkaian, dan bisa terhubung atau terpisah sesuai dengan keadaan sambung (on) atau putus (off) dalam rangkaian itu. Material kontak sambungan umumnya dipilih agar supaya tahan terhadap korosi. Kalau logam yang dipakai terbuat dari bahan oksida biasa, maka saklar akan sering tidak bekerja. Untuk mengurangi efek korosi ini, paling tidak logam kontaknya harus disepuh dengan logam anti korosi dan anti karat. Pada dasarnya saklar tombol bisa diaplikasikan untuk sensor mekanik,

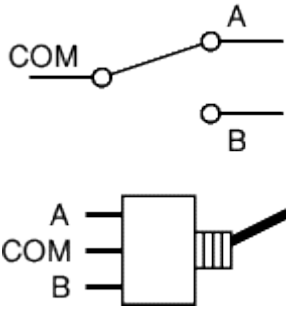

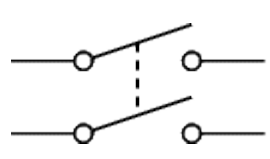

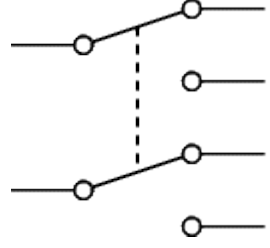

karena alat ini bisa dipakai pada mikrokontroller untuk pengaturan rangkaian pengontrolan.

**Tabel Jenis, Simbol, dan Contoh Bentuk Fisik Saklar**

JENIS SAKLAR (SWITCH)	SIMBOL SAKLAR	CONTOH FISIK
<p><b>SPST</b> (Single Pole Single Throw)</p> <p>Saklar On-Off sederhana</p>		
<p><b>Saklar Push-On</b></p> <p>Kedua terminal akan terhubung selama ditekan</p>		
<p><b>Saklar Push-Off</b></p> <p>Kedua terminal akan terputus selama ditekan</p>		





<p><b>Saklar SPDT (Single Pole Double Throw)</b></p> <p>Terminal sentral (COM) akan terhubung ke salah satu terminal dan akan terputus ke terminal lainnya dalam satu kondisi.</p>		 <p>SPDT toggle switch</p> <p>SPDT slide switch (PCB mounting)</p> <p>SPDT rocker switch</p>
<p><b>Saklar DPST (Double Pole Single Throw)</b></p> <p>Dalam kondisi On ("1") dua terminal sentral akan terhubung ke terminal pasangannya dan akan terputus ketika kondisi Off ("0")</p>		
<p><b>Saklar DPDT (Double Pole Double Throw )</b></p> <p>Dua terminal sentral akan terhubung ke salah satu terminal pasangannya dan teputus ke terminal pasangannya yang lain dalam satu kondisi.</p>		

### 2.4.3. Komponen Elektronika Daya

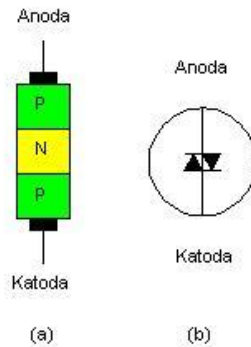
Elektronika daya merupakan cabang ilmu elektronika yang berkaitan dengan pengolahan dan pengaturan daya listrik yang dilakukan secara elektronik (William, Jr, 1977). Apabila sebagian besar bidang elektronika umumnya berkaitan dengan pemrosesan atau pengolahan sinyal, maka elektronika daya berkaitan dengan pengolahan atau pemrosesan energi listrik, yakni mengubah daya listrik dari satu bentuk ke bentuk lainnya dengan mengendalikan atau memodifikasi bentuk tegangan atau arusnya menggunakan peranti elektronik. Dengan demikian peranti elektronika daya bukan benda akhir dalam sistem, tetapi merupakan peranti jembatan antara sumber energi listrik dengan konsumen atau pemakai energi listrik.

Macam-macam Komponen Elektronika Daya:

1. Diac (**D**iode **A**lternating **C**urrent)
2. Triac (**T**riode **A**lternating **C**urrent)
3. SCR (**S**ilicon **C**ontrolled **R**ectifier)

#### 2.4.3.1. DIAC (Diode Alternating Current)

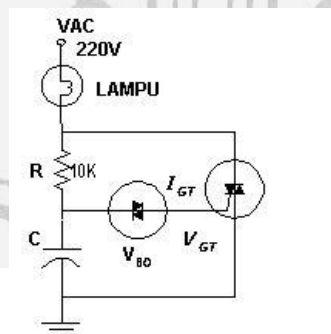
DIAC dibuat dengan struktur PNP mirip seperti transistor. Lapisan N pada DIAC di buat cukup tebal sehingga elektron cukup sukar untuk menembusnya. Struktur DIAC yang demikian dapat juga dipandang sebagai dua buah dioda PN dan NP, sehingga dalam beberapa literatur DIAC digolongkan sebagai dioda.



Gambar 2.21 Struktur dan simbol DIAC

Sukar dilewati oleh arus dua arah, DIAC memang dimaksudkan untuk tujuan ini. Hanya dengan tegangan *breakdown* tertentu barulah DIAC dapat menghantarkan arus. Arus yang dihantarkan tentu saja bisa bolak-balik dari anoda menuju katoda dan sebaliknya.

DIAC umumnya dipakai sebagai pemicu TRIAC agar ON pada tegangan input tertentu yang relatif tinggi. Contohnya adalah aplikasi dimmer lampu yang berikut pada gambar dibawah ini.



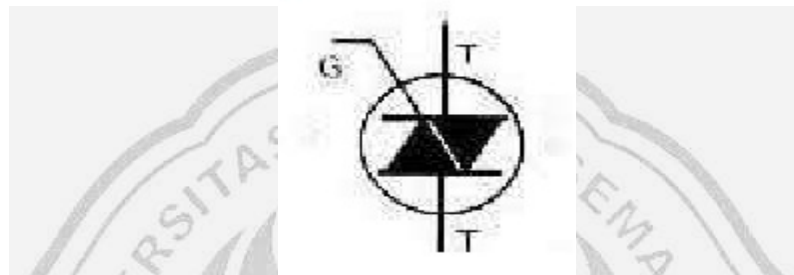
Gambar 2.22 Aplikasi Lampu Dimmer

### 2.4.3.2. Triac (Triode Alternating Current)

TRIAC mempunyai konstruksi sama dengan [DIAC](#), hanya saja pada TRIAC terdapat terminal pengontrol (terminal gate). Sedangkan untuk

terminal lainnya dinamakan main terminal 1 dan main terminal 2 (disingkat mt1 dan mt2). Seperti halnya pada DIAC, maka TRIAC pun dapat mengaliri arus bolak-balik, tidak seperti [SCR](#) yang hanya mengalirkan arus searah (dari terminal [anoda](#) ke terminal [katoda](#)).

Lambang TRIAC di dalam skema elektronika, memiliki tiga kaki, dua diantaranya terminal MT1 (T1) dan MT2 (T2) dan lainnya terminal Gate (G)



Gambar 2.23 Simbol TRIAC

Triac setara dengan dua SCR yang dihubungkan paralel. Artinya TRIAC dapat menjadi saklar keduanya secara langsung. TRIAC digolongkan menurut kemampuan pengontakan. TRIAC tidak mempunyai kemampuan kuasa yang sangat tinggi untuk jenis SCR.

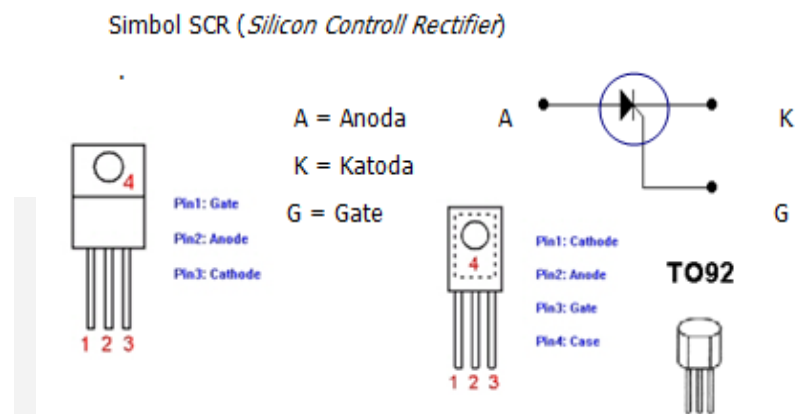
Ada dua jenis TRIAC:

- a. Low-Current [Low-Current TRIAC](#) dapat mengontak hingga [kuat arus 1 ampere](#) dan mempunyai maksimal tegangan sampai beberapa ratus volt.
- b. Medium-Current [.Medium-Current TRIAC](#) dapat mengontak sampai kuat arus 40 ampere dan mempunyai maksimal tegangan hingga 1.000 volt

#### 2.4.3.3. SCR (Silicon Controlled Rectifier)

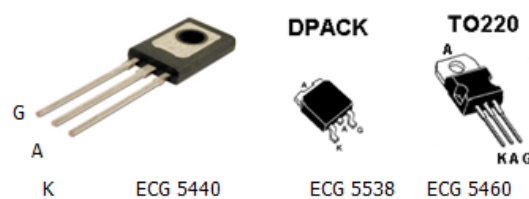
SCR adalah diode yang mempunyai fungsi sebagai pengendali. SCR dapat melakukan penyaklaran untuk arus yang besar. Disamping itu, pemicuan gerbang lebih mudah dibandingkan dengan pemicuan breakover. Karena itu banyak

digunakan untuk mengatur motor, pemanas, AC, dan pemanas induksi. Adapun bagian-bagiannya adalah sebagai berikut, komponen dengan tiga pemacu yaitu Anoda (A), Katoda (K) dan Gate (G)



**Gambar 2.24 Simbol dan terminologi SCR**

SCR dapat dipakai sebagai Penyearah tegangan untuk penggerak motor-motor DC berdaya besar/Motor Servo, bekerjanya di triger melalui rangkaian Gate. Apabila dihubungkan dengan tegangan DC dan di triger satu kali maka Anoda dan Katoda akan terhubung/ON, walaupun pentrigernya di off kan. Posisi SCR baru akan OFF bila arus Anoda di putus, atau antar Anoda dan Katoda di hubung singkat/ *Short Circuit*.



**Gambar 2.25 Beberapa contoh fisik SCR**

Kegunaan SCR ialah sebagai berikut:

1. Sebagai rangkaian Saklar (switch control)
2. Sebagai rangkaian pengendali (remote control)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Karakteristik Penelitian**

##### **3.1.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2010:297)

Media pembelajaran dasar elektronika dapat dihasilkan dengan menggunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan media pembelajaran dasar elektronika tersebut supaya dapat bermanfaat di masyarakat luas terutama pada program keahlian Teknik Audio Video, maka diperlukan penelitian untuk menguji media pembelajaran tersebut.

##### **3.1.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2010:80). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa program keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 4 Semarang.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Sugiyono, 2010:81). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X A program keahlian Teknik Audio Video yang berjumlah 23 siswa.

Teknik pengambilan sampel (*sampling*) adalah teknik yang digunakan untuk mengambil sampel. Teknik pengambilan sampel dalam

penelitian ini adalah menggunakan teknik sampel bertujuan atau *purposive sample*. *Purposive sample* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. (Sugiyono, 2010 : 85). *Purposive sample* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Teknik ini dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh.

### **3.1.3 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2010:38)

Variabel dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. (Sugiyono, 2010:39). Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah media pembelajaran dasar elektronika.
- b. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. (Sugiyono, 2010:39). Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah tanggapan dan sikap siswa kelas X A program keahlian Teknik Audio Video terhadap media pembelajaran dasar elektronika.

### **3.1.4 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan September - Oktober 2012 untuk proses validasi media yang divalidasi oleh dosen pakar multimedia teknik elektro UNNES. Sedangkan uji coba program yang dibuat dilakukan di SMK Negeri 4 Semarang.

### 3.2 Indikator Program

Indikator atau kriteria media pembelajaran perlu ditetapkan untuk mengukur kualitas program pembelajaran yang akan dikembangkan agar nantinya tidak menimbulkan berbagai persepsi tentang program media pembelajaran yang dibuat. Adapun indikator atau kriteria tersebut meliputi:

#### a. Kriteria Pendidikan (*Educational Criteria*)

##### 1) Pembelajaran (*Instructional*)

- a) Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu, kelompok kecil, dan kelas.
- b) Program mempunyai topik yang jelas.
- c) Pendekatan pembelajaran dalam program dapat menyesuaikan dengan siswa.

##### 2) Kurikulum (*Curriculum*)

- a) Program relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa.
- b) Program sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

##### 3) Isi materi (*content of matter*)

- a) Isi materi mempunyai konsep yang benar dan tepat.
- b) Program berisi materi konsep dan soal tes.

##### 4) Interaksi (*Interaction*)

- a) Struktur program fleksibel untuk pemakai.
- b) Program mempunyai balikan terhadap input yang diberikan oleh pemakai (bersifat responsif).



5) Balikan (*Feedback*)

- a) Balikan bersifat positif dan tidak membuat siswa putus asa jika siswa menjawab salah.
- b) Balikan tetap tampil di layar dalam waktu yang sesuai.

6) Penanganan kesalahan (*treatment of errors*).

- a) Program mendorong siswa berusaha memperoleh jawaban yang benar.
- b) Pemakai dapat mengoreksi kesalahan

**b. Tampilan Program (*Cosmetic*)**

1) Pewarnaan (*Color*)

- a) Pemakaian warna tidak mengacaukan tampilan pada layar.
- b) Pemakaian warna membantu pemahaman konsep.

2) Pemakaian kata dan bahasa (*Text layout*)

- a) Menggunakan karakter atau huruf yang sesuai.
- b) Menggunakan bahasa Indonesia.

3) Tampilan pada layar (*Screen layout*)

- a) Menggunakan *hypertext* untuk memfasilitasi navigasi dan membantu pemakai menjelajah program.
- b) Setiap tampilan merupakan kombinasi beberapa komponen berupa teks, grafis, animasi yang bekerja bersama sehingga program tampak jelas.

4) Grafis (*Graphics*)

- a) Grafis membuat informasi lebih atraktif

- b) Grafis membantu visualisasi kejadian yang jarang terjadi.
- c) Grafis membantu mengingat informasi yang dipelajari.
- d) Grafis terlihat jelas dan mudah dipahami (membantu pemahaman).

5) Animasi

- a) Animasi membantu pemakai dalam pemahaman materi .

6) Suara

- a) Pemakaian suara menambah pemahaman konsep.
- b) Suara dapat diatur (dimatikan atau dibunyikan).
- c) Suara terdengar jelas dan digunakan secara efektif.

7) Perintah, menu dan ikon

- a) Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana dan mudah dioperasikan.
- b) Program mempunyai menu dan ikon.
- c) Menu dan ikon dapat digunakan secara tepat dan efektif.
- d) Terdapat tombol, ikon, dan menu yang tetap untuk bantuan, keluar, maju, mundur, atau berpindah ke materi lain.

**c. Kualitas teknis**

1) Pengoperasian program (*program operation*)

- a) Program dapat dimulai dengan mudah.
- b) Program dapat dioperasikan tanpa CD.
- c) Program dapat berjalan dengan semestinya dalam kondisi normal.

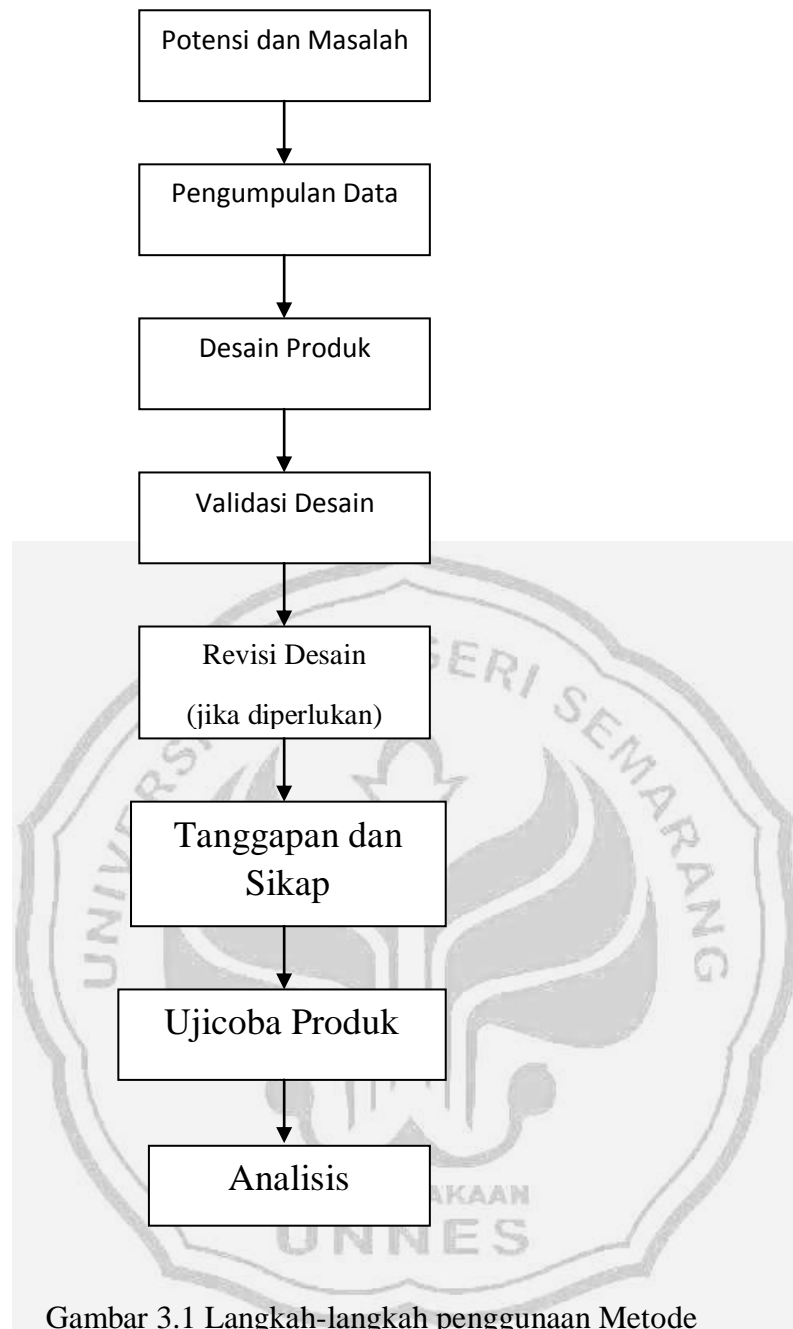
2) Reaksi pemakai (*user reaction*)

- a) Pemakai dapat mengoperasikan program secara mandiri.
  - b) Pemakai termotivasi belajar dasar elektronika setelah menggunakan program.
- 3) Keamanan program (*program safety*)
- a) Program tidak dapat diubah oleh pemakai (tidak dapat diedit)
  - b) Program tidak terhapus bila ada kesalahan pemakai.
- 4) Fasilitas pendukung atau tambahan (*supplementary materials*).
- a) Program bebas dari kesalahan yang dapat mengakibatkan program berhenti.
  - b) Terdapat fasilitas hari, tanggal dan jam.

### **3.3 Desain Penelitian**

#### **3.3.1 Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan dapat digambarkan seperti gambar blok diagram:



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan Metode

Research and Development (R&D)

**a. Potensi dan masalah**

Persiapan awal dalam penelitian ini yaitu melakukan studi kepustakaan dan melakukan observasi awal untuk identifikasi masalah, melalui wawancara dengan guru mata pelajaran kompetensi kejuruan dari program keahlian Teknik Audio Video tentang media yang digunakan selama ini.

Setelah beberapa kali melakukan pengamatan awal ditemukan masalah pada ketidak kondusifan kelas akibat sikap beberapa siswa yang bosan dalam mengikuti pembelajaran dan mengganggu temannya. Hal ini disebabkan karena media yang digunakan kurang interaktif dengan siswa. Padahal disekolah tersebut sudah menerapkan komputer dan LCD sebagai sumber media. Kemudian bersama-sama dengan guru bidang studi menentukan bentuk pengembangan media pembelajaran berupa penggunaan program *macromedia flash* untuk mata pelajaran kompetensi kejuruan dan menyusun perangkat model media pembelajaran.

#### **b. Pengumpulan data**

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari hasil angket yang diisi oleh dosen pakar multimedia, guru atau tenaga pendidik dan siswa. Sedangkan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini antara lain:

##### **1. Teknik Wawancara**

Teknik wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data awal untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Setelah melakukan wawancara dengan beberapa guru dan menemukan permasalahan dalam penyampaian materi mana yang memerlukan pengembangan.

##### **2. Teknik Dokumentasi**

Teknik dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya. (Suharsimi, 2006 : 231)

Teknik dokumentasi dilakukan dengan mendata siswa kelas X A program keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 4 Semarang sebanyak 23 siswa / responden.

