

**Aplikasi Alat Bantu Ajar Rangkaian Listrik  
Berbasis Multimedia  
TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



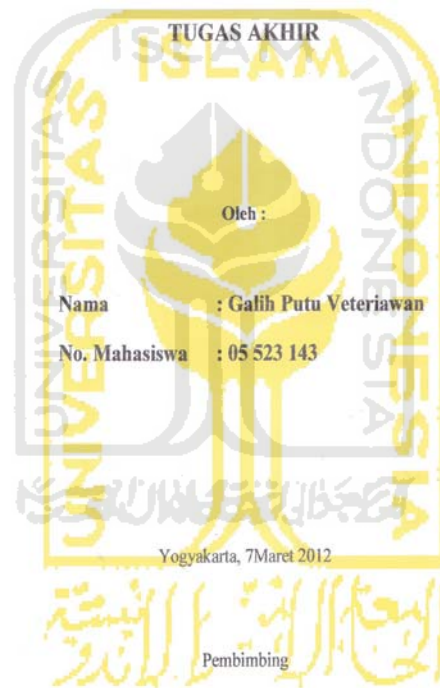
Oleh

**Nama : Galih Putu Veteriawan  
No. Mahasiswa : 05 523 143**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2012**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Aplikasi Alat Bantu Ajar Rangkaian Listrik  
Berbasis Multimedia



  
Ami Fauziah, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI  
Aplikasi Alat Bantu Ajar Rangkaian Listrik  
Berbasis Multimedia

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Galih Putu Veteriawan

No. Mahasiswa : 05 523 143

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, 10 April 2012

Tim Penguji

Ami Fauziah, ST., MT.

Ketua

Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D.

Anggota I

Affan Mahtarami, S.Kom., MT.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



Yudi Pravudi, S.Si., M.Kom.

## **PERSEMBAHAN**

*Dengan penuh rasa syukur yang dipanjatkan kehadirat Allah SWT,  
kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :*

*Yang Tercinta :*

### ***Kedua Orang Tuaku :***

*Yang senantiasa menjadi tenagaku untuk berbuat, menjadi inspirasiku untuk  
bertindak, yang telah memberikan Do'a, Semangat, Pengorbanan dan  
Dukungan yang tiada tara kepadaku selama Ini.*

### ***Kakakku tersayang :***

*Terima kasih atas dukungan, nasehat, motivasi dan doannya selama ini.*

### ***Siapapun yang tidak bisa kusebutkan satu persatu :***

*Untuk segala, perkataan dan tindakan yang sangat berarti.*

## MOTTO

*“... Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar“.*

*( Q.S. Al Baqarah ayat 153 )*

*“... Allah akan meninggikan orang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat... ..”*

*( Q.S.Al-Mujaadilah ayat 11 )*



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Aplikasi Alat Bantu Ajar Rangkaian Listrik Berbasis Multimedia**”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabatnya.

Laporan tugas akhir ini adalah salah satu syarat guna menyelesaikan jenjang kesarjanaan Strata-1 (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat kelemahan dan kekurangan. Untuk itu saran dan kritik membangun dari para pembaca senantiasa diharapkan agar dapat lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Selama dalam pelaksanaan tugas akhir dan pembuatan laporan, penyusun telah mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun memberikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
2. Ibu Ami Fauziah, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang selalu setia memotivasi.
3. Imagine IT education center terima kasih untuk pembelajarannya.
4. Magna yang telah memberikan bantuan dan semangat.
5. Roni, Rio, Mita, Tedy, Raditya yang selalu membagi keceriaannya.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Yogyakarta, 2012

Penyusun

## SARI

Listrik merupakan bagian yang penting dalam kehidupan karena listrik dibutuhkan oleh masyarakat untuk sumber energi dan telah disebarluaskan di berbagai pelosok daerah baik untuk penerangan maupun untuk perhubungan lalu lintas. Melalui jaringan kabel penghantar yang sangat panjang dan rumit, listrik dialirkan ke rumah-rumah, pabrik, pertokoan atau kantor. Kabel penghantar dari sumber tegangan ke alat-alat listrik bisa disebut dengan rangkaian listrik.