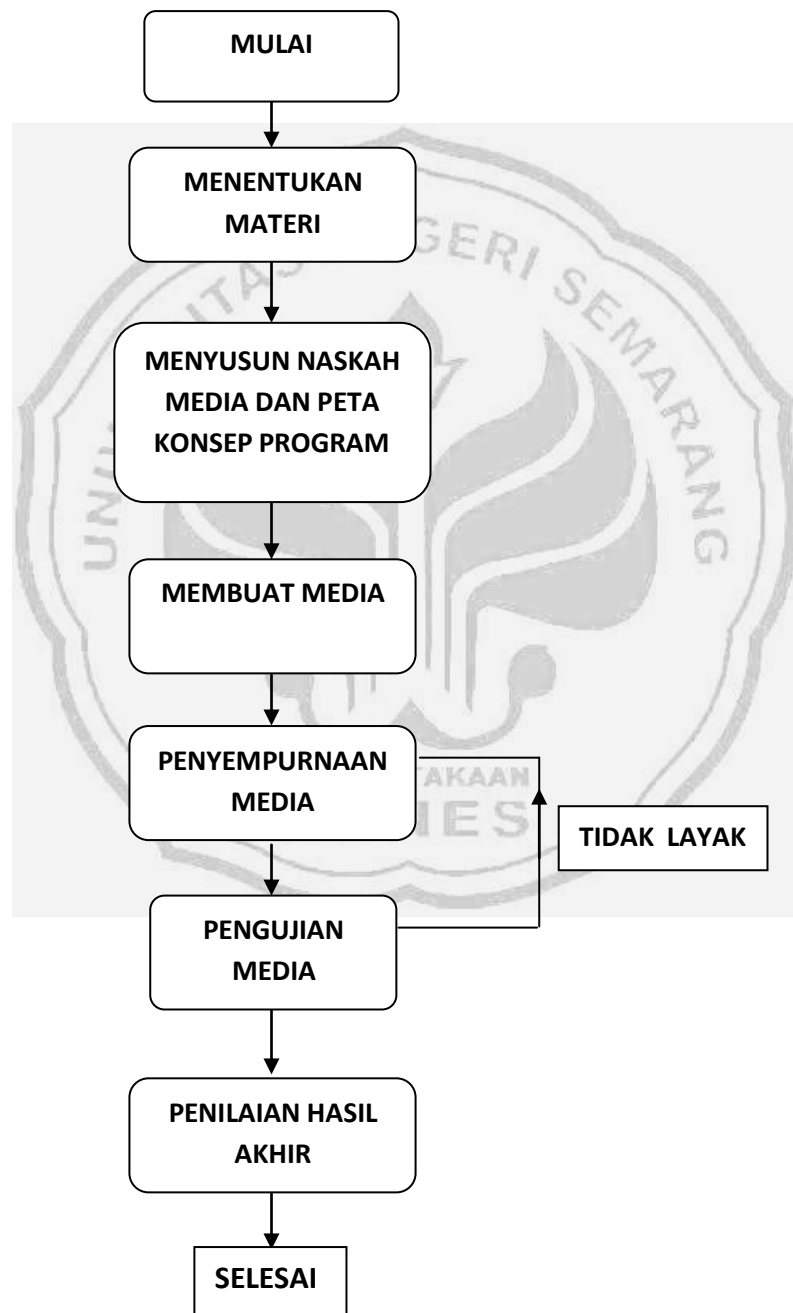
### 3. Teknik Angket

Teknik angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Teknik ini cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas. Angket dapat berupa pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos atau internet. (Sugiyono, 2010:142). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan angket yang dibuat untuk mendapatkan tanggapan dan sikap terhadap media pembelajaran dasar elektronika dan dipilih pertanyaan atau pernyataan tertutup. Dalam menganalisis data yang berasal dari angket berdegradasi atau berperingkat 1 sampai 4, peneliti menyimpulkan setiap alternatif untuk pernyataan positif sebagai berikut :

- a) “Sangat setuju” menunjukkan gradasi paling tinggi, diberi nilai 4.
  - b) “Setuju” menunjukkan peringkat yang lebih rendah dibandingkan dengan yang ditambah kata “Sangat”, diberi nilai 3.
  - c) “Tidak Setuju” karena berada dibawah “Setuju” dan sebagainya, diberi nilai 2.
  - d) “Sangat Tidak setuju” menunjukkan gradasi paling bawah, diberi nilai 1.
- Sedangkan bobot untuk pernyataan negatif adalah sebaliknya.

### c. Desain produk

Untuk menjaga agar penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka perlu disusun prosedur kerja. Adapun hal-hal yang akan dikerjakan dalam penelitian ini antara lain :



Gambar 3.2 Prosedur Kerja

### 1. Menentukan materi

Menentukan materi merupakan langkah awal dalam pembuatan media. Penentuan materi mengacu pada silabus semester genap tahun ajaran 2011/2012 pada program keahlian teknik audio video.

### 2. Menyusun Naskah Media Dan Peta Konsep Program

Naskah berisi urutan gambar dan grafis yang perlu diambil serta suara yang harus direkam. Pada naskah multimedia, naskah sekurang-kurangnya memuat informasi tentang judul materi, nama frame/ file, halaman, kotak tampilan jika dilihat di layar komputer, teks narasi, keterangan tampilan, dan keterangan tentang gambar, animasi yang akan diterapkan dalam media.

Peta konsep merupakan gambaran link program, peta konsep dibuat untuk mempermudah dalam pembuatan media interaktif, dalam peta konsep terdapat gambaran mulai dari opening sampai ending program.

### 3. Membuat media

Tahapan selanjutnya yakni pembuatan media, media dibuat berdasarkan materi dengan mengacu pada naskah media dan juga peta konsep,

### 4. Penyempurnaan Media

Tahap ini media pembelajaran disempurnakan dengan cara disusun sesuai urutan yang sesuai dengan kebutuhan. Mulai dari



tema awal hingga tema akhir. Selain itu pada tahap ini merupakan penyempurnaan dari hasil pembuatan media yang belum sesuai untuk diperbaiki setelah mendapat bimbingan dari tim ahli. Perbaikan-perbaikan baik dari segi isi materi kompetensi ataupun animasi yang ditampilkan. Perbaikan-perbaikan media berdasarkan saran, kritik dan masukan dari para ahli yang telah ditunjuk sesuai dengan bidang keahliannya.

#### 5. Pengujian media

Tahap pengujian media merupakan tahapan dimana media yang telah dibuat di uji penggunaannya apakah terdapat *trouble* atau kesalahan, selain itu juga dilakukan uji kelayakan media, apakah layak digunakan sebagai sarana penunjang pembelajaran pada mata pelajaran kompetensi kejuruan program keahlian teknik audio video. Jika program dinyatakan tidak layak maka akan kembali ke tahap sebelumnya, sedangkan jika dinyatakan layak, maka akan lanjut ke tahap selanjutnya.

#### 6. Penilaian Hasil Akhir

Tahap ini adalah tahap terakhir dari keseluruhan proses pembuatan media pembelajaran. Penilaian hasil akhir dimaksudkan dengan peneliti melakukan cek ulang dari kekurangan-kekurangan media pembelajaran sehingga dihasilkan media pembelajaran yang siap dipakai sebagai sarana penunjang pembelajaran pada mata

pelajaran kompetensi kejuruan program keahlian Teknik Audio Video.

Penilaian ini meliputi pengujian kelayakan media pembelajaran berupa isi materi apakah sesuai dengan silabus dari SMK, serta memenuhi standar kompetensi dari mata pelajaran kompetensi kejuruan program keahlian Teknik Audio Video.

#### d. **Validasi desain**

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk media pembelajaran dasar elektronika dalam penelitian ini sudah sesuai dan layak digunakan atau tidak.

Validasi media pembelajaran dasar elektronika dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai media pembelajaran dasar elektronika yang sedang dirancang. Dalam penelitian ini validasi dilakukan oleh dosen pakar multimedia teknik elektro UNNES, dengan memberikan angket *checklist* kepada para pakar untuk mengomentari dan menanggapi media pembelajaran dasar elektronika yang sedang dirancang.

#### e. **Revisi desain**

Revisi desain dilakukan jika diperlukan karena ada kekurangan dalam desain media pembelajaran dasar elektronika yang dirancang. Jika tidak ada yang perlu direvisi maka media sudah dapat diujikan / sudah layak.

#### f. **Ujicoba produk**

Produk dalam penelitian ini adalah media pembelajaran dasar elektronika yang akan digunakan sebagai media pembelajaran pada program keahlian Teknik Audio Video untuk mata pelajaran kompetensi kejuruan dengan standar kompetensi “Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika” di SMK Negeri 4 Semarang.

Selain uji coba kelayakan/uji coba produk dari media pembelajaran yang sudah dibuat, dilakukan sebuah penelitian untuk membandingkan pembelajaran dengan menggunakan media dengan pembelajaran konvensional (tanpa media), yakni dengan membandingkan isi materi media dengan setengah materi disampaikan dengan cara pembelajaran konvensional dan setengah materi disampaikan dengan menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat.

**g. Tanggapan dan sikap**

Dari perbandingan pembelajaran konvensional (tanpa media) dengan pembelajaran menggunakan media, akan diketahui hasil perbandingan setelah setiap selesai pembelajaran siswa diberi beberapa soal yang harus dikerjakan.

Setelah selesai dalam membandingkan hasil pembelajaran, siswa dibagikan instrumen penelitian, dalam penelitian ini digunakan angket dengan pertanyaan atau pernyataan tertutup untuk mendapatkan tanggapan dan sikap siswa terhadap media pembelajaran yang telah dibuat.

**h. Analisis**

Analisis hasil penelitian dilakukan setelah peneliti mendapatkan data-data penelitian dari soal dan angket yang telah dibagikan, yang berisi tentang hasil nilai dari soal, tanggapan-tanggapan dan sikap siswa terhadap media pembelajaran yang telah peneliti buat dan menyimpulkan hasilnya.

### 3.4 Metode Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Penelitian ini lebih menitik beratkan pada bagaimana mengembangkan media pembelajaran dasar elektronika pada mata pelajaran kompetensi kejuruan dengan standart kompetensi menerapkan dasar-dasar elektronika, sehingga data dianalisis dengan sistem deskriptif persentase. Untuk menganalisis data dari angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hasil jawaban dan Angket yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapan jawabannya, kemudian disusun sesuai dengan kode responden.
2. Mengkuantitatifkan jawaban setiap pertanyaan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
3. Membuat tabulasi data.
4. Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = persentase sub variabel

n = jumlah skor tiap sub variabel

N = jumlah skor maksimum

(Muhammad Ali, 1998:184).

5. Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah.

Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

- a. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%.
- b. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%.
- c. Menentukan range =  $100 - 0 = 100$ .
- d. Menentukan interval yang dikehendaki = 4 (sangat baik, baik, tidak baik, dan sangat tidak baik).
- e. Menentukan lebar interval ( $\frac{100}{4} = 25$ ).

Berdasarkan perhitungan di atas, maka *range* persentase dan kriteria kualitatif dapat ditetapkan sebagaimana dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Range* Persentase dan Kriteria Kualitatif Program

No	Interval	Kriteria
1	$0\% \leq \text{skor} \leq 25\%$	Sangat Tidak Baik
2	$26\% \leq \text{skor} \leq 50\%$	Tidak Baik
3	$51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$	Baik
4	$76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Baik

(<http://lentera-pena.blogspot.com/2012/06/panduan-penentuan-skoring-kriteria.html>. Diunduh pada tanggal 19 Maret 2013)

Dalam membandingkan hasil dari pembelajaran menggunakan media dengan pembelajaran konvensional dilakukan dengan cara :

Mencari Skor Rata-rata (*Mean*)

Untuk mencari (*mean*) dapat dicari dengan menggunakan rumus:

Untuk data Berbobot/Kelompok

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$\bar{x}$  = skor rata-rata

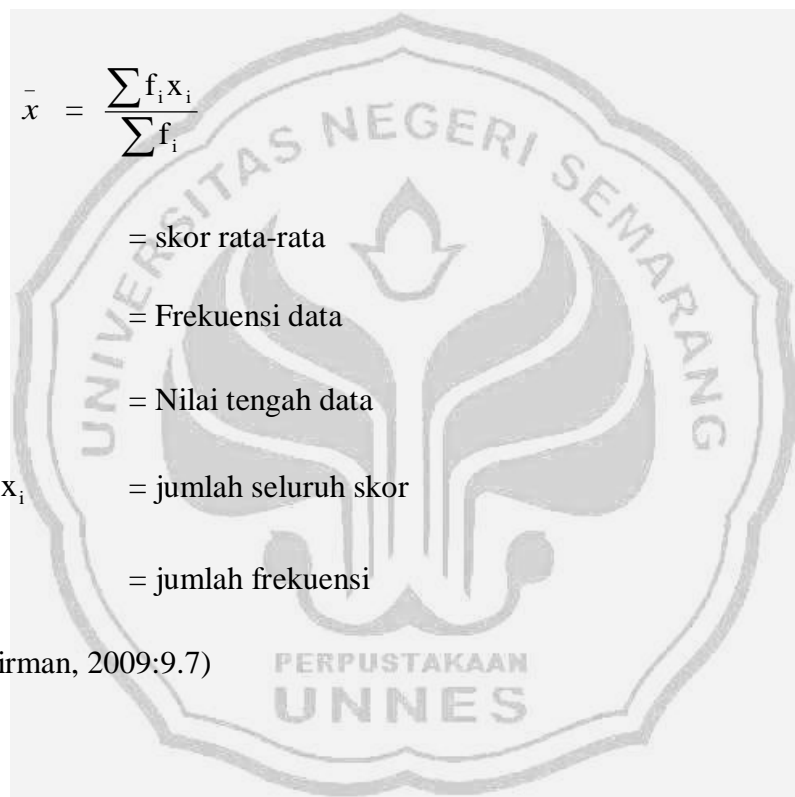
$f_i$  = Frekuensi data

$x_i$  = Nilai tengah data

$\sum f_i x_i$  = jumlah seluruh skor

$\sum f_i$  = jumlah frekuensi

(Sukirman, 2009:9.7)



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Hasil Media Pembelajaran

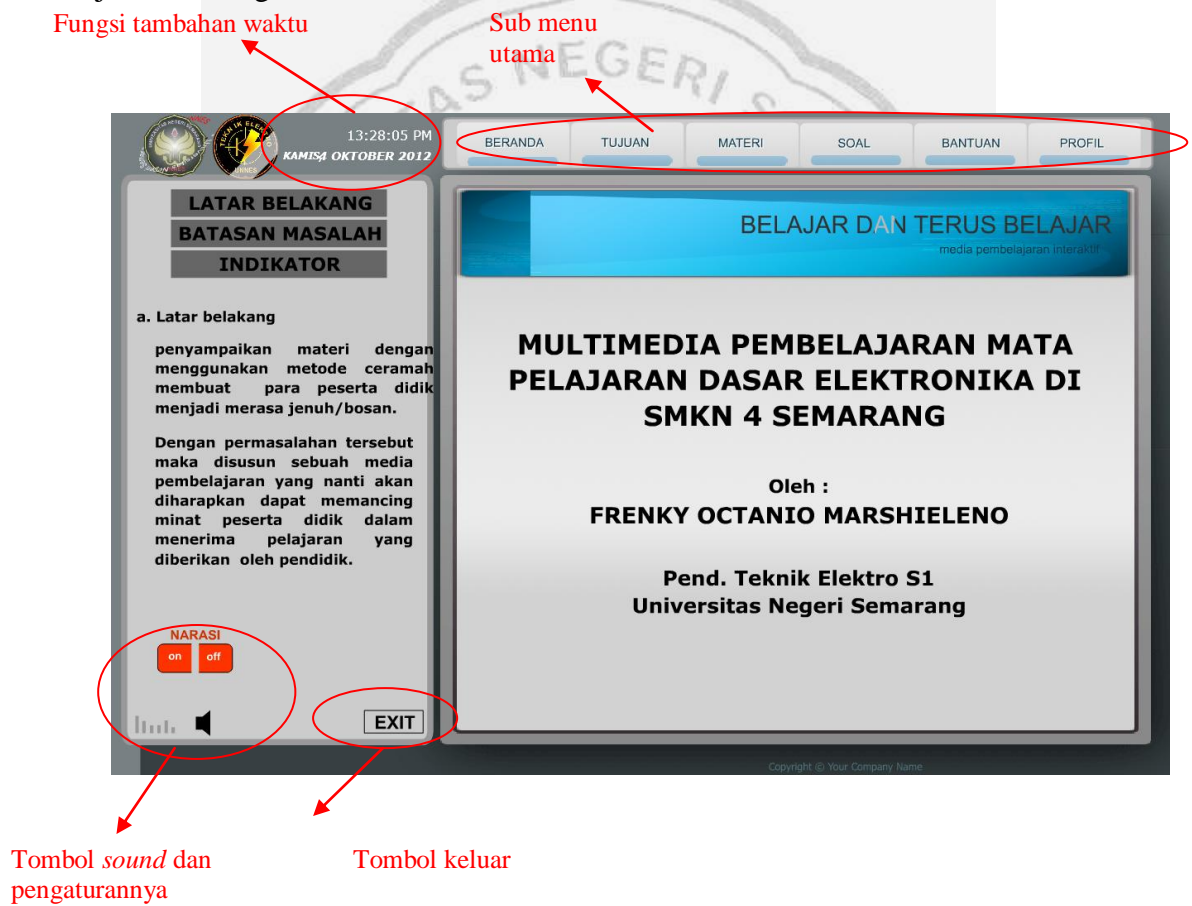
Setelah dilaksanakan tahap-tahap dalam prosedur kerja yang telah ditetapkan, maka telah dihasilkan sebuah media pembelajaran dengan judul pembuatan media pembelajaran dasar-dasar elektronika pada siswa kelas X SMK N 4 Semarang, dengan tampilan berpedoman pada tampilan desain web. Dimana dalam tampilan media ini terdiri atas sub-sub menu yang dapat dipilih masing-masing dengan memilih menu yang tersedia.

Sebagai pembuka dari media pembelajaran ini akan ada halaman pembuka (*splash screen*). Tampilan dari menu pembuka media ini dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Intro

Menu utama merupakan tampilan selanjutnya dari media pembelajaran ini. Menu utama berisi menu-menu pilihan berupa tombol yang jika diklik akan menuju halaman yang dituju. Menu-menu yang ada dalam halaman menu utama, antara lain: beranda, materi, bantuan, profil. Selain itu dalam halaman menu utama juga terdapat tombol mematikan dan mengatur volume *background* dan tombol navigasi *exit* untuk keluar dari program. Tampilan halaman menu utama ditunjukkan oleh gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu (Beranda)

Sebelum menuju ke halaman materi, terdapat silabus ( garis – garis besar isi media ). Tampilan halaman silabus dapat dilihat pada gambar 4.3



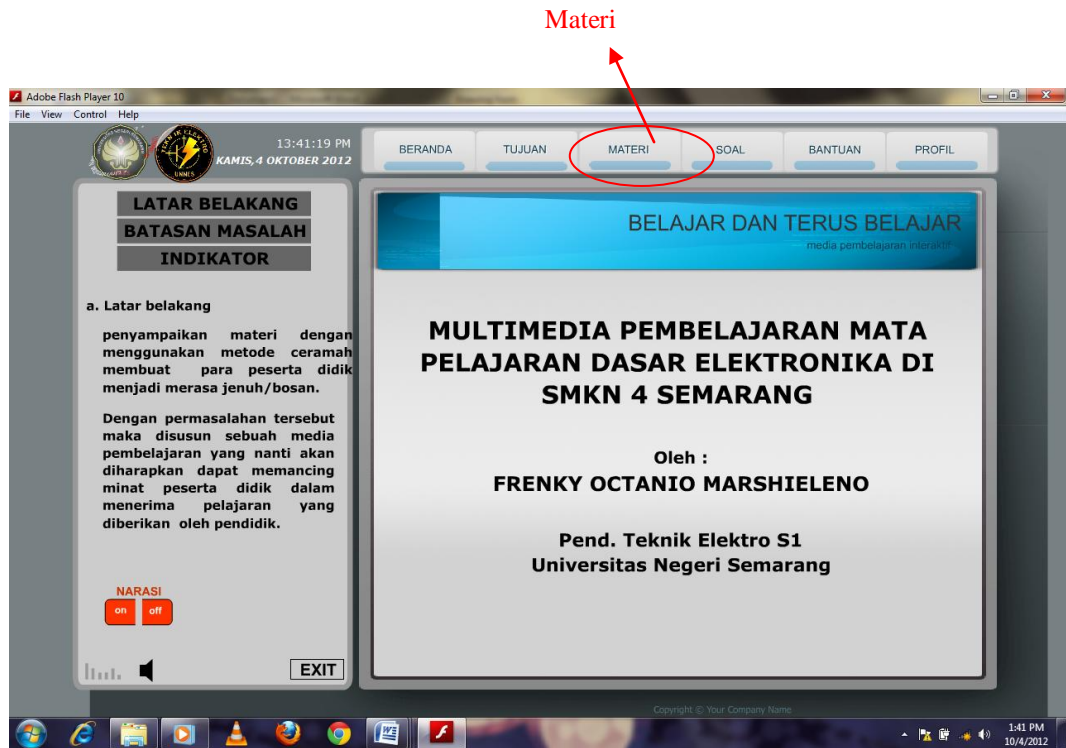
## Silabus

The screenshot shows a web application running in Adobe Flash Player 10. The interface includes a navigation menu at the top with options: BERANDA, TUJUAN, MATERI, SOAL, BANTUAN, and PROFIL. The main content area is titled 'BELAJAR DAN TERUS BELAJAR' and 'media pembelajaran interaktif'. On the left, there is a 'Pilihan Materi' section with buttons for 'komponen Optik' (LED, LCD, Seven Segment), 'Komponen Khusus' (Relay, Optocouple, Saklar), and 'Komponen Elek. Daya' (DIAC, TRIAC, SCR). The main area displays a table titled 'silabus' with the following data:

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						Jumlah	Teori (diseleksi)	Praktek (DUDI)	
1	Mengidentifikasi komponen elektronika pasif, aktif dan elektronika optik	Diidentifikasi jenis dan fungsi komponen optik Saklar, Relay, Optokopler diplastikan fungsinya  Diidentifikasi dan dibaca komponen elektronika daya dengan benar	LED, LCD, Seven segment, di Saklar, Relay, Optokopler  SCR, DIAC, TRIAC,	Membahas LED, LCD, seven segment di  Membahas saklar, Optokopler, relay, fungsi dan pemakaiannya.  Membahas ciri dan karakteristik komponen elektronika daya.	<b>Unjuk Kerja</b> - Berdiskusi - Memecahkan masalah - Kemampuan bericara - Partisipasi dalam diskusi - Penggunaan alat alat - Kepemimpinan diri  <b>Pengasaan</b> - Perencanaan - Pengumpulan data - Pengolahan - Pembuatan laporan	12  4	8 (16)	-	Vademecum Elektronika (Wahid)  Penerapan komponen Dasar Logik dan Elektronika (somet Fadillah)  Internet Modul Jobsheet
2	Mengjabarkan (latihan) komponen elektronika aktif dan daya	Diidentifikasi jenis dan karakteristik komponen optik  sifat sifat Saklar, Relay, Optokopler dijabarkan dengan	Karakteristik LED, LCD, seven segment di  Karakteristik relay, saklar dan optokopler	Membahas karakteristik LED, LCD, Seven segment  Membahas karakteristik relay, saklar dan optokopler	<b>Unjuk Kerja</b> - Berdiskusi - Memecahkan masalah - Kemampuan bericara - Partisipasi dalam diskusi	12  4	8 (16)	-	

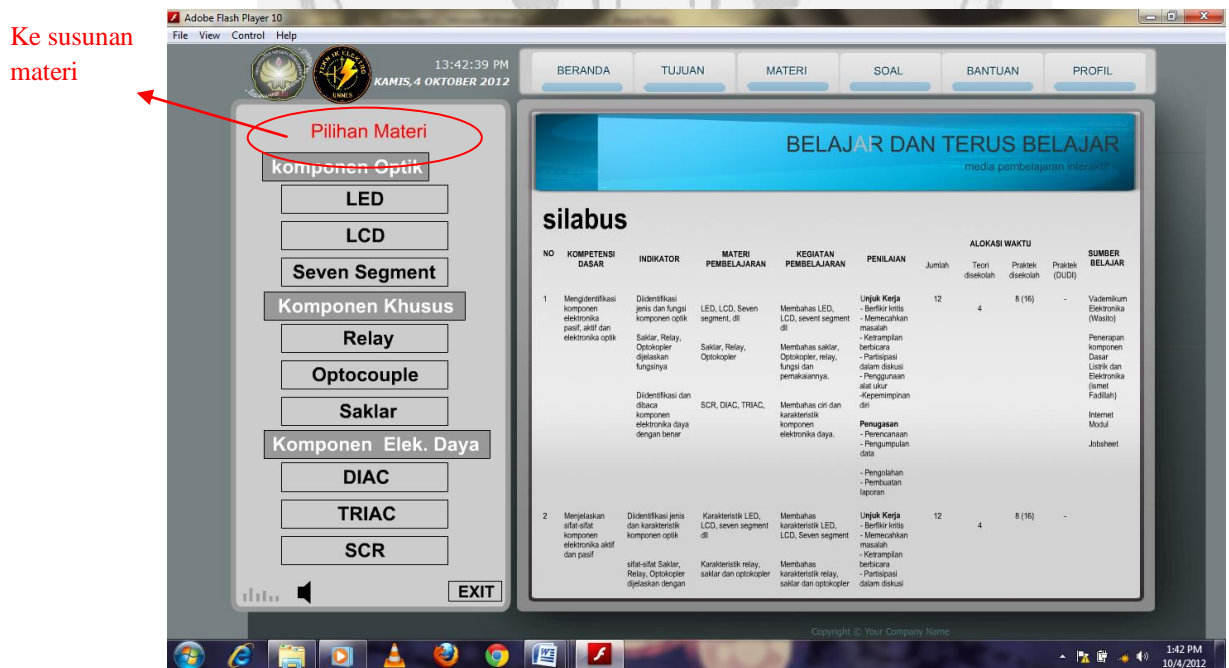
Gambar 4.3 Halaman silabus

Halaman susunan media menjabarkan seluruh materi yang ada dimedia. Dengan cara meng-klik pada sub-sub materi yang diinginkan maka secara langsung akan menuju ke halaman sub materi yang dikehendaki. Tampilan halaman susunan materi media dapat dilihat pada gambar 4.4



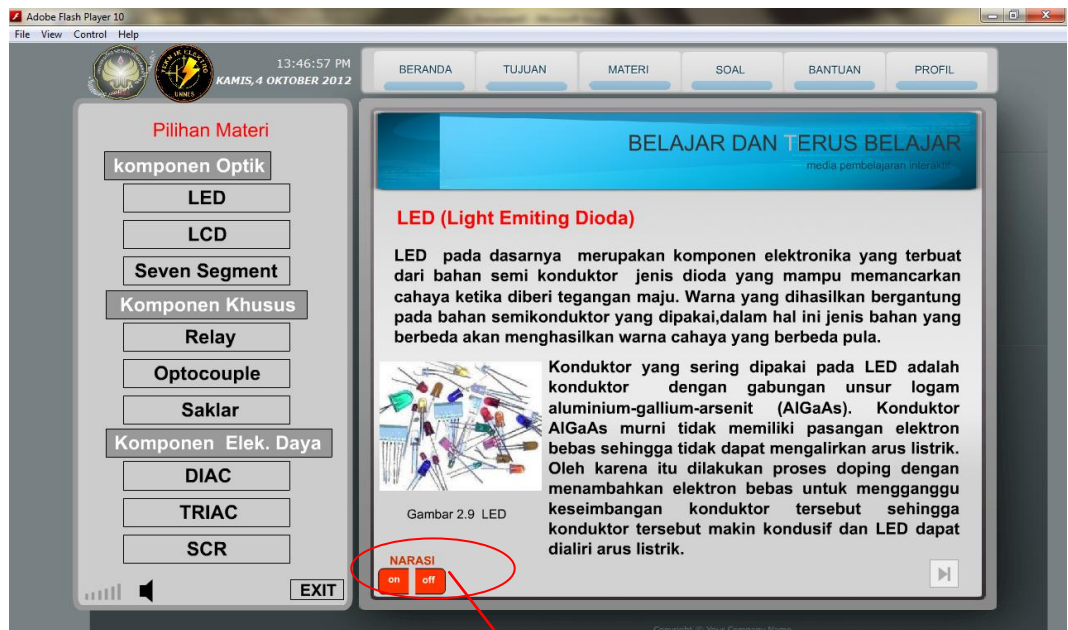
Gambar 4.4 Halaman Materi

Halaman materi yang dikehendaki akan menampilkan materi-materi tentang sub materi yang akan dibahas. Tampilan halaman contoh salah satu materi dari media dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman Contoh Isi Materi

Pada halaman isi materi terdapat tombol navigasi, yang disini dapat dipergunakan untuk menampilkan beberapa halaman yang terdapat dalam isi materi,

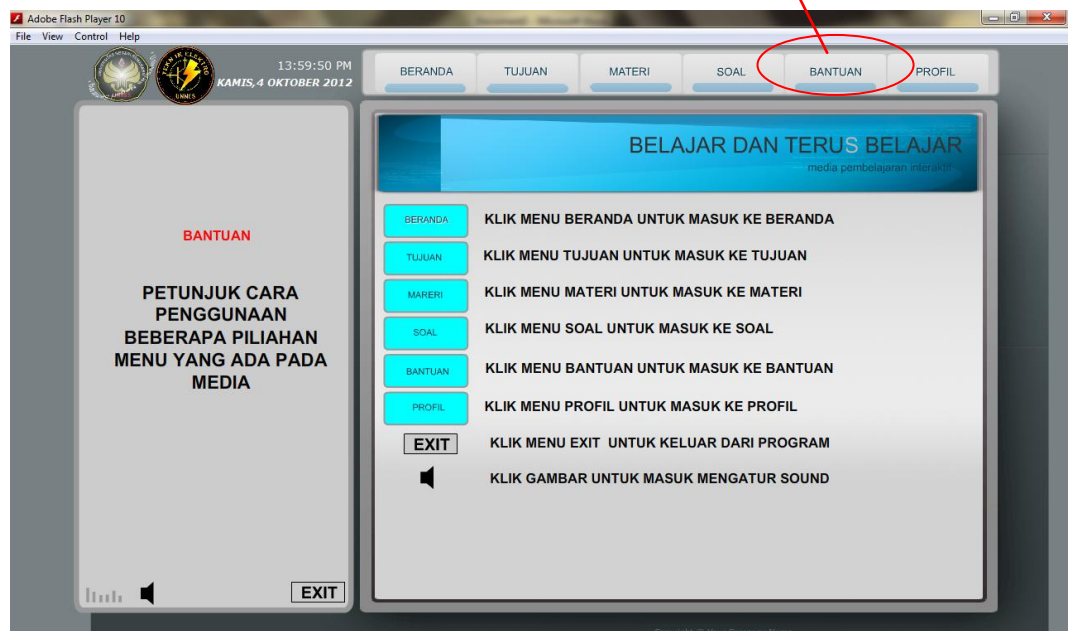


Pengaturan narasi

Gambar 4.6 Halaman Pengaturan Narasi

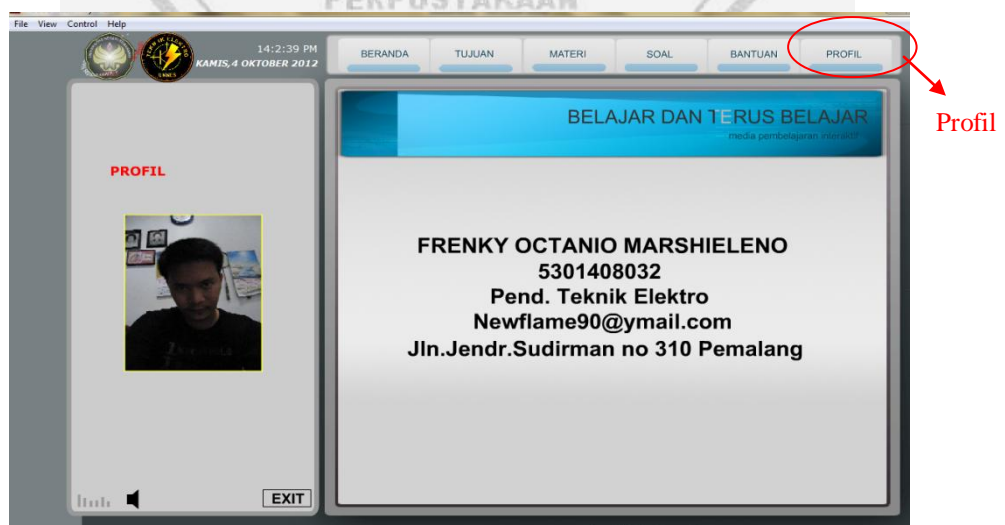
Pada halaman materi yang dipilih terdapat tombol narasi, yang disini dapat dipergunakan untuk menampilkan narasi yang terdapat dalam isi materi, cara menampilkan narasi dengan cara meng-klik tombol *on/off* narasi pada bagian bawah sebelah kiri. (on = menghidupkan narasi, off = mematikan narasi).

Halaman bantuan terdapat bantuan-bantuan dalam menggunakan media pembelajaran sistem transmisi telekomunikasi ini. Tampilan halaman bantuan ditunjukkan oleh gambar 4.7



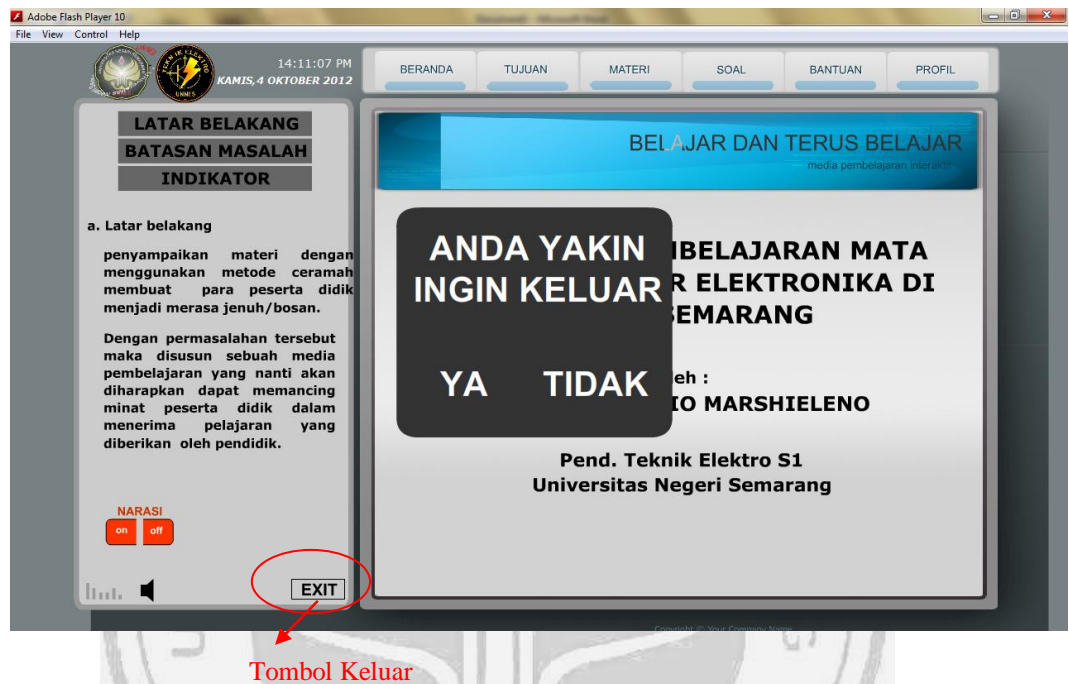
Gambar 4.7 Halaman bantuan

Halaman profil terdapat profil diri dari pembuat media pembelajaran dasar – dasar elektronika ini. Tampilan halaman profil ditunjukkan oleh gambar 4.8



Gambar 4.8 Halaman Profil

Halaman keluar terdapat menu pilihan untuk mengakhiri program pembelajaran dasar – dasar elektronika ini. Tampilan halaman keluar ditunjukkan oleh gambar 4.9



Gambar 4.9 Halaman Keluar

Tampilan halaman keluar terdapat sebuah kalimat “Anda yakin ingin keluar”, bila diklik pada pilihan “YA” maka secara langsung media pembelajaran akan keluar.

#### 4.1.2 Uji Coba

##### 4.1.2.1 Analisis Hasil Angket *Cheklis*

Media pembelajaran yang telah dibuat selanjutnya diujikan kepada sejumlah pakar multimedia dan beberapa guru yang berkompeten dalam bidangnya, untuk memvalidasi program dan kemudian diuji cobakan pada sejumlah siswa untuk

mencari tanggapan dan sikap siswa terhadap program media pembelajaran yang telah dibuat.

Dalam proses pengujian awal peneliti mengujikan kepada 3 dosen pakar multimedia teknik elektro UNNES. Para pakar yang dihadirkan telah menjawab pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan benar dalam arti seluruh pertanyaan angket dijawab semua. Hasil analisis skor angket untuk kriteria pendidikan yang telah diisi oleh pakar multimedia ditunjukkan pada tabel 4.1.a.

Tabel 4.1.a Data Angket Kriteria Pendidikan

No	No. item soal	Item soal	skor	Prosentase (%)	Kategori
1	1	Materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku	11	91,67	Sangat Baik
2	2	Topik materi dinyatakan secara terstruktur	11	91,67	Sangat Baik
3	3	Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu	12	100	Sangat Baik
4	4	Program dapat digunakan sebagai bahan ajar	11	91,67	Sangat Baik
5	5	Program dapat digunakan sebagai pengganti guru	9	75	Baik
6	6	Soal-soal sesuai dengan materi	11	91,67	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>90,27%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Hasil analisis skor angket untuk kriteria tampilan program yang telah diisi oleh pakar multimedia ditunjukkan pada tabel 4.1.b.

Tabel 4.1.b. Data Angket Kriteria Tampilan Program

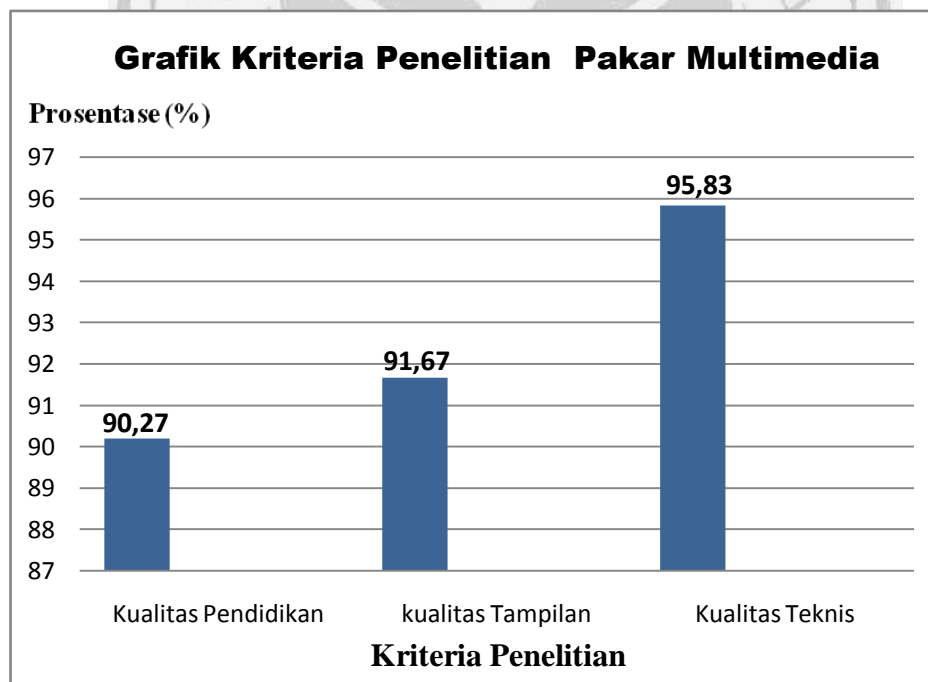
No	No. item soal	Item soal	skor	Prosentase (%)	Kategori
1	7	Pemakaian warna sesuai	11	91,67	Sangat Baik
2	8	Penggunaan huruf atau karakter sesuai	11	91,67	Sangat Baik
3	9	Menggunakan bahasa Indonesia baik dan benar	11	91,67	Sangat Baik
4	10	Terdapat navigasi untuk memudahkan penjelajahan	11	91,67	Sangat Baik
5	11	Gambar membantu mengingatkan informasi yang dipelajari	11	91,67	Sangat Baik
6	12	Gambar terlihat jelas	10	83,33	Sangat Baik
7	13	Animasi menarik	11	91,67	Sangat Baik
8	14	Sound dapat didengarkan dengan baik dan dapat diatur sesuai keinginan	11	91,67	Sangat Baik
9	15	Tersedia menu pilihan bantuan penggunaan program	12	100	Sangat Baik
10	16	Terdapat splash screen (layar) yang muncul sesaat sebelum program berjalan	11	91,67	Sangat Baik
11	17	Desain layout menarik	11	91,67	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>91,67%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Hasil analisis skor angket untuk kriteria kualitas teknis yang telah diisi oleh pakar multimedia ditunjukkan pada tabel 4.1.c.

Tabel 4.1.c. Kriteria Kualitas Teknis

No	No. item soal	Item soal	skor	Prosentase (%)	Kategori
1	18	Program dapat dioperasikan dengan mudah	11	91,67	Sangat Baik
2	19	Program dapat dijalankan tanpa menggunakan CD/flashdisk	12	100	Sangat Baik
3	20	Fungsi program tidak dapat diubah oleh pengguna	11	91,67	Sangat Baik
4	21	Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar, misal : jam, hari dan tanggal	12	100	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>95,83%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Grafik kriteria penelitian dari pakar multimedia dapat dilihat pada tabel grafik 4.1



Grafik 4.1. Kriteria penelitian dari pakar multimedia

Penelitian berikutnya, peneliti mengujikan media terhadap 3 orang guru program keahlian teknik instalasi tenaga listrik SMK Negeri 4 Semarang. Para



guru yang dihadirkan telah menjawab pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan benar dalam arti seluruh pertanyaan angket dijawab semua. Hasil analisis skor angket untuk kriteria pendidikan yang telah diisi oleh guru ditunjukkan oleh tabel 4.2.a.

Tabel 4.2.a. Data Angket Kriteria Pendidikan

No	No. item soal	Item soal	skor	Prosentase (%)	Kategori
1	1	Materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku	11	91,67	Sangat Baik
2	2	Topik materi dinyatakan secara terstruktur	11	91,67	Sangat Baik
3	3	Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu	11	91,67	Sangat Baik
4	4	Program dapat digunakan sebagai bahan ajar	11	91,67	Sangat Baik
5	5	Program dapat digunakan sebagai pengganti guru	11	91,67	Sangat Baik
6	6	Soal-soal sesuai dengan materi	11	91,67	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>91,67%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Hasil analisis skor angket untuk kriteria tampilan program yang telah diisi oleh guru ditunjukkan pada tabel 4.2.b

Tabel 4.2.b. Data Angket Kriteria Tampilan Program

No	No. item soal	Item soal	skor	Prosentase (%)	Kategori
1	7	Pemakaian warna sesuai	10	83.33	Sangat Baik
2	8	Penggunaan huruf atau karakter sesuai	11	91,67	Sangat Baik
3	9	Menggunakan bahasa Indonesia baik dan benar	11	91,677	Sangat Baik
4	10	Terdapat navigasi untuk memudahkan penjelajahan	11	91,67	Sangat Baik
5	11	Gambar membantu mengingatkan informasi yang dipelajari	10	83.33	Sangat Baik

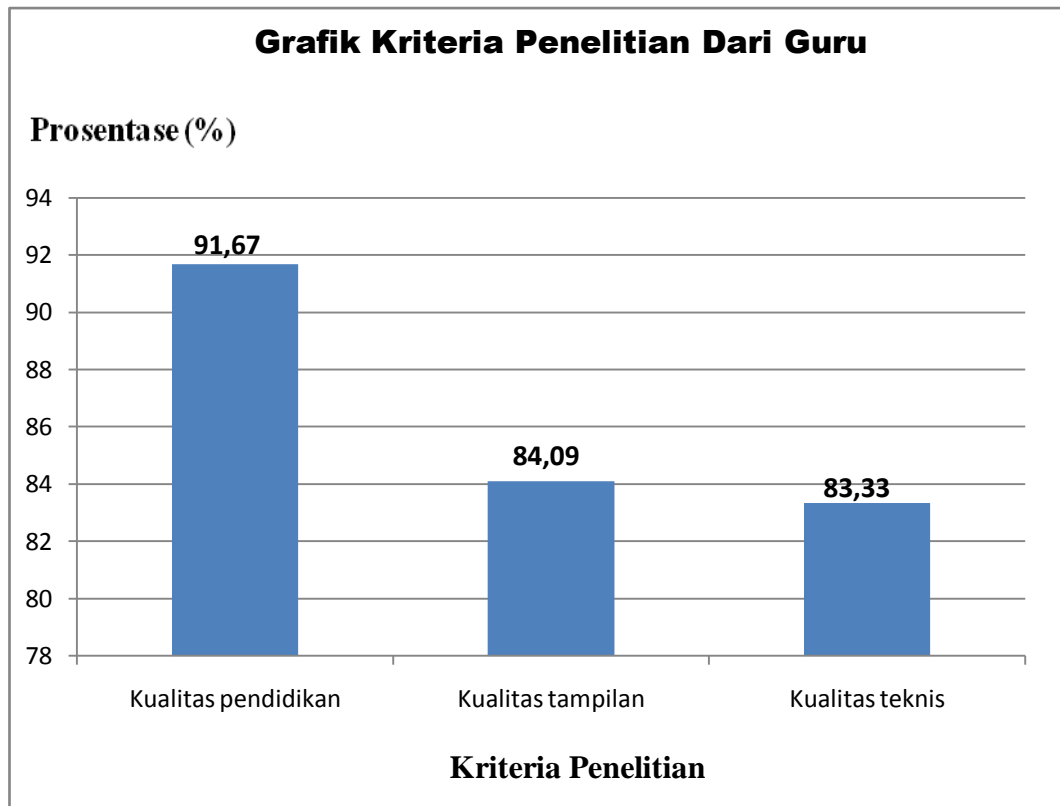
6	12	Gambar terlihat jelas	10	83.33	Sangat Baik
7	13	Animasi menarik	9	75	Baik
8	14	Sound dapat didengarkan dengan baik dan dapat diatur sesuai keinginan	9	75	Baik
9	15	Tersedia menu pilihan bantuan penggunaan program	10	83.33	Sangat Baik
10	16	Terdapat splash screen (layar) yang muncul sesaat sebelum program berjalan	10	83.33	Sangat Baik
11	17	Desain layout menarik	10	83.33	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>84,09%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Hasil analisis skor angket untuk kriteria kualitas teknis yang telah diisi oleh guru ditunjukkan pada tabel 4.2.c

Tabel 4.2.c. Kriteria Kualitas Teknis

No	No. item soal	Item soal	skor	Prosentase (%)	Kategori
1	18	Program dapat dioperasikan dengan mudah	10	83.33	Sangat Baik
2	19	Program dapat dijalankan tanpa menggunakan CD/flashdisk	10	83.33	Sangat Baik
3	20	Fungsi program tidak dapat diubah oleh pengguna	10	83.33	Sangat Baik
4	21	Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar, misal : jam, hari dan tanggal	10	83,33	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>83.33%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Grafik kriteria penelitian dari guru dapat dilihat pada grafik 4.2.



Grafik 4.2 Kriteria penelitian dari guru

Setelah media tervalidasi selanjutnya media diuji cobakan terhadap siswa Program Keahlian Teknik Audio Video. Dalam penelitian ini dihadirkan 23 siswa Program Keahlian Teknik Audio Video.

Para siswa yang dihadirkan telah menjawab pernyataan dan pertanyaan dengan baik dan benar dalam arti seluruh pertanyaan angket dijawab semua. Hasil analisis skor angket untuk mencari tanggapan siswa ditunjukkan oleh tabel 4.3.

Tabel 4.3. Data Angket Variabel Tanggapan Siswa

No	Item soal	Item Soal	Skor	Prosentase (%)	Kategori
1.	Program mempunyai topik yang jelas	1	76	82,60	Sangat Baik
2.	Isi materi lengkap	2	77	83,69	Sangat Baik
3.	Terdapat soal tes	3	81	88,04	Sangat Baik

4.	Program bersifat <i>portable</i>	4	76	82,60	Sangat Baik
5.	Pemakaian warna sesuai	5	79	85,86	Sangat Baik
6.	Menggunakan huruf dan karakter sesuai	6	77	83,69	Sangat Baik
7.	Teks terlihat jelas	7	79	85,86	Sangat Baik
8.	Menggunakan Bahasa Indonesia baik dan benar	8	79	85,86	Sangat Baik
9.	Gambar terlihat jelas	9	81	88,04	Sangat Baik
10.	Gambar membuat materi lebih menarik	10	85	92,39	Sangat Baik
11.	Animasi menarik	11	82	89,13	Sangat Baik
12.	<i>Sound</i> dapat didengarkan dengan jelas dan dapat diatur sesuai keinginan	12	79	85,86	Sangat Baik
13.	Program mempunyai menu	13	82	89,13	Sangat Baik
14.	Terdapat <i>splash screen</i> sesaat sebelum program berjalan	14	79	85,86	Sangat Baik
15.	Desain layout menarik	15	77	83,69	Sangat Baik
16.	Program dapat dioperasikan dengan mudah	16	81	88,04	Sangat Baik
17.	Fungsi program tidak dapat diubah oleh pengguna	17	70	76,08	Sangat Baik
18.	Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar mengajar	18	86	93,47	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>86,11%</b>	<b>Sangat Baik</b>

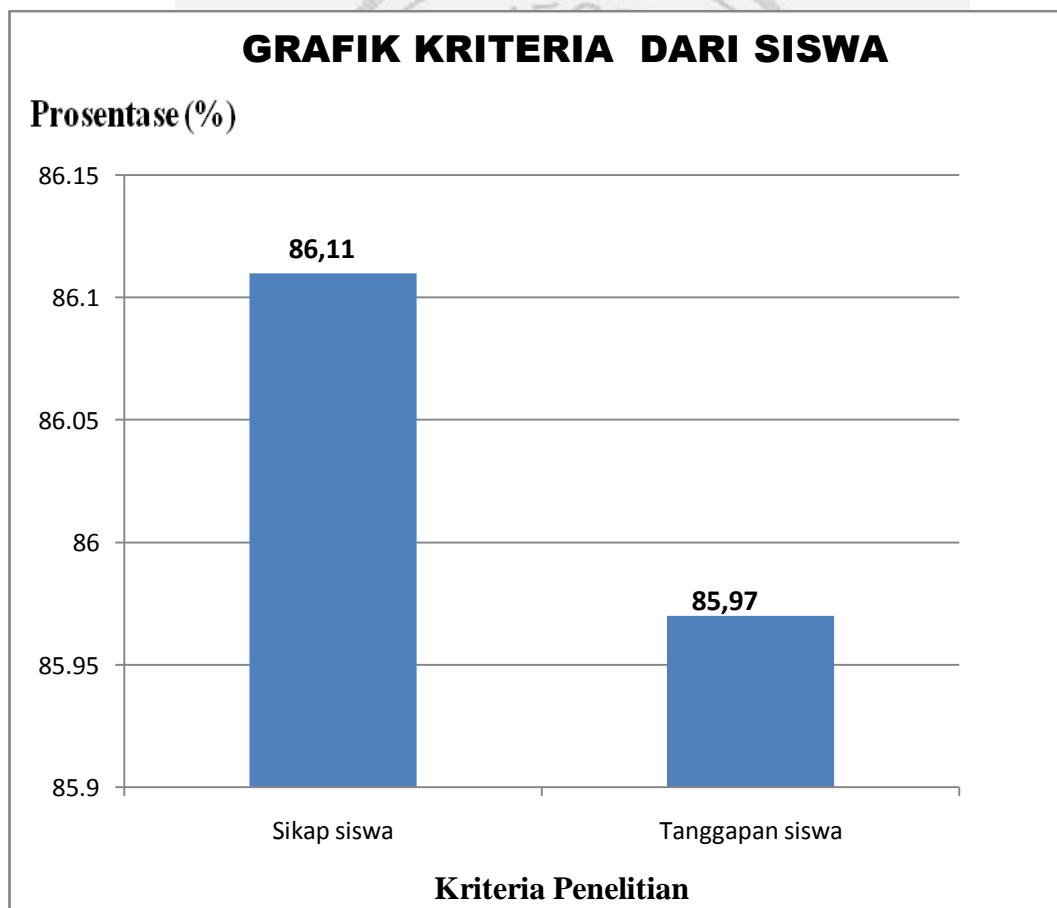
Hasil analisis skor angket untuk mencari sikap siswa ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Data Angket Variabel Sikap Siswa

No	Indikator	Item Soal	Skor	Prosentase (%)	Kategori
1.	Kalimat – kalimat dalam materi dapat dipahami	1	79	85,86	Sangat Baik
2.	Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu	2	77	83,69	Sangat Baik
3.	Program dapat digunakan sebagai pengganti guru	3	76	82,60	Sangat Baik
4.	Gambar dapat membantu mengingat informasi yang dipelajari	4	79	85,86	Sangat Baik
5.	Animasi program mempermudah pemahaman saya.	5	81	88,04	Sangat Baik
6.	Cara menggunakan program ini	6	80	82,50	Sangat Baik

	mudah bagi saya.				
7.	Program mudah dalam peng-instalan	7	77	83,69	Sangat Baik
8.	Dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan program ini	8	77	83,69	Sangat Baik
9.	lebih tertarik belajar tentang media dasar-dasar elektronika setelah menggunakan program ini.	9	82	89,13	Sangat Baik
10.	Dapat berlatih soal mandiri untuk belajar.	10	83	90,21	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>				<b>85,97%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Grafik kriteria penelitian dari siswa dapat dilihat pada grafik 4.3



Grafik 4.3 Kriteria penelitian dari siswa

#### 4.1.2.2 Analisis Jawaban Pertanyaan Terbuka

Dari jawaban yang diberikan oleh responden atas pertanyaan dalam instrumen, maka terdapat banyak hal yang harus ditulis tentang program tersebut.

##### 1. Pakar Multimedia

Menurut pakar multimedia program memiliki kelebihan sebagai berikut :

- a. Mencakup materi dasar – dasar elektronika dengan cukup lengkap
- b. Mudah didistribusi dan dijalankan
- c. Bantuan tersedia dengan lengkap
- d. Media ini terdapat animasi untuk memperjelas konsep
- e. Terdapat narasi

Sedangkan kekurangan dari program ini antara lain :

- a. Tampilan kurang menarik karena latar belakangnya tetap, juga tentang kombinasi / perpaduan warna.
- b. Huruf (jenis dan warna) kurang menarik
- c. Belum semua komponen-komponen yang terdapat pada materi dibuat visualisasi untuk memperjelas konsep

Pendapat dari pakar multimedia :

- a. Pemakaian huruf bisa lebih variatif.
- b. Animasi diperbanyak.
- c. Desain dibuat lebih menarik.
- d. Program layak digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran kompetensi kejuruan

Hal yang sudah dilakukan adalah:

- a. Huruf sudah diubah dan dibuat lebih variatif.
- b. Animasi sudah ditambahkan pada relay dan optokopler.
- c. Desain tidak diubah karena sebagai konsep dasar dari media yang sudah dibuat akan tetapi warna dan letak huruf sudah dibuat agar lebih menarik.

## 2. Guru

Menurut Guru, program memiliki kelebihan sebagai berikut :

- a. Materi sudah cukup lengkap.
- b. Mempermudah dalam proses belajar
- c. Program dapat dijadikan sebagai alternatif media belajar siswa.
- d. Membantu guru dalam proses pembelajaran.
- e. Menarik siswa untuk mempelajari materi pelajaran.
- f. Mudah dalam pengoperasiannya.

Sedangkan kekurangan dari program ini antara lain :

- a. Tidak bisa untuk mewakili guru secara penuh, siswa SMK dirasa belum bisa tanpa pendampingan guru
- b. Fungsi program tidak bisa diubah

Pendapat dari guru :

- a. Materi perlu ditambahkan pada pembahasan mengenai LED.
- b. Program layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran kompetensi kejuruan

Hal yang sudah dilakukan adalah:

- a. Materi pada pembahasan LED sudah ditambahkan.
- b. Animasi sudah ditambahkan pada pokok bahasan relay dan optokopler.

### 3. Siswa

Menurut siswa, program memiliki kelebihan sebagai berikut :

- a. Materi mudah dipahami.
- b. Animasi menarik.
- c. Terdapat menu yang memudahkan dalam pengoperasian.
- d. Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses pembelajaran.
- e. Penggunaan gambar-gambar pada materi memudahkan dalam mengingat materi.
- f. Terdapat narasi sehingga siswa dapat belajar mandiri meski tidak ada tutor atau guru.
- g. Mudah dalam pengoperasiannya.
- h. Praktis.

Sedangkan kekurangan dari program ini antara lain : .

- a. Suara narasi kurang jelas.
- b. Animasi pada materi masih kurang.
- c. Pewarnaan / kombinasi warna masih kurang.
- d. Progam tidak bisa diubah-ubah.



Pendapat dari siswa :

- a. Animasi diperbanyak, sehingga lebih menarik.
- b. Suara narasi diperjelas.
- c. Program layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran kompetensi kejuruan.

Hal yang sudah dilakukan adalah:

- a. Suara narasi sudah diperjelas.
- b. Animasi sudah ditambahkan pada pokok bahasan relay dan optokopler.
- c. Progam tidak diubah karena progam tersebut mempunyai hak paten dari pembuat progam.

#### **4.1.2.3 Analisis Hasil Perbandingan Pembelajaran (Konvensional (Tanpa Media) dengan Menggunakan media)**

Selain uji coba kelayakan/uji coba produk dari media pembelajaran yang sudah dibuat, dilakukan sebuah penelitian untuk membandingkan antara pembelajaran menggunakan media dengan pembelajaran konvensional (tanpa media), yakni dengan memberikan materi tanpa menggunakan media dengan cara metode ceramah dan materi yang disampaikan dengan menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat.

Mekanisme dari kegiatan membandingkan dapat diuraikan, pertama dalam membandingkan terlebih dahulu menguji setelah materi dengan pembelajaran konvensional (tanpa media) yang mencakup materi pembelajaran : konsep dasar elektronika(LED,LCD,SEVEN

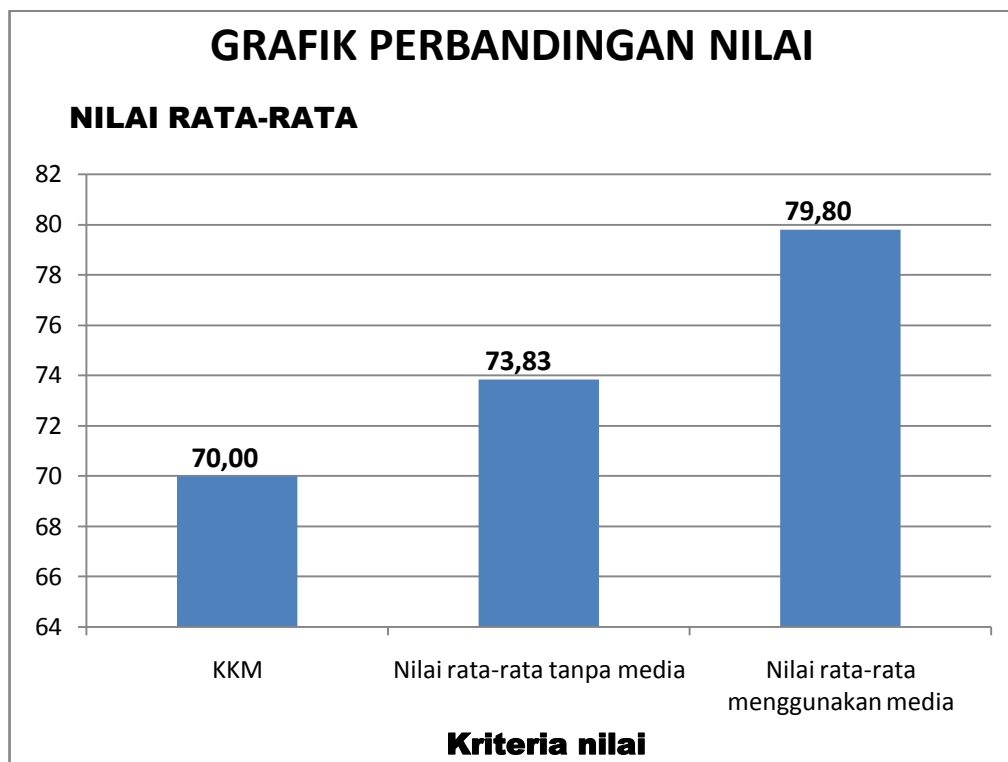
SEGMENT,SAKLAR,RELAY,OPTOKOPLER,DIAC,TRIAC,DAN SCR).

Setelah selesai menerangkan materi maka sebagai evaluasi perbandingan menggunakan latihan soal (30 butir soal). Dari hasil analisis data yang didapatkan yakni untuk pembelajaran konvensional (tanpa media) didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar **73,83**.

Kedua menggunakan media pembelajaran untuk membahas materi yang sebelumnya, setelah selesai menerangkan materi maka sebagai evaluasi perbandingan menggunakan latihan soal yang sama (30 butir soal). Dari hasil analisis data yang didapatkan yakni untuk pembelajaran menggunakan media didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar **79,80**.

Setelah didapatkan hasil nilai rata-rata tersebut 73,83 untuk yang menggunakan metode konvensional (tanpa media) dan 79,80 untuk yang menggunakan media, nilai rata-rata tersebut kemudian dikembalikan ke nilai KKM (kriteria ketuntasan minimum) / pencapaian SK yakni untuk nilai KKM dari mata pelajaran kompetensi kejuruan “memahami dasar – dasar elektronika” sebesar **7.00**, maka diperoleh hasil untuk nilai rata-rata dengan menggunakan metode konvensional (tanpa media)  $\geq 7.00$  (**73,83**) yang berarti nilai tersebut tuntas, sedangkan hasil untuk nilai rata-rata dengan menggunakan media pembelajaran  $\geq 7.00$  (**79,80**) yang berarti ada peningkatan nilai meskipun keduanya sudah mencapai batas tuntas dan dapat disimpulkan dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan prestasi siswa.

Grafik perbandingan nilai dapat dilihat pada tabel grafik 4.4



Grafik 4.4 Perbandingan nilai rata-rata

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka program dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran mata pelajaran kompetensi kejuruan “memahami dasar – dasar elektronika”. Penggunaan program relatif mudah dan sederhana, hanya (meng-*klik*) menggunakan *mouse* penggunapun/user sudah bisa menjelajah media pembelajaran ini.

Dari hasil angket yang telah diberikan dan diisi dengan baik dan benar, dalam arti seluruh pertanyaan angket dijawab semua oleh 3 orang dosen pakar multimedia dan 3 orang guru, program layak untuk dijadikan media pembelajaran

pada mata pelajaran kompetensi kejuruan “memahami dasar – dasar elektronika” yang telah melalui proses validasi program dan selanjutnya dapat dilakukan ujicoba kepada responden siswa. Menurut dosen pakar multimedia teknik elektro UNNES program media pembelajaran dasar – dasar elektronika ini mempunyai persentase keseluruhan program **92,59%** yang termasuk dalam kategori **sangat baik**, dengan rincian sebagai berikut : kriteria pendidikan (90,27%) dapat dilihat pada tabel 4.1.a, kriteria tampilan program (91,67%) dapat dilihat pada tabel 4.1.b, kriteria kualitas teknis (95,83%) dapat dilihat pada tabel 4.1.c. Menurut guru, program media pembelajaran dasar – dasar elektronika ini mempunyai persentase keseluruhan program **86,36%** yang termasuk dalam kategori **Sangat baik**, dengan rincian sebagai berikut : kriteria pendidikan (91,67%) dapat dilihat pada tabel 4.2.a, kriteria tampilan program (84,09%) dapat dilihat pada tabel 4.2.b, kriteria kualitas teknis (83,33%) dapat dilihat pada tabel 4.2.c.

Hasil angket yang telah diberikan dan diisi dengan baik dan benar, dalam arti seluruh pertanyaan angket dijawab semua oleh 23 siswa menunjukkan bahwa program sudah layak untuk digunakan di SMK Negeri 4 Semarang program keahlian teknik audio video.

Hasil angket variabel tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel 4.3. Persentase tanggapan siswa terhadap program ini menunjukkan **86.11%** yang termasuk dalam kategori **sangat baik**. Skor tertinggi pada variabel tanggapan siswa adalah pada pernyataan nomor 18 (Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar mengajar) dengan skor persentase sebesar 93,47%, sedangkan skor terendah pada pernyataan nomor 17 (Fungsi program tidak dapat

diubah oleh pengguna) dengan skor persentase 76,08%. Skor rendah dikarenakan program tersebut memang tidak dapat diubah oleh pengguna.

Hasil angket variabel sikap siswa dapat dilihat pada tabel 4.4. Persentase sikap siswa terhadap program ini menunjukkan **85,97%** yang termasuk dalam kategori **sangat baik**. Skor tertinggi pada variabel sikap siswa adalah pada pernyataan nomor 10 (Dapat berlatih soal mandiri untuk belajar.) dengan skor persentase 90,21%, sedangkan skor terendah pada pernyataan nomor 3 (Program tidak dapat digunakan sebagai pengganti guru) dengan skor persentase 82,60%. Skor rendah dikarenakan sebagian siswa SMK dirasa belum bisa memahami isi dari materi di media tanpa pendampingan/penjelasan guru. Menurut tinjauan pustaka “Lutuheru(1988:14), menyatakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat, atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna”. Jadi media pembelajaran ini dibuat tidak sebagai pengganti guru, melainkan sebagai sarana dalam membantu proses pembelajaran yang digunakan guru untuk menyampaikan materi kepada siswa agar siswa lebih mudah dalam memahami materi yang bersifat abstrak.

Secara keseluruhan, responden menilai program pembelajaran ini cukup menarik, dan telah memenuhi indikator keberhasilan sebesar **87,75 %** atau dalam kategori **sangat baik**, tetapi masih ada beberapa kekurangan pada program pembelajaran ini. Kekurangan-kekurangan dalam pengujian yang belum terealisasi akan menjadi pengembangan program selanjutnya. Pengembangan program yang dapat dilakukan adalah adanya penggunaan atau kombinasi warna

pada latar belakang agar desain lebih menarik. Penggunaan animasi ditingkatkan agar siswa lebih memahami materi yang abstrak.

Hasil dari perbandingan pembelajaran antara yang menggunakan metode konvensional (tanpa media) dengan yang menggunakan media didapatkan nilai rata-rata **73,83** untuk yang menggunakan metode konvensional (tanpa media) dan **79,80** untuk yang menggunakan media, nilai rata-rata tersebut kemudian dikembalikan ke nilai KKM (kriteria ketuntasan minimum) / pencapaian SK yakni untuk nilai KKM dari mata pelajaran kompetensi kejuruan “memahami dasar – dasar elektronika” sebesar **7.00**, maka diperoleh hasil untuk nilai rata-rata dengan menggunakan metode konvensional (tanpa media)  $\geq 7.00$  (**73,83**) yang berarti nilai tersebut telah tuntas, sedangkan hasil untuk nilai rata-rata dengan menggunakan media pembelajaran  $\geq 7.00$  (**79,80**) yang berarti ada peningkatan nilai meskipun keduanya sudah mencapai batas tuntas dan dapat disimpulkan dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan prestasi siswa.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

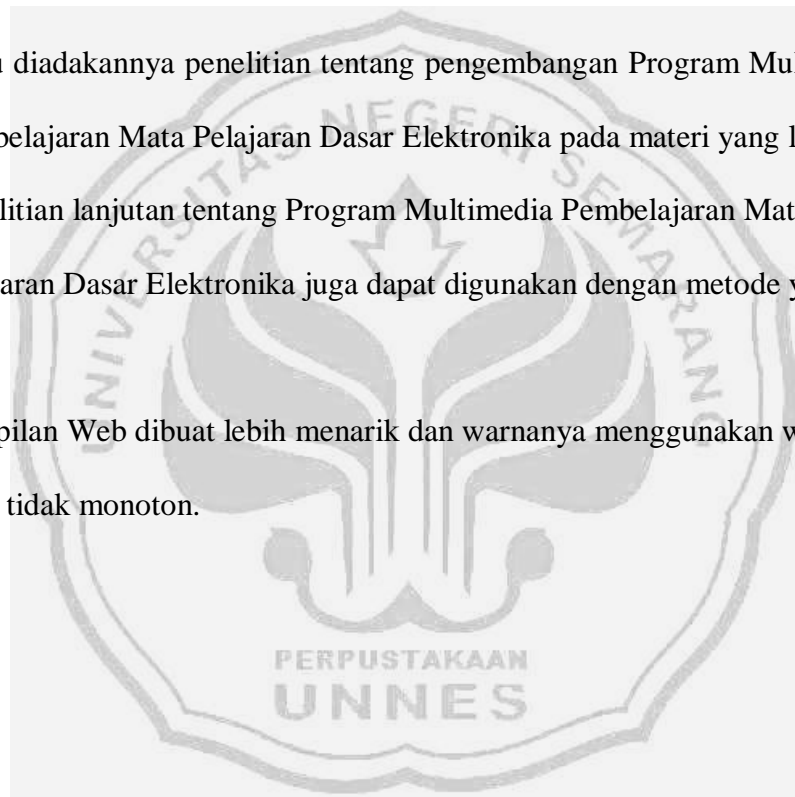
1. Hasil pengujian Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Elektronika pada kompetensi kejuruan teknik audio video di SMKN 4 Semarang berdasarkan uji kelayakan dengan para pakar media, guru, dan siswa.
2. Hasil uji coba media pembelajaran secara keseluruhan, *responden* dari variable tanggapan dosen pakar multimedia teknik elektro UNNES dengan persentase **92,59%** yang termasuk dalam kategori **sangat baik**, dengan rincian sebagai berikut : kriteria pendidikan (90,27%), kriteria tampilan program (91,67%), dan kriteria kualitas teknis (95,83%).
3. *Responden* dari variable tanggapan guru dengan prosentase **86,36%** yang termasuk dalam kategori **sangat baik**, dengan rincian sebagai berikut : kriteria pendidikan (91,67%), kriteria tampilan program (84,09%), dan kriteria kualitas teknis (83,33%).

4. *Responden* dari variabel tanggapan siswa dengan prosentase 86,11% dalam kategori sangat baik dan dari variabel sikap siswa dengan prosentase 85,97% dalam kategori sangat baik

## 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan bahwa:

1. Perlu diadakannya penelitian tentang pengembangan Program Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika pada materi yang lain.
2. Penelitian lanjutan tentang Program Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika juga dapat digunakan dengan metode yang lain.
3. Tampilan Web dibuat lebih menarik dan warnanya menggunakan warna yang tidak monoton.





## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1998. **“Prosedur Penelitian”**. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2004. **Media Pembelajaran**. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Braithwaite, Clive. 1985. **”Pengantar Ilmu Teknik Elektronika”**. Jakarta : PT Gramedia
- Geissenger, H. 1997. **Educational software : Criteria for Evaluation. Randwick**. Australia : University of Technology Wincurtin.
- Hidayatullah, Priyanto. 2008. **Making Educational Animation Using Flash**. Bandung : Informatika.
- Pramono, Andi. 2006. **Presentasi Multimedia Dengan Macromedia Flash**. Yogyakarta : Andi C.V. OFFSET
- Sugiyono. 2010. **Metode Penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D**. Bandung : Alfabeta
- Silabus Mata Pelajaran SMK Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 5 Kota Semarang Model KTSP
- Bishop, Owen. 2004. **Dasar-Dasar Elektronika**. Jakarta : Erlangga
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>. Diunduh tanggal 24 Desember 2011
- <http://kemelus.blogspot.com/2012/12/pengertianalgoritma.html>. Diunduh tanggal 21 Maret 2013
- <http://www.slideshare.net/diatmika/pengertian-led/download> diunduh 3 April 2012

Lampiran 1. Tabel Analisis dan Perhitungan Tanggapan Pakar Media

**Data Responden Dosen Pakar Media**

No	Nama	NIP
1	Drs.Herdi Saputra	19570508 19850110 011
2	Feddy Setio Pribadi, S.Pd., MT.	19780822 200312 1 002
3	Dr.Djuniadi,M.T.	1963062 8199002 1 001

**Kriteria Pendidikan**

No	Responden	Item						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1.	Res 1	4	4	4	4	3	3	22
2.	Res 2	4	4	4	4	4	4	24
3.	Res 3	3	3	4	3	2	4	19
Jumlah Skor		11	11	12	11	9	11	64
Prosentase %		91,67	91,67	100	91,67	75	91,67	90,27
Kriteria		SB	SB	SB	SB	B	SB	SB

### Kriteria Tampilan Program

No	Responden	Item											Total Skor
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1.	Res 1	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	41
2.	Res 2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	43
3.	Res 3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	37
Jumlah Skor		11	11	11	11	11	10	11	11	12	11	11	121
Prosentase %		91,67	91,67	91,67	91,67	91,67	83,33	91,67	91,67	100	91,67	91,67	91,67
Kriteria		SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB

### Kriteria Kualitas Teknis

No	Responden	Item				Total Skor
		18	19	20	21	
1.	Res 1	4	4	4	4	16
2.	Res 2	4	4	4	4	16
3.	Res 3	3	4	3	4	14
Jumlah Skor		11	12	11	12	46
Prosentase %		91,67	100	91,67	100	95,83
Kriteria		SB	SB	SB	SB	SB

Lampiran 2. Tabel Analisis dan Perhitungan Tanggapan Guru

**Data Responden Guru**

No	Nama	NIP
1	Kholik	-
2	Sismardiyanto	-
3	Rizky Rosiana Hardiati,ST	19830128200902005

**Kriteria Pendidikan**

No	Responden	Item						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1.	Res 1	4	4	4	4	4	4	24
2.	Res 2	3	3	3	3	3	3	18
3.	Res 3	4	4	4	4	4	4	24
Jumlah Skor		11	11	11	11	11	11	66
Prosentase %		91,67	91,67	91,67	91,67	91,67	91,67	91,67
Kriteria		SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB

### Kriteria Tampilan Program

No	Responden	Item											Total Skor	
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1.	Res 1	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	36
2.	Res 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
3.	Res 3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	42
Jumlah Skor		10	11	11	11	10	10	9	9	10	10	10	10	111
Prosentase %		83,3	91,67	91,67	91,67	83,33	83,33	75	75	83,33	83,33	83,33	83,33	84,09
Kriteria		SB	SB	SB	SB	SB	SB	B	B	SB	SB	SB	SB	SB

### Kriteria Kualitas teknis

No	Responden	Item				Total Skor
		18	19	20	21	
1.	Res 1	3	3	3	3	12
2.	Res 2	3	3	3	3	12
3.	Res 3	4	4	4	4	16
Jumlah Skor		10	10	10	10	40
Prosentase %		83,33	83,33	83,33	83,33	83,33
Kriteria		SB	SB	SB	SB	SB

Lampiran 3 Tabel analisis dan perhitungan tanggapan Siswa

**Tanggapan siswa terhadap media**

No.	Item Soal																		Skore	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	60	B
2	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	59	SB
3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	63	SB
4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	58	SB
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	2	4	57	SB
6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	63	SB
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	SB
8	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	61	SB
9	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	2	58	SB
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	69	B
11	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	2	4	2	4	59	B
12	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	55	SB
13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	56	SB

14	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	58	SB
15	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	58	SB
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	71	SB
17	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	58	SB
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	54	SB
19	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	68	SB
20	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	64	SB
21	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	2	4	60	SB
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	B
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	SB
<b>Jumlah Skor</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>81</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>79</b>	<b>79</b>	<b>81</b>	<b>85</b>	<b>82</b>	<b>79</b>	<b>82</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>81</b>	<b>70</b>	<b>86</b>	<b>1425</b>	
<b>Prosentase %</b>	<b>82,60</b>	<b>83,69</b>	<b>88,04</b>	<b>82,60</b>	<b>85,86</b>	<b>83,69</b>	<b>85,86</b>	<b>85,86</b>	<b>88,04</b>	<b>92,39</b>	<b>89,13</b>	<b>85,86</b>	<b>89,13</b>	<b>85,86</b>	<b>83,69</b>	<b>88,04</b>	<b>76,08</b>	<b>93,47</b>	<b>80,79</b>	
<b>Kriteria</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>

### Sikap Siswa Terhadap Media Pembelajaran

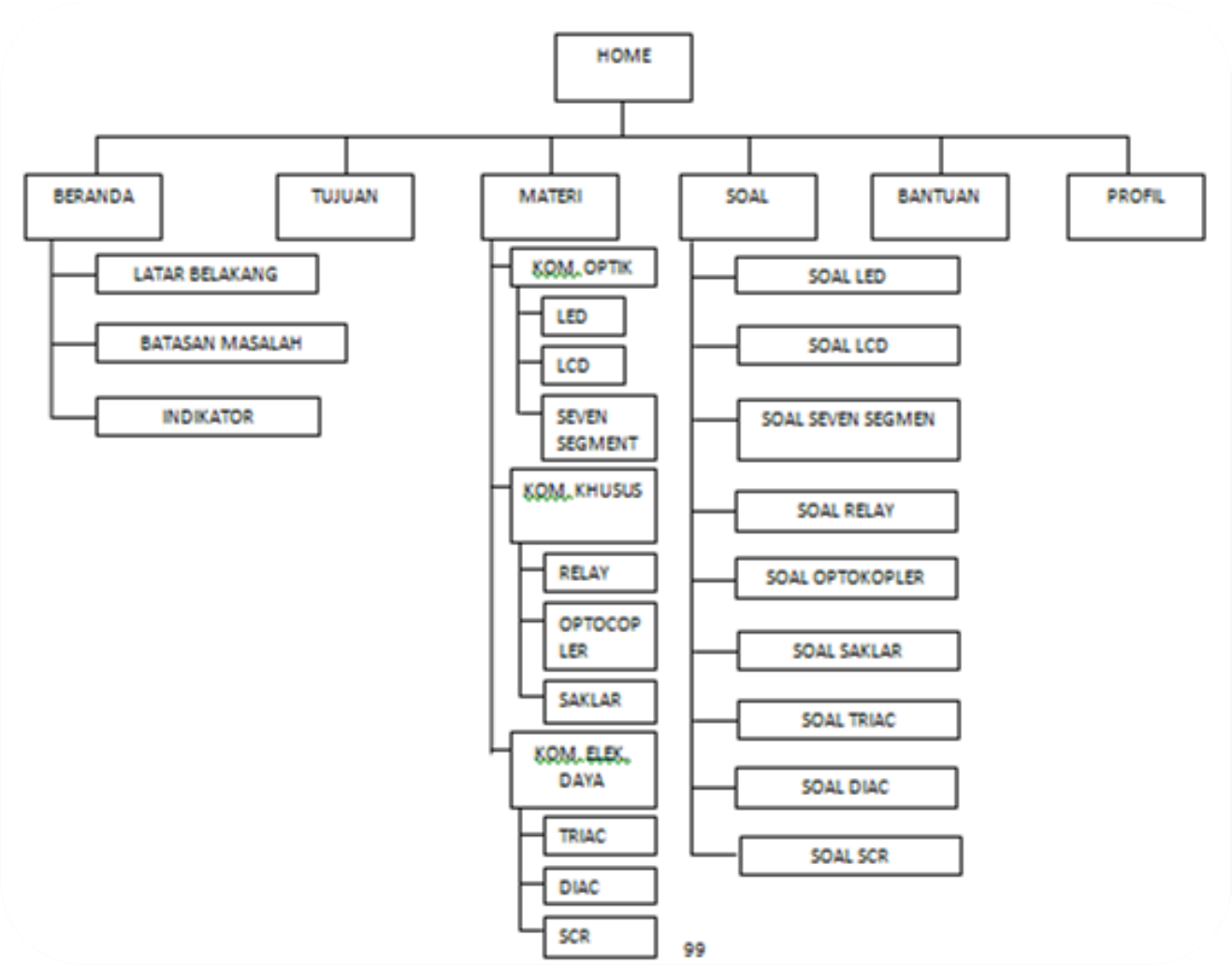
No.	Item Soal										Skore	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	34	B
2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	35	B
3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	34	B
4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	32	B
5	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	34	B
6	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	32	SB
7	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	38	B
8	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	34	B
9	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	38	B
10	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	37	B
11	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	33	B
12	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	32	SB
13	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	32	B
14	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	32	B
15	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	32	B
16	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	37	B



17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	B
18	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	35	B
19	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	37	B
20	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	37	SB
21	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	33	B
22	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	37	B
23	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	36	SB
<b>Jumlah Skor</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>81</b>	<b>80</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>792</b>	
<b>Prosentase %</b>	<b>85,86</b>	<b>83,69</b>	<b>82,60</b>	<b>85,86</b>	<b>88,04</b>	<b>82,50</b>	<b>83,69</b>	<b>83,69</b>	<b>89,13</b>	<b>90,21</b>	<b>85,97</b>	
<b>Kriteria</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>B</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	<b>SB</b>	



Lampiran 4 Peta Konsep



**Angket Software Media Pembelajaran Dasar – Dasar Elektronika**

Nama : .....

Asal Instansi: .....

**Petunjuk :**

1. Isilah nama dan asal instansi Anda pada kolom yang disediakan
2. Angket ini merupakan tindak lanjut dari pengembangan media pembelajaran Dasar – dasar elektronika
3. Berikan pendapat Anda dengan sejujurnya dan sebenarnya

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	KRITERIA	SS	S	TS	STS
<b>Kriteria Pendidikan</b>					
1.	Materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku				
2.	Topik materi dinyatakan secara terstruktur				
3.	Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu				
4.	Program dapat digunakan sebagai bahan ajar				
5.	Program dapat digunakan sebagai pengganti guru				
6.	Soal - soal sesuai dengan materi				
<b>Kriteria tampilan program</b>					
7.	Pemakaian warna sesuai				
8.	Pengunaan huruf atau karakter sesuai				
9.	Mengunakan Bahasa Indonesia baik dan benar				
10.	Terdapat navigasi untuk memudahkan penjelajahan				
11.	Gambar membantu mengingatkan informasi yang dipelajari				

12.	Gambar terlihat jelas				
13.	Animasi menarik				
14.	<i>Sound</i> dapat didengarkan dengan baik dan dapat diatur sesuai keinginan				
15.	Tersedia menu pilihan bantuan penggunaan program				
16.	Terdapat <i>splash screen</i> (layar) yang muncul sesaat sebelum program berjalan				
17.	Desain layout menarik				
<b>Kriteria Kualitas Teknis</b>					
18.	Program dapat dioperasikan dengan mudah				
19.	Program dapat dijalankan tanpa menggunakan CD / flashdisk				
20.	Fungsi program tidak dapat diubah oleh pengguna				
21.	Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar mengajar, misal : jam, hari dan tanggal				

**Pertanyaan Pendukung**

1. Menurut Anda apa saja kelebihan – kelebihan yang terdapat dalam program ini ?

Jawaban : .....

.....

.....

.....

2. Menurut Anda apa saja kekurangan yang terdapat dalam program ini ?

Jawaban : .....

.....

.....  
.....  
3. Bagaimana pendapat dan saran Anda tentang program ini ?

Jawaban :.....

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

4. Apakah program ini layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, mata pelajaran “Kompetensi Kejuruan” ?

Jawaban :.....

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



Semarang, ..... 20....

.....

NIP.

Untuk : Siswa

### Angket Software Media Pembelajaran Dasar-Dasar Elektronika

(untuk mencari tanggapan siswa terhadap media pembelajaran)

Nama : .....

No. Abs : .....

**Petunjuk :**

1. Isilah nama dan No.Abs Anda pada kolom yang disediakan
2. Angket ini merupakan tindak lanjut dari pengembangan media pembelajaran Dasar – dasar elektronika
3. Berikan pendapat Anda dengan sejujurnya dan sebenarnya
4. Berikan tanda (v) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan yang

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

NO	KRITERIA	SS	S	TS	STS
1.	Program mempunyai topik yang jelas				
2.	Isi materi lengkap				
3.	Terdapat soal tes				
4.	Program bersifat <i>portable</i> (dapat dipakai pada beberapa tempat / perangkat)				
5.	Pemakaian warna sesuai				
6.	Menggunakan huruf atau karakter sesuai				
7.	Teks terlihat jelas.				
8.	Menggunakan Bahasa Indonesia baik dan benar				
9.	Gambar terlihat jelas				
10.	Gambar membuat materi lebih menarik.				
11.	Animasi menarik				

12.	<i>Sound</i> dapat didengarkan dengan jelas dan dapat diatur sesuai keinginan				
NO	KRITERIA	SS	S	TS	STS
13.	Program mempunyai pilihan menu				
14.	Terdapat <i>splash screen</i> (layar) yang muncul sesaat sebelum program berjalan				
15.	Desain layout menarik				
16.	Program dapat dioperasikan dengan mudah				
17.	Fungsi program tidak dapat diubah oleh pengguna				
18.	Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar mengajar, misal : Hari, jam & tanggal.				



### Angket Software Media Pembelajaran Dasar – Dasar Elektronika

(untuk mencari sikap siswa terhadap media pembelajaran)

NO	KRITERIA	SS	S	TS	STS
1.	Kalimat – kalimat dalam materi dapat dipahami				
2.	Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu				
3.	Program dapat digunakan sebagai pengganti guru				
4.	Gambar dapat membantu terhadap informasi yang teah dipelajari				
5.	Animasi program mempermudah pemahaman tentang materi.				
6.	Cara menggunakan program ini mudah bagi saya.				
7.	Program mudah dalam pengoperasian				
8.	Dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan program ini				
9.	Tertarik belajar tentang media dasar-dasar elektronika setelah menggunakan program ini.				
10	Dapat berlatih soal mandiri untuk belajar.				

#### Pertanyaan Pendukung

1. Menurut Anda apa saja kelebihan – kelebihan yang terdapat dalam program ini ?

Jawaban : .....

.....

.....

2. Menurut Anda apa saja kekurangan yang terdapat dalam program ini ?

Jawaban : .....

.....

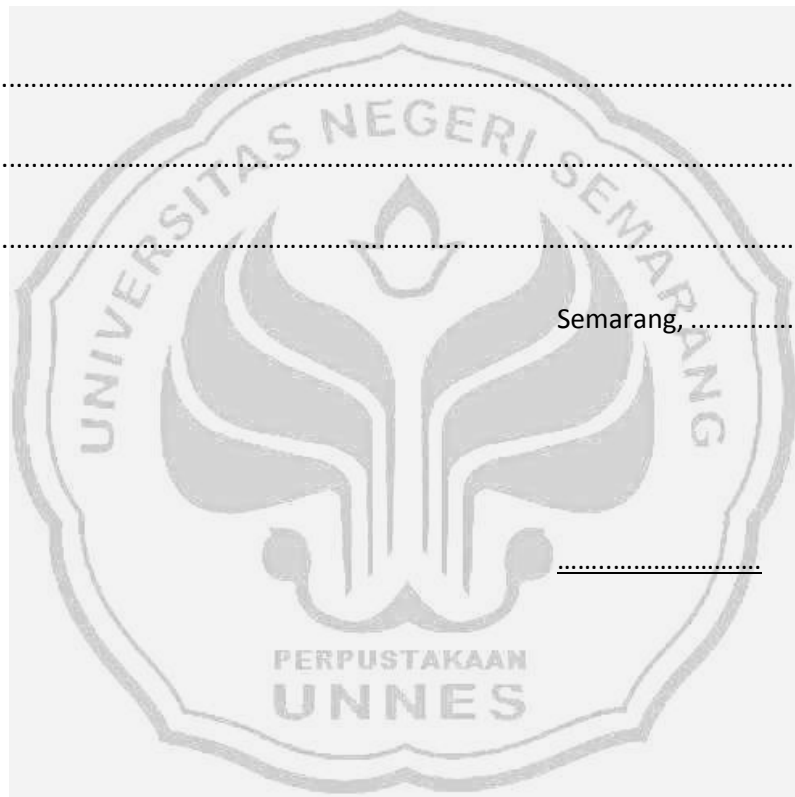


.....  
3. Bagaimana pendapat dan saran Anda tentang program ini?

Jawaban :.....  
.....  
.....

4. Apakah program ini layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, mata pelajaran “Kompetensi Kejuruan” ? (Berikan alasan !!)

Jawaban :.....  
.....  
.....



Semarang, ..... 20....  
.....

Lampiran 7

Angket Soal

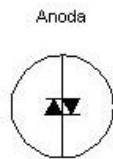
Nama : .....

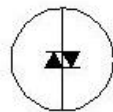
No. Abs : .....

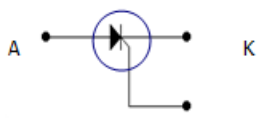
1. Jenis diode yang terbuat dari semikonduktor yang mampu Memancarkan Cahaya adalah.....  
a.LED                      b.TRIAC                      c.DIAC                      d.Transistor                      e.LCD
2. Apabila Pemasangan pada Led tidak terbalik maka LED akan....  
a.Terbakar                      b.Konslet                      c.Tidak Menyala                      d.Menyala                      e.Rusak
3. Apa fungsi Resistor pada LED?  
a. Pengatur tegangan  
b. pengaturan kuat arus  
c. sebagai hambatan  
d. membuat lampu semakin redup  
e. Memperbesar Tegangan
4. Pernyataan dibawah ini benar mengenai LED kecuali  
a. LED merupakan dioda dan mempunyai 2 kutub  
b. LED hanya mampu dialiri arus  $\leq 20$  mA  
c. LED kepanjangan dari *Light Emiting Dioda*  
d. Resistor selalu dipasang seri pada LED  
e. Resistor selalu dipasang paralel pada LED
5. Pemasangan kutub LED tidak boleh terbalik karena apabila terbalik kutubnya maka LED tersebut  
a.tidak akan menyala    b.menyala    c.Konslet    d.rusak    e.menyala tetapi redup
6. Seorang peneliti mempunyai LED warna hijau yang nilai resistornya sebesar 235 ohm yang dihubungkan dengan tegangan sumber 12 Volt berapa besar arus yang mengalir  
a. 0,02 mA                      b. 0,04 mA                      c. 0,06 mA                      d. 0,08 mA                      e.0,12 mA
7. Andi memiliki 4 buah LED nyala kuning yang dirangkai secara seri dan akan andi nyalakan dengan menggunakan accu 12 Volt dengan Arus yang melaluinya sebesar 0,02 Ampere maka nilai resistor pada LED tersebut adalah:  
a. 140 ohm    b.110 ohm    c.135 ohm    d.120 ohm    e.100 ohm
8. Wawan memiliki 2 buah LED berwarna putih yang mempunyai tegangan jatuh masing-masing sebesar 3,6 V dihubungkan secara seri dengan tegangan sumber 12 V yang dialiri arus 0,06 mA berapa hambatan yang dimiliki oleh LED berwarna putih tersebut  
a. 60 ohm                      b.70 ohm                      c.80 ohm                      d.90 ohm                      e.100 ohm
9. .Semakin tinggi arus yang mengalir pada LED maka nyala LED nya  
a. semakin meredup    b.biasa saja    c.semakin terang    d.tidak menyala    e.berkedip
10. Media tampilan pada LCD sebagai penampil utama menggunakan  
a. Kristal padat    b.kristal cair    c.kristal    d.cairan    e.cahaya
11. Sifat apakah yang menjadi dasar utama pemanfaatan kristal cair dalam teknologi  
a. sensitivitas yang tinggi terhadap temperatur  
b. Mudah bergerak  
c. Memiliki banyak molekul  
d. Sensitivitas yang rendah terhadap temperatur  
e. Tidak dapat mudah mencair
12. Bagaimana menghasilkan bilangan numerik yang kita inginkan pada seven segment  
a. Memberi hambatan yang besar

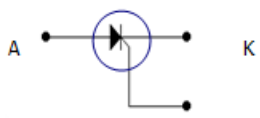
- b. Dihubungkan kaki-kaki pinnya
  - c. Mengatur on/off kaki-kaki (pin)
  - d. Diberi banyak arus
  - e. Dihubungkan pada sumber tegangan
- 13.** Ada berapa kaki – kaki (pin) pada Seven segment untuk menghasilkan bilangan numerik
- a. 5
  - b.6
  - c.7
  - d.8
  - e.9
- 14.** Untuk membentuk angka 5 maka kaki- kaki pada Seven segment yang harus diatur agar on adalah
- a. a,d,f,e,g
  - b. a,b,d,e,g
  - c. a,c,d,f,g
  - d. b,c,d,e,f
  - e. c,d,e,f,g
- 15.** Suatu kumparan yang apabila dimagnetisasi arus searah membangkitkan medan magnet yang akan membuat atau memutus kontak mekanik disebut
- a. Medan magnet
  - b.Relay
  - c.Dinamo
  - d.Optocoupler
  - e.Kumparan
- 16.** Relay terdiri dari 3 bagian utama yaitu:
- a. koil,kumparan,magnet
  - b. koil,kumparan,kontak
  - c. koil,common,kontak
  - d. kumparan,kontak,common
  - e. common,kontak,magnet
- 17.** Berdasarkan sumber arus listrik ada dua buah macam relay yaitu:
- a. Relay arus listrik searah dan arus listrik bolak-balik
  - b. Relay arus listrik bolak-balik dan arus kuat
  - c. Relay arus lemah dan arus kuat
  - d. Relay arus listrik searah dan arus kuat
  - e. Relay arus lemah dan arus bolak-balik
- 18.** Piranti elektronika yang berfungsi sebagai pemisah antara rangkaian power dengan rangkaian control disebut
- a. Optocoupler
  - b.Saklar
  - c.Relay
  - d.Triac
  - e.Diac
- 19.** Pada Optocoupler sebagai pemicu on/off-nya memanfaatkan
- a. Sinar
  - b.Arus
  - c.Tegangan
  - d.Gelombang
  - e.energi
- 20.** Optocoupler terdiri dari dua bagian yaitu :
- a. Transmitter dan tegangan
  - b. Transmitter dan arus
  - c. Transmitter dan receiver
  - d. Receiver dan arus
  - e. Transmitter dan hambatan
- 21.** Pada bagian optocoupler yg terhubung dengan rangkaian input atau rangkaian kontrol adalah
- a. Transmitter
  - b.Receiver
  - c.Transistor
  - d.Photodiode
  - e.Resistor
- 22.** Pada bagian optocoupler Merupakan bagian yg terhubung dengan rangkaian output atau rangkaian beban, dan berisi komponen penerima cahaya yang dipancarkan oleh transmitter Transmitter
- a. Transmitter
  - b. Receiver
  - c. Transistor
  - d. LED
  - e. Resistor

23. Perantara elektronika yang terdiri dari dua bilah logam yang menempel pada suatu rangkaian, dan bisa terhubung atau terpisah sesuai dengan keadaan sambung (on) atau putus (off) dalam rangkaian disebut
- Saklar
  - Relay
  - Diac
  - Optocoupler
  - Triac
24. Saklar adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk
- memutuskan jaringan listrik, dan menghubungkannya
  - memasang arus listrik
  - membongkar jaringan listrik
  - memutuskan jaringan listrik
  - menghubungkan jaringan listrik



25.  simbol disamping adalah simbol dari
- Diac
  - TRIAC
  - SCR
  - Dioda
  - Transistor
26. DIAC dapat menghantarkan arus apabila
- melewati tegangan *breakdown* tertentu barulah
  - dialiri arus
  - diberi hambatan yang tinggi
  - diberi tegangan yang rendah
  - tidak melewati tegangan *breakdown* tertentu
27. TRIAC mempunyai kontruksi sama dengan DIAC, hanya saja pada TRIAC terdapat.... Terminal
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5



28.  simbol disamping adalah simbol dari
- Diac
  - TRIAC
  - SCR
  - Dioda
  - Transistor
29. Adapun bagian-bagian SCR adalah sebagai berikut,
- Anoda, Katoda dan Gate
  - Anoda, katoda, dan emitor
  - Emitor, Basis, dan Kolektor
  - Basis, Kolektor, dan Gate
  - Anoda, Basis, dan Kolektor
30. Kegunaan SCR ialah sebagai berikut:
- Penggerak motor AC
  - Beban
  - Memutuskan arus
  - Menghubungkan arus
  - Sebagai rangkaian pengendali

f. Lampiran 8. Naskah Media

# NASKAH MEDIA

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA  
PELAJARAN DASAR ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 4  
SEMARANG

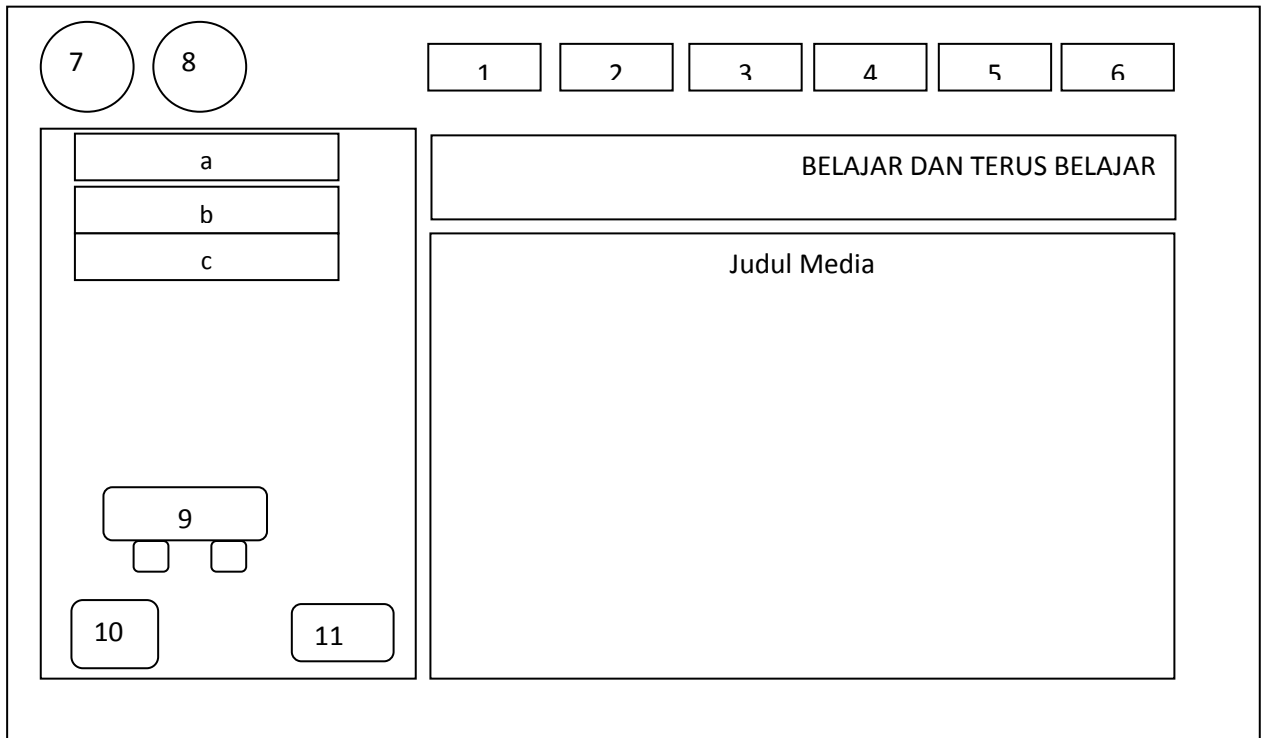


FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2013

## 1. Halaman menu

### a. beranda



#### Ket. tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- a = Latar belakang
- b = Batasan Masalah
- c = Indikator
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10= pengaturan Musik
- 11 = keluar
- Background halaman abu-abu

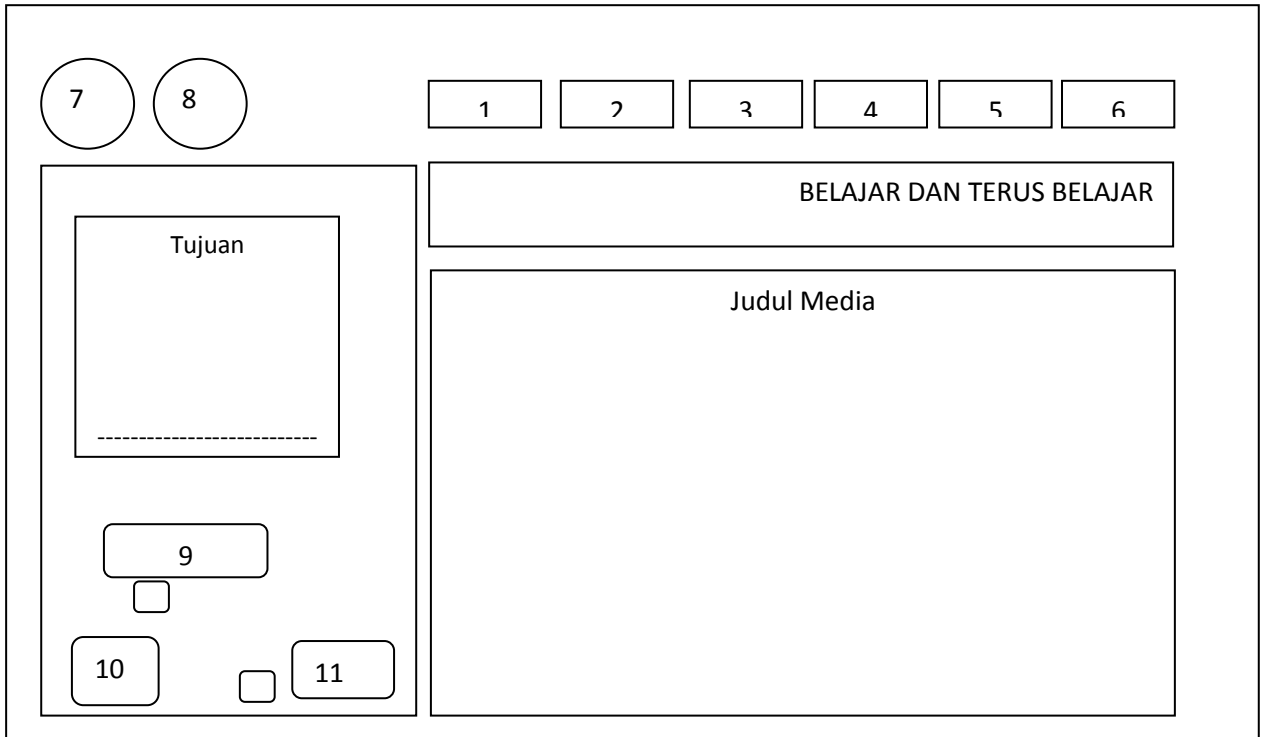
#### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

#### Audio

- Terdapat *backsound*
- Terdapat narasi

## b. Tujuan



### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- Background halaman abu-abu

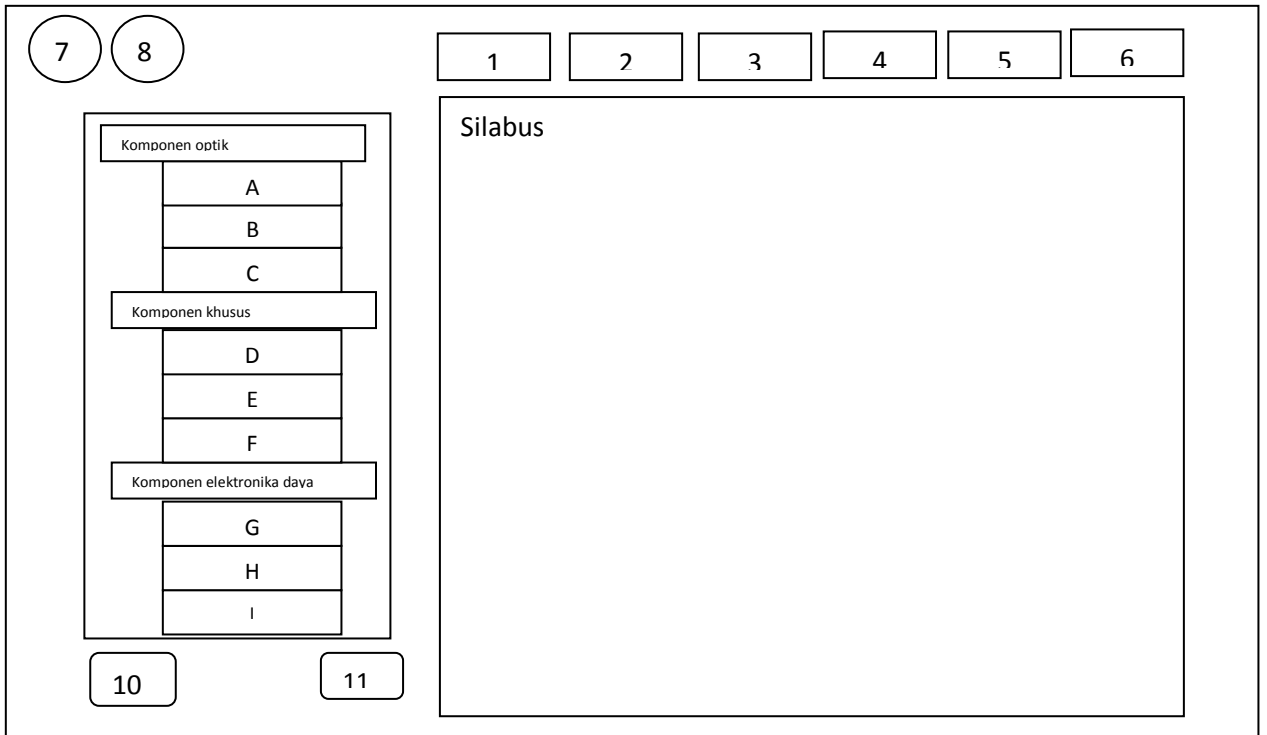
### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

c. Materi



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

**Animasi/video/gambar/foto**

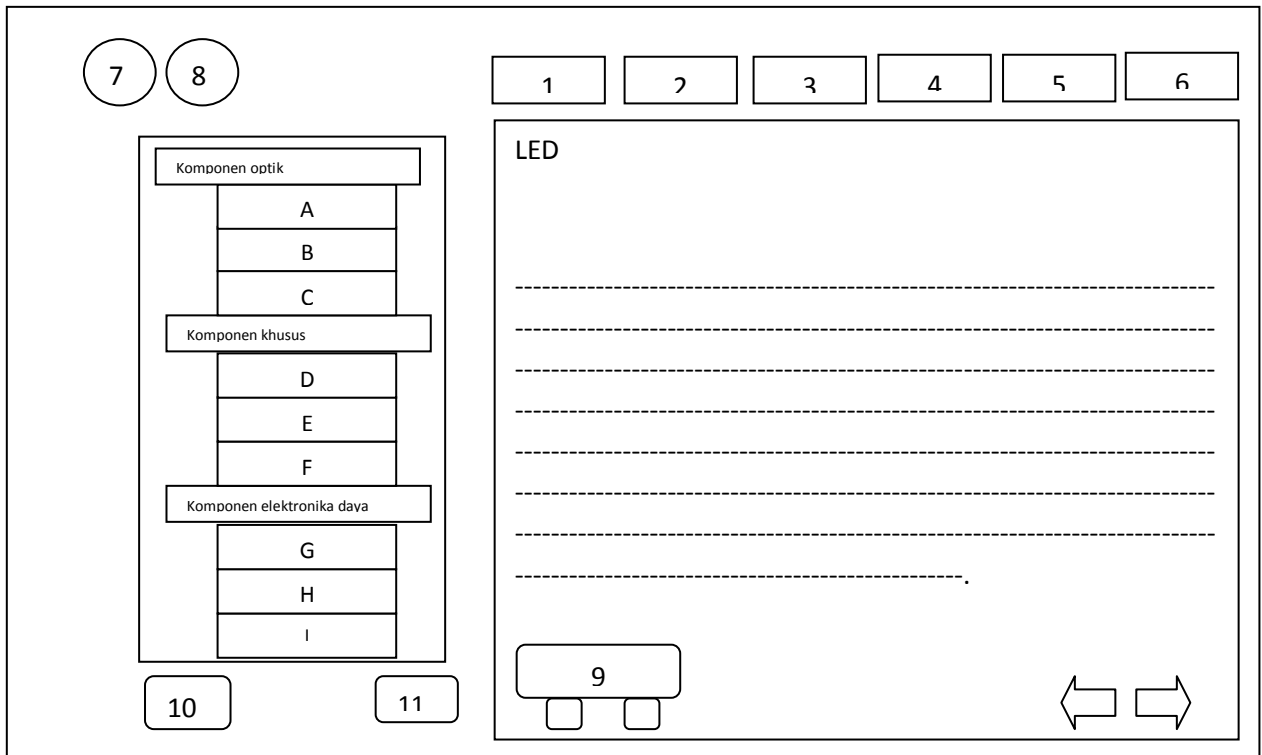
- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

**Audio**

- Terdapat backsound



1) LED No frame 1-14



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

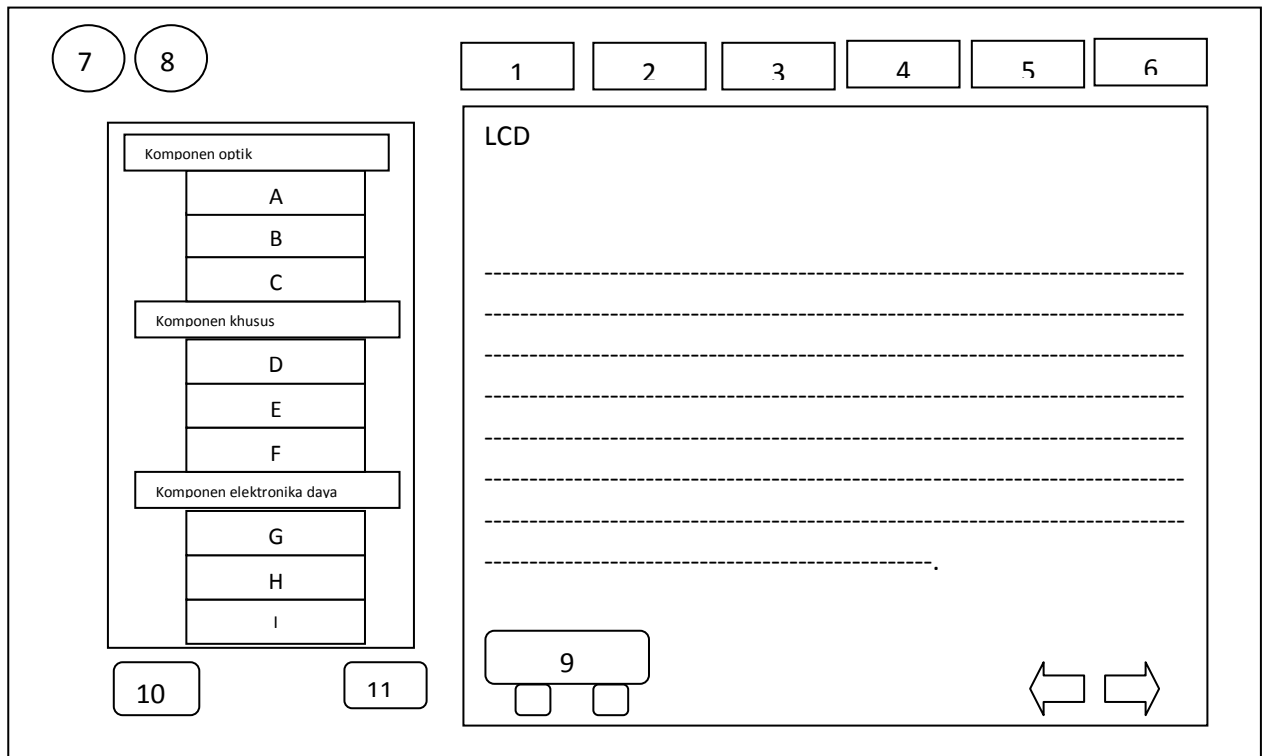
**Animasi/video/gambar/foto**

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Animasi LED
- Gambar LED

**Audio**

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

2) LCD No frame 15 - 21



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

**Animasi/video/gambar/foto**

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Animasi LCD
- Gambar LCD

**Audio**

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

### 3). Seven Segment

#### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

#### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Animasi Seven segment
- Gambar Seven segment

#### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

#### 4). Relay

7

8

1

2

3

4

5

6

Komponen optik

A

B

C

Komponen khusus

D

E

F

Komponen elektronika daya

G

H

I

Relay

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

10

11

9

#### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

#### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Animasi Relay
- Gambar Relay

#### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

## 5). Optokopler

7

8

1

2

3

4

5

6

Komponen optik

A

B

C

Komponen khusus

D

E

F

Komponen elektronika daya

G

H

I

### Optokopler

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

10

11

9

←

→

### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Animasi Optokopler
- Gambar Optokopler

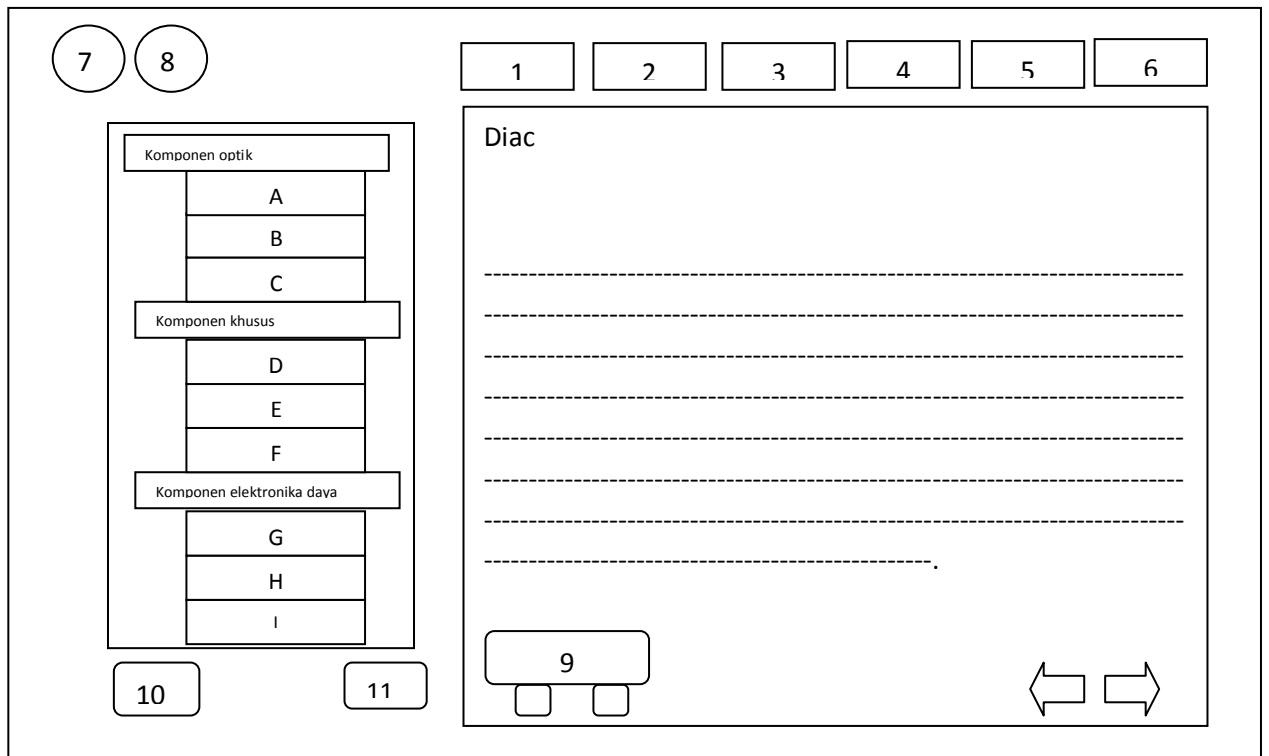
### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

118



## 7). Diac



### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Gambar Diac

### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

## 8). Triac

7

8

1

2

3

4

5

6

Komponen optik

A

B

C

Komponen khusus

D

E

F

Komponen elektronika daya

G

H

I

Triac

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

10

11

9

◀

▶

### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Video Triac
- Gambar Triac

### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi



## 9). SCR

7

8

1

2

3

4

5

6

Komponen optik

A

B

C

Komponen khusus

D

E

F

Komponen elektronika daya

G

H

I

SCR

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

10

11

9

### Ket. Tampilan

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 9 = Narasi
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- A = LED
- B = LCD
- C = Seven Segment
- D = Relay
- E = Optokopler
- F = Saklar
- G = Diac
- H = Triac
- I = SCR
- Background halaman abu-abu

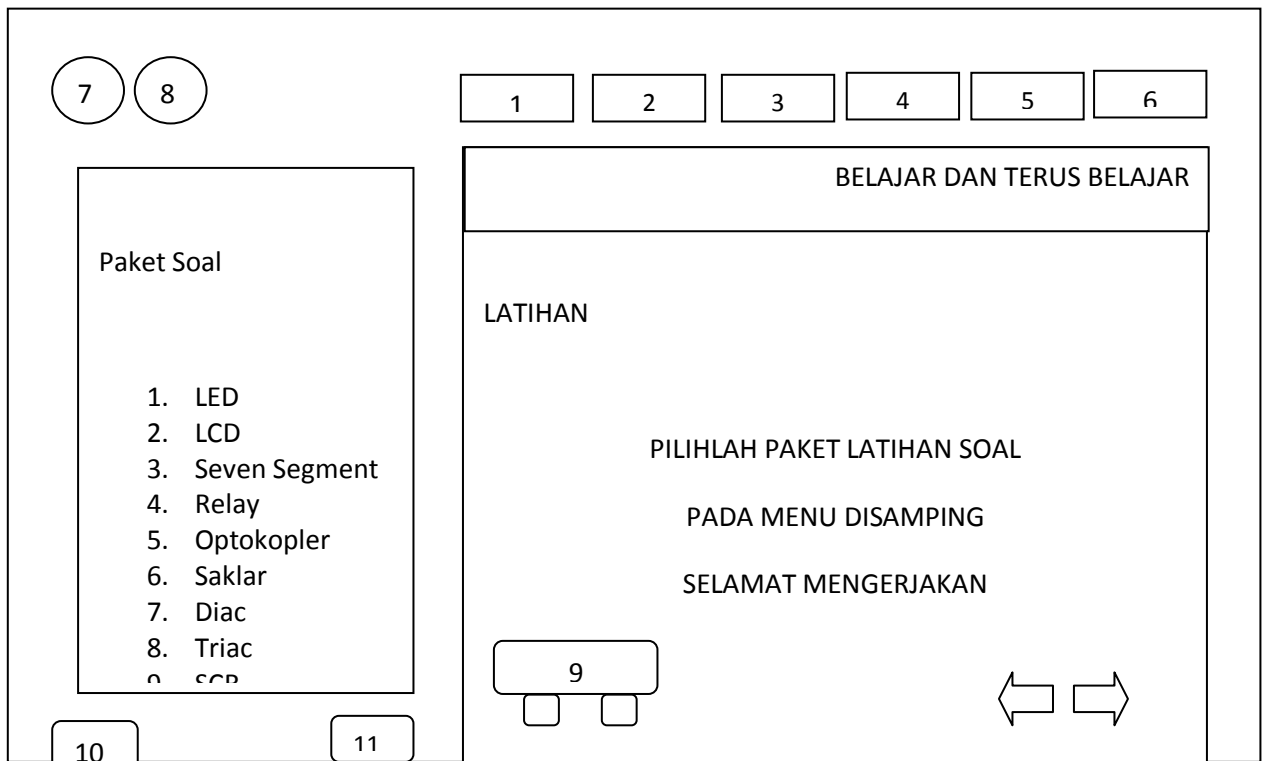
### Animasi/video/gambar/foto

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.
- Animasi SCR
- Gambar SCR

### Audio

- Terdapat backsound
- Terdapat narasi

d. Soal



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- Background halaman abu-abu

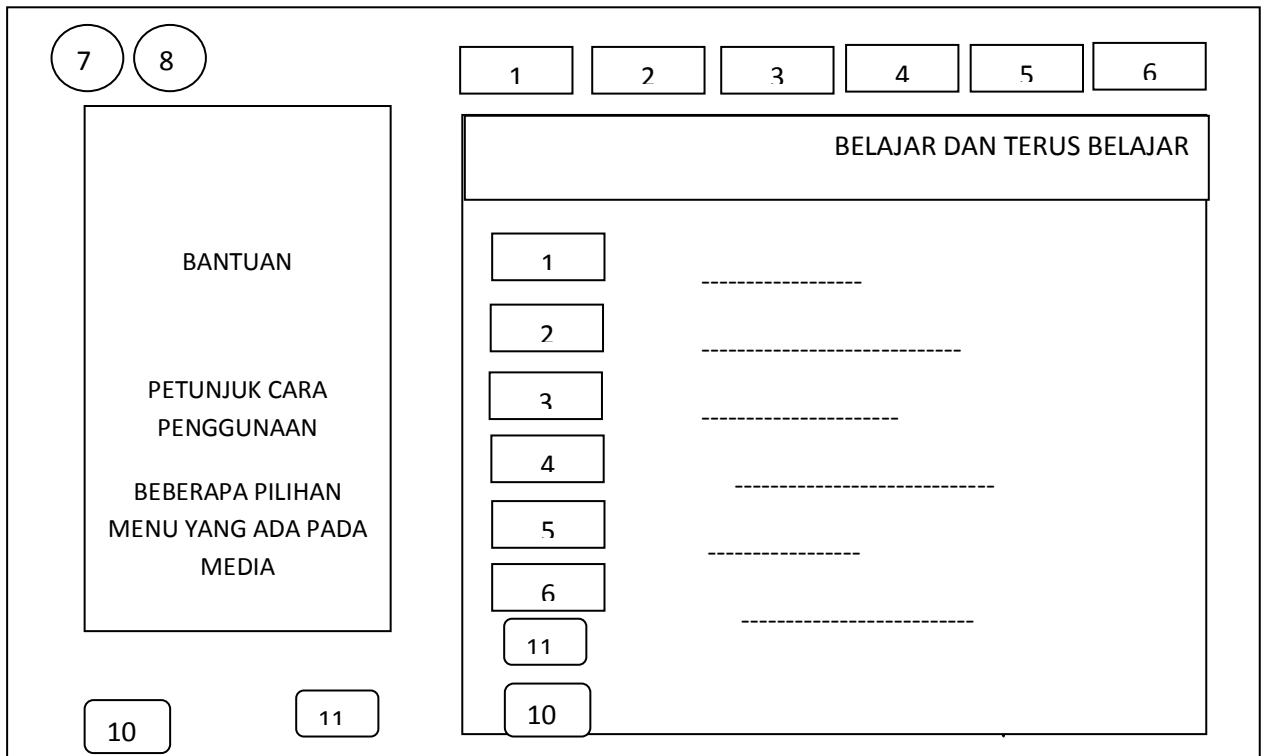
**Animasi/video/gambar/foto**

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

**Audio**

- Terdapat backsound

e. Bantuan



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- Background halaman abu-abu

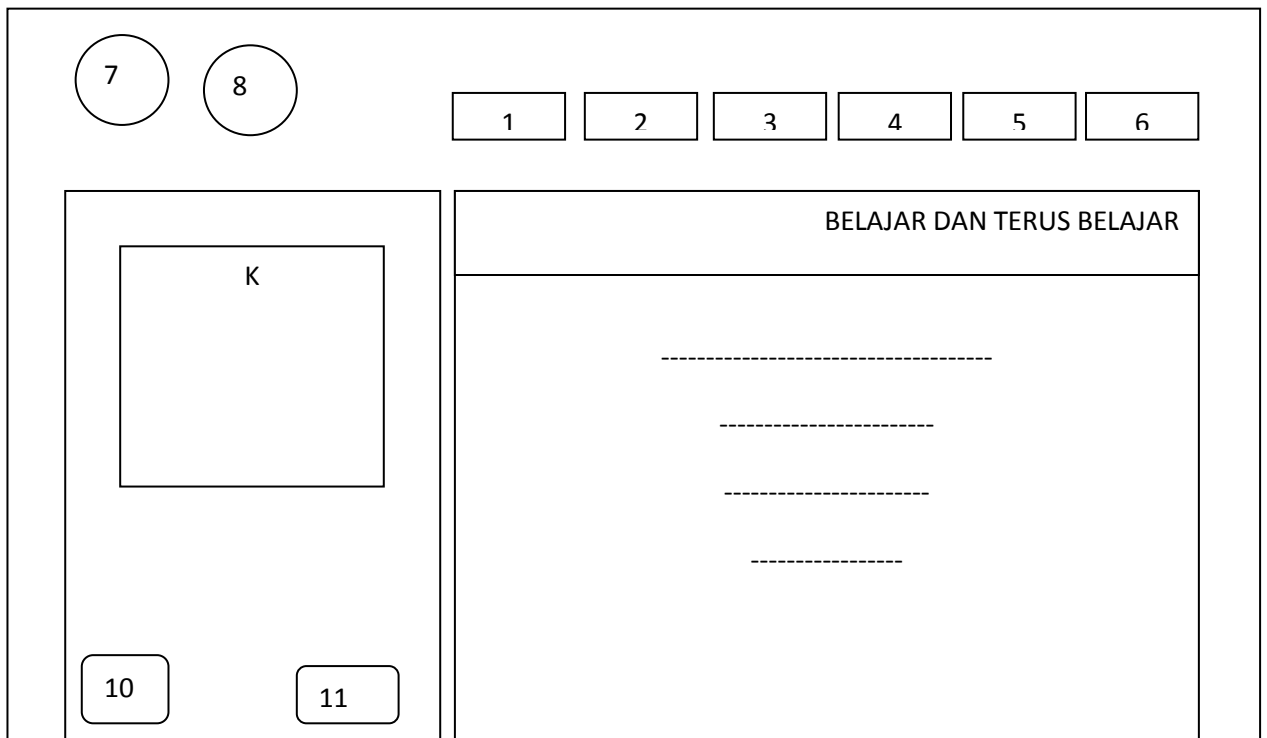
**Animasi/video/gambar/foto**

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

**Audio**

- Terdapat backsound

f. Profil



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- K = Foto profil
- Background halaman abu-abu

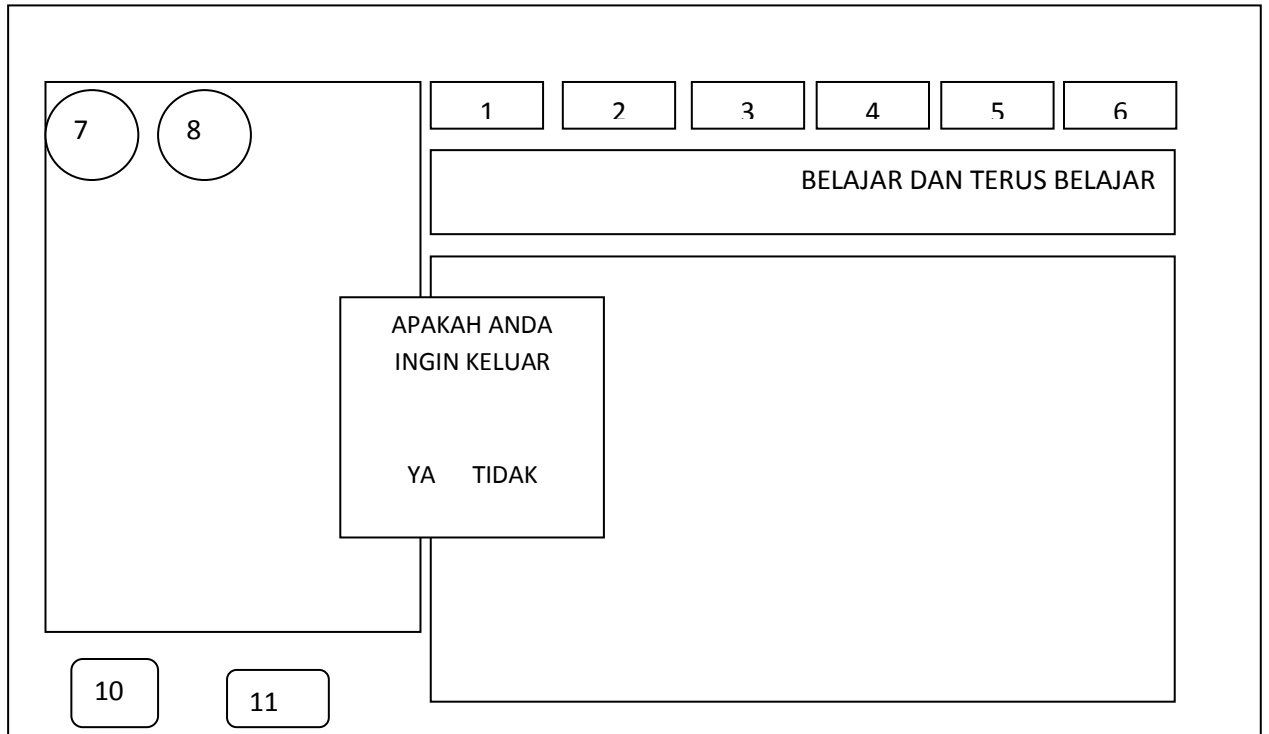
**Animasi/video/gambar/foto**

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

**Audio**

- Terdapat backsound

**g. keluar**



**Ket. Tampilan**

- 1 = Beranda
- 2 = Tujuan
- 3 = Materi
- 4 = Soal
- 5 = Bantuan
- 6 = Profil
- 7 = logo UNNES
- 8 = Logo teknik elektro Unnes
- 10 = pengaturan Musik
- 11 = keluar
- Background halaman abu-abu

**Animasi/video/gambar/foto**

- Logo Himpro Teknik elektro berkedap-kedip
- Logo UNNES ada tulisan UNNES Universitas Negeri Semarang yang memutar pada logo
- Terdapat cahaya yang berjalan pada tulisan sehingga seperti mengkilap.

**Audio**

- Terdapat backsound

Lampiran 9. GBIM (Garis Besar Isi Media)

## GARIS-GARIS BESAR ISI MEDIA (GBIM)

**Nama Sekolah : SMK N 4 Semarang**

**Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan**

**Kelas/Semester : X/I**

**Standart Kompetensi : Menerapkan Dasar – Dasar Elektronika**

No	Kompetensi dasar	Indikator	Materi	Media			
				Teks	audio	Gambar	Animasi
1	Memahami konsep dasar elektronika	Diidentifikasi jenis dan fungsi komponen optic LED,LCD,Seven segment	• Pengertian LED	V	V	V	V
			• Pengertian LCD	V	V	V	
			• Pengertian Seven segment	V	V	V	V
		Saklar, Relay, Optokopler dijelaskan fungsinya	• Pengertian Relay	V	V	V	V
			• Pengertian Optokopler	V	V	V	V
			• Pengertian saklar	V	V	V	
		Diidentifikasi dan dibaca	• Pengertian Diac • Karakteristik Diac	V	V	V	

		komponen elektronika daya dengan benar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Triac</li> <li>• Jenis-jenis Triac</li> <li>• Cara kerja Triac</li> </ul>	V	V	V	V
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian SCR</li> <li>• Kegunaan SCR</li> </ul>	V	V	V	V
2	Menjelaskan sifat-sifat komponen elektronika aktif dan pasif	Diidentifikasi jenis dan karakteristik komponen optik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara kerja LED</li> <li>• Menghitung nilai Resistor pada LED</li> </ul>	V	V	V	V
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara kerja LCD</li> </ul>	V	V	V	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis seven segment</li> </ul>	V	V	V	V
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis Relay</li> </ul>	V	V	V	V
		sifat-sifat Saklar, Relay, Optokopler dijelaskan dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian-bagian Optokopler</li> <li>• Prinsip kerja Optokopler</li> </ul>	V	V	V	V
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis, Simbol dan Bentuk fisik saklar</li> </ul>	V	V	V	
		karakteristik elektronika daya dijelaskan dengan benar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik Diac</li> </ul>	V	V	V	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik Triac</li> </ul>	V	V	V	V
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik SCR</li> </ul>	V	V	V	V

Lampiran 10. Contoh tampilan desain web

Tampilan desain [website](#) memiliki daya tarik yang kuat bagi pengunjung. Jika [website](#) kelihatan bagus tatawarnanya, design grafisnya, dan teknik-teknik yang digunakan untuk menampilkan informasi maka akan membuat pengunjung terkesan. Perkembangan desain grafis terlihat marak dengan bantuan software desain grafis yang semakin bagus pula.

Berikut ini tampilan desain web :

1. PT. Monggi Agro Sejahtera (MAS) link : [www.monggiagro.com](http://www.monggiagro.com)



Gambar 1. Tampilan Web PT. Monggi

2. Webblog BEM FPIK IPB KABINET BIRU PEMBAHARU link : <http://bemfpik-ipb.blogspot.com/>



Gambar 2. Tampilan Web FPIK IPB 2007/2008 Kabinet Biru Pembaharu



3. Webblog Departemen Hubungan Luar dan Komunikasi BEM FPIK IPB 2007/2008 Kabinet Biru Pembaharu link : <http://hublukomcipb.blogspot.com/2008/06/hotspot-internet-di-lintang-fpik.html>



Gambar 3. Tampilan Web Departemen Hubungan Luar dan Komunikasi BEM FPIK IPB 2007/2008 Kabinet Biru Pembaharu

4. Webpage Inspektorat Jenderal Departemen Pertanian RI tahun 2005



Gambar 4. Tampilan Webpage Inspektorat Jenderal Departemen Pertanian RI tahun 2005

Lampiran 11 Dokumentasi kegiatan

Memberikan materi tanpa menggunakan media



Memberikan materi dengan menggunakan media



Siswa mengerjakan soal



Siswa mengerjakan angket yang diberikan



Surat tugas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
**FAKULTAS TEKNIK**  
 Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
 Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009  
 Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: [ft\\_unnes@yahoo.com](mailto:ft_unnes@yahoo.com)

**KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
 Nomor : 10 / FT – UNNES/2012  
 Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GASAL**  
**TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Pendidikan Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang membuat Skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing,  
 Mengingat :

1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78);
2. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Diploma III UNNES;
3. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
4. SK Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor. 362/P/2011, tanggal 24 Oktober 2011 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Memperhatikan : Usul Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro S1 Tanggal 10 Januari 2012

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
 PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.  
 NIP : 196605051997022001  
 Pangkat/Golongan : Penata, III/c  
 Jabatan Akademik : Lektor  
 Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Tatyantoro Andrasto, S.T., M.T.  
 NIP : 196803161999031001  
 Pangkat/Golongan : Penata, III/c  
 Jabatan : Lektor  
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun Skripsi :

Nama : Frenky Octanio M  
 NIM : 5301408042  
 Prodi : Pendidikan Teknik Elektro S1  
 Judul : Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika Di SMKN 4 Semarang (DIAC, SCR, SAKLAR, RELAY, OP TOKOPLER, LED, LCD Dan SEVEN SEGMENT).

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
 PADA TANGGAL : 11 Januari 2012  
 DEKAN



*[Signature]*  
 Drs. Muhammad Harianu, M.Pd.  
 NIP. 196602151991021001

- Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
  2. Ketua Jurusan TE
  3. Dosen Pembimbing



KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor : 162 / FT - UNNES / 2012

Tentang  
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2011/2012

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;  
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro Tanggal 05 Maret 2012

MEMUTUSKAN

- Menetapkan  
PERTAMA :
- Menunjuk dan mengugaskan kepada :
1. Nama : Ir. Ulfah Mediaty Arief., M.T.  
NIP : 196605051998022SLH  
Pangkat/Golongan : III/c - Penata  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : TATYANTORO ANDRASTO, S.T., M.T.  
NIP : 196803161999031001  
Pangkat/Golongan : III/c - Penata  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing II
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : FRENKY OCTANIO MARSHIELENO  
NIM : 5301408042  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/Pendidikan Teknik Elektro  
Topik : MEDIA PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN DASAR ELEKTRONIKA DI SMKN 4 SEMARANG (DIAC, SCR, TRIAC, SAKLAR, RELAY, LED, LCD DAN SEVEN SEGMENT)
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
PADA TANGGAL : 5 MARET 2012

DEKAN

Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd.  
NIP. 196602151991021001

- Tembusan  
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Dosen Pembimbing  
4. Pertinggal



5301408042

...: FM-03-AKD-24/Rev. 00 ...

Surat ijin penelitian dari fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009  
Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: [ft\\_unnes@yahoo.com](mailto:ft_unnes@yahoo.com)

Nomor : 2298 /UN37.1.5/PP/2012  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth : Kepala SMK Negeri 4 Semarang  
Jl. Pandanaran II No.7 Kec. Semarang Selatan

Dengan ini kami mohonkan ijin penelitian di SMK Neg. 4 Semarang , dalam rangka  
Penyusunan Skripsi mahasiswa kami :

N a m a : Frenky Octanio Marshieleno  
N I M : 5301408042  
Program Studi : SI Pendidikan Teknik Elektro  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK  
Neg.4 Semarang

Waktu Penelitian : Mulai tanggal 29 Agustus 2012 s/d selesai.

Atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 30 Juli 2012

A.n. Dekan  
Pembantu Dekan Bidang  
Akademik



*[Signature]*  
Drs. Djoko Adi Widodo, M.T  
NIP. 195909271986011001

Tembusan  
1. Rektor Universitas Negeri Semarang  
2. Ketua Jurusan TE

FM-05-AKD-24

Surat ijin penelitian dari dinas



PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Dr. Wahidin 118 Semarang Telp. 8412180, Fax. 8317752, Kode Pos 50234

SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG

Nomor : 070 / 4797

TENTANG IJIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang  
No.2452 A/UN37.1.5/PP/2012 , Tgl. 14 Agustus 2012  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Berdasarkan hal tersebut di atas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengijinkan Mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Frenky Octanio Marshieleno  
NIM : 5301408042  
Perguruan Tinggi : UNNES  
Fak./Prodi : Teknik / S1 Pend. Teknik Elektro  
Judul : " Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Negeri 4 Semarang ".

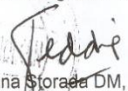
Untuk melaksanakan Penelitian di **SMK Negeri 4 Semarang** .

Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1 Penelitian tidak mengganggu proses pembelajaran di sekolah.
- 2 Mentaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di Sekolah tempat Penelitian
- 3 Menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang segera setelah selesai pelaksanaan kegiatan tersebut.
- 4 Penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 11 September 2012

An. Kepala Dinas Pendidikan  
Kota Semarang  
Kabid. Monitoring dan Pengembangan

  
Dr. Ir. Nana Stora DM, SE, MM  
Pembina Tingkat 1  
NIP. 19640309 199003 1 010

Tembusan Yth.

1. Walikota Semarang (sebagai laporan)
2. Kepala Sekolah ybs
3. Peringgal

Surat keterangan sudah melaksanakan penelitian



PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN 4 SEMARANG  
Jl. Dr. Cipto 121 Telp. 8416335 – 8447476 Semarang 50124

## SURAT KETERANGAN

Nomor: 254/422/2012

Kepala SMK Negeri 4 Semarang menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Negeri Semarang di bawah ini:

- 1 Nama : Frenky Octanio Marshieleno
- 2 NIM : 5301408042
- 3 Program Studi : S1, Pendidikan Teknik Elektro
- 4 Jurusan : Teknik Elektro

telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 4 Semarang pada tanggal 9 Oktober s.d 13 Oktober 2012 dalam rangka memenuhi tugas Penelitian Skripsi dengan Judul "

" Multimedia Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Negeri 4 Semarang ".

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Semarang, 13 Oktober 2012



Drs. Slamet Sarjono, M.M

NIP: 19640506 198803 1 011



## Lampiran 13. Sistematika analisis dan perhitungan tanggapan responden

### Item-Item Soal dalam Penelitian :

#### a. Kriteria Pendidikan

1. Materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku
2. Topik materi dinyatakan secara terstruktur
3. Program dapat digunakan untuk pembelajaran individu
4. Program dapat digunakan sebagai bahan ajar
5. Program dapat digunakan sebagai pengganti guru
6. Soal-soal sesuai dengan materi

#### b. Kriteria Tampilan program

1. Pemakaian warna sesuai
2. Penggunaan huruf atau karakter sesuai
3. Menggunakan bahasa Indonesia baik dan benar
4. Terdapat navigasi untuk memudahkan penjelajahan
5. Gambar membantu mengingatkan informasi yang dipelajari
6. Gambar terlihat jelas
7. Animasi menarik
8. *Sound* dapat didengarkan dengan baik dan dapat diatur sesuai keinginan
9. Tersedia menu pilihan bantuan penggunaan program
10. Terdapat *splash screen* (layar) yang muncul sesaat sebelum program berjalan
11. Desain layout menarik

c. Kriteria Kualitas teknis

1. Program dapat dioperasikan dengan mudah
2. Program dapat dijalankan tanpa menggunakan CD/Flashdisk
3. Fungsi program tidak dapat diubah oleh pengguna
4. Program memiliki fasilitas lain sebagai pendukung proses belajar mengajar, misal : Jam, Hari dan tanggal

**Kriteria Pendidikan**

Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = persentase sub variabel

n = jumlah skor tiap sub variable (jumlah skor item soal yang didapat)

N = jumlah skor maksimum

Menghitung jumlah **setiap skor maksimum**, yakni :

= jumlah nilai penskoran maksimum dari item soal x

banyak responden

$$= 4 \times 3$$

= 12, jadi nilai jumlah skor maksimum dari **prosentase**

**setiap soal**

$$N=12$$

Menghitung jumlah **keseluruhan skor maksimum**, yakni :

= (jumlah nilai penskoran maksimum dari item soal x

jumlah item soal) x

banyak responden

$$= (4 \times 6) \times 3$$

= 72, jadi nilai jumlah skor maksimum dari **prosentase**

**keseluruhan soal**

N=72

No	Interval Penilaian	Kriteria
1.	75% < Presentasi ≤ 100%	Sangat Baik (SB)
2.	50% < Presentasi ≤ 75%	Baik (B)
3.	25% < Presentasi ≤ 50%	Tidak Baik (TB)
4.	0% < Presentasi ≤ 25%	Sangat Tidak Baik (STB)

**Menghitung Prosentase setiap item soal.**

N = 12

1. n = jumlah item soal 1 dengan jumlah = 12

$$\begin{aligned} \% &= \frac{12}{12} \times 100\% \\ &= 100 \text{ (SB)} \end{aligned}$$

2. n = 11    ~> % = 91.6 (SB)  
 3. n = 11    ~> % = 91.6 (SB)  
 4. n = 12    ~> % = 100 (SB)  
 5. n = 9      ~> % = 75 (B)  
 6. n = 10    ~> % = 83.3 (SB)

Item Soal	n (jumlah skor yang didapat)	N	Rumus	Prosentase	Kriteria
1	12	12	$\begin{aligned} \% &= \frac{n}{N} \times 100\% \end{aligned}$	100	SB
2	11			91.6	SB
3	11			91.6	SB
4	12			100	SB
5	9			75	B
6	10			83.3	SB

Dapat dilihat ditabel :

Untuk item soal yang berkreteria Sangat Baik (SB) = 1,2,3,4,6

Untuk item soal yang berkreteria Baik (B) = 5

### Menghitung Prosentase keseluruhan item soal

N = 72

n = Jumlah skor yang didapat ke-3 responden

= 65

$$\begin{aligned}\% &= \frac{65}{72} \times 100\% \\ &= 90.2 \text{ (SB)}\end{aligned}$$

Didapatkan hasil prosentase keseluruhan skor untuk kriteria pendidikan sebesar 90.2 dengan kriteria “sangat baik”

### Kriteria Tampilan Program

Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = persentase sub variabel

n = jumlah skor tiap sub variable (jumlah skor item soal yang didapat)

N = jumlah skor maksimum

Menghitung jumlah **setiap skor maksimum**, yakni :

= jumlah nilai penskoran maksimum dari item soal x

banyak responden

= 4 x 3

= 12, jadi nilai jumlah skor maksimum dari **prosentase**

**setiap soal**

N=12

Menghitung jumlah **keseluruhan skor maksimum**, yakni :

= (jumlah nilai penskoran maksimum dari item soal x  
jumlah item soal) x

banyak responden

$$= (4 \times 11) \times 3$$

= 132, jadi nilai jumlah skor maksimum dari **prosentase**

**keseluruhan**

soal  $N=132$

No	Interval Penilaian	Kriteria
1.	$75\% < \text{Presentasi} \leq 100\%$	Sangat Baik (SB)
2.	$50\% < \text{Presentasi} \leq 75\%$	Baik (B)
3.	$25\% < \text{Presentasi} \leq 50\%$	Tidak Baik (TB)
4.	$0\% < \text{Presentasi} \leq 25\%$	Sangat Tidak Baik (STB)

**Menghitung Prosentase setiap item soal.**

$$N = 12$$

1.  $n =$  jumlah item soal 1 dengan jumlah = 10

$$2. \% = \frac{10}{12} \times 100\%$$

$$i. = 83.3 \text{ (B)}$$

3.  $n = 11 \sim \> \% = 91.6 \text{ (B)}$

4.  $n = 10 \sim \> \% = 83.3 \text{ (B)}$

5.  $n = 11 \sim \> \% = 91.6 \text{ (SB)}$

6.  $n = 11 \sim \> \% = 91.6 \text{ (SB)}$

7.  $n = 11 \sim \> \% = 91.6 \text{ (SB)}$

8.  $n = 10 \sim \> \% = 83.3 \text{ (B)}$

9.  $n = 10 \sim \> \% = 83.3 \text{ (SB)}$

10.  $n = 10 \sim \> \% = 83.3 \text{ (SB)}$

11.  $n = 10 \rightarrow \% = 83.3$  (SB)

12.  $n = 9 \rightarrow \% = 75$  (B)

Item Soal	n (jumlah skor yang didapat)	N	Rumus	Prosentase	Kriteria
7	10	12	$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$	83.3	SB
8	11			91.6	SB
9	10			83.3	SB
10	11			91.6	SB
11	11			91.6	SB
12	11			91.6	SB
13	10			83.3	SB
14	10			83.3	SB
15	10			83.3	SB
16	10			83.3	SB
17	9			75	B

Dapat dilihat ditabel :

Untuk item soal yang berkreteria Sangat Baik (SB) =  
7,8,9,10,11,12,13,14,15,16

Untuk item soal yang berkreteria Baik (B) = 17

### Menghitung Prosentase keseluruhan item soal

$N = 132$

$n =$  Jumlah skor yang didapat ke-3 responden

$= 113$

$$\begin{aligned}\% &= \frac{113}{132} \times 100\% \\ &= 85.6 \text{ (SB)}\end{aligned}$$

Didapatkan hasil prosentase keseluruhan skor untuk kriteria pendidikan sebesar 85.6 dengan kriteria “sangat baik”

### Kriteria Kualitas Teknis

Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = persentase sub variabel

n = jumlah skor tiap sub variable (jumlah skor item soal yang didapat)

N = jumlah skor maksimum

Menghitung jumlah **setiap skor maksimum**, yakni :

= jumlah nilai penskoran maksimum dari item soal x  
banyak responden  
= 4 x 3  
= 12, jadi nilai jumlah skor maksimum dari **prosentase**  
**setiap soal**  
N=12

Menghitung jumlah **keseluruhan skor maksimum**, yakni :

= (jumlah nilai penskoran maksimum dari item soal x jumlah item  
soal) x  
banyak responden  
= (4 x 4) x 3  
= 48, jadi nilai jumlah skor maksimum dari **prosentase**  
**keseluruhan soal**  
N=48

No	Interval Penilaian	Kriteria
1.	75% < Presentasi ≤ 100%	Sangat Baik (SB)
2.	50% < Presentasi ≤ 75%	Baik (B)
3.	25% < Presentasi ≤ 50%	Tidak Baik (TB)
4.	0% < Presentasi ≤ 25%	Sangat Tidak Baik (STB)

**Menghitung Prosentase setiap item soal.**

$$N = 12$$

7. n = jumlah item soal 1 dengan jumlah = 10

$$\begin{aligned} \% &= \frac{10}{12} \times 100\% \\ &= 83.3 \text{ (SB)} \end{aligned}$$

8. n = 10 ~> % = 83.3 (SB)

9. n = 9 ~> % = 75 (SB)

10. n = 9 ~> % = 75 (SB)

Item Soal	n (jumlah skor yang didapat)	N	Rumus	Prosentase	Kriteria
18	10	12	%	83.3	SB
19	10			83.3	SB
20	9			75	B
21	9			75	B

Dapat dilihat ditabel :

Untuk item soal yang berkreteria Sangat Baik (SB) = 18,19

Untuk item soal yang berkreteria Baik (B) = 20,21



**Menghitung Prosentase keseluruhan item soal**

N = 48

n = Jumlah skor yang didapat ke-3 responden

= 38

$$\begin{aligned} \% &= \frac{38}{48} \times 100\% \\ &= 79.1 \text{ (SB)} \end{aligned}$$

Didapatkan hasil prosentase keseluruhan skor untuk kriteria pendidikan sebesar 79.1 dengan kriteria “sangat baik”