Di dalam rangkaian listrik terdapat berbagai materi seperti arus listrik, hambatan listrik dan energi listrik. Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan diagram HIPO. Aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi pembelajaran dengan teori dan contoh soal yang akan dibacakan dan dianimasikan dengan menggunakan macromedia flash agar lebih menarik.

Aplikasi berbasis multimedia untuk mempelajari suatu rangkaian listrik ini memberikan pembelajaran teori mengenai rangkaian listrik. Dalam pembelajaran teori akan terdengar suara yang membacakan materi dan animasi teks serta perpaduan warna yang menarik yang mempermudah dalam pemahaman belajar. Selain itu terdapat juga menu kuis untuk mengevaluasi hasil pemahaman siswa SMP. Dengan demikian aplikasi ini dapat membantu siswa SMP dalam pembelajaran rangkaian listrik.

Kata kunci: Arus listrik, Hambatan listrik, Energi listrik, Multimedia

## TAKARIR

<i>Animasi</i>	Tampilan cepat dari urutan gambar 2-D atau 3-D karya seni atau posisi model untuk menciptakan suatu ilusi gerakan
<i>Multimedia</i>	Cabang dari teknologi informasi yang memiliki fokus bidang pada rekayasa suara, gambar, musik, animasi dan video
<i>Arus listrik</i>	banyaknya muatan listrik yang disebabkan dari pergerakan elektron-elektron
<i>Hambatan listrik</i>	perbandingan antara tegangan listrik dari suatu komponen elektronik
<i>Energi listrik</i>	energi akhir yang dibutuhkan bagi peralatan listrik
<i>Flash</i>	Program keluaran Adobe-Macromedia yang memfasilitasi pembuatan animasi suatu <i>web</i>
<i>Sound effect</i>	Bunyi yang direkam dan disajikan untuk membuat cerita khusus atau titik kreatif tanpa menggunakan dialog atau musik
<i>Waveform Audio</i>	Format file audio yang berbentuk digital
<i>Layout</i>	Nama lain untuk sebuah adegan (grafis komputer) digunakan untuk membuat grafis 2D/3D / animasi



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>SARI</b> .....	vii
<b>TAKARIR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv

### I. BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3

## II. BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Pembelajaran .....	5
2.2 Tujuan Penggunaan Komputer Dalam Pembelajaran .....	5
2.3 Definisi Multimedia .....	6
2.4 Objek Multimedia .....	7
2.5 Rangkaian Listrik .....	8
2.5.1 Arus Listrik .....	8
2.5.2 Hambatan dan Tegangan Listrik .....	10
2.5.3 Energi Listrik .....	11

## III. BAB III METODOLOGI

3.1 Metode Analisis .....	13
3.2 Hasil Analisis .....	13
3.2.1 Analisis Kebutuhan Data .....	13
3.2.2 Analisis Kebutuhan Masukan .....	13
3.2.3 Analisis Kebutuhan Proses .....	13
3.2.4 Analisis Kebutuhan Keluaran .....	14
3.2.5 Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	14
3.3 Perancangan Sistem .....	14
3.3.1 Metode Perancangan .....	14
3.3.2 Hasil Perancangan .....	14
3.3.3 Perancangan Antarmuka Sistem .....	17

#### IV. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1 Implementasi .....	21
4.2 Batasan Implementasi .....	22
4.3 Implementasi Antar .....	22
4.3.1 Halaman Intro.....	22
4.3.2 Halaman Utama / Home.....	23
4.3.3 Halaman Arus Listrik.....	24
4.3.4 Halaman Kuat Arus Listrik.....	24
4.3.5 Halaman Rapat Arus .....	25
4.3.6 Halaman Arus DC .....	27
4.3.7 Halaman Arus AC.....	27
4.3.8 Halaman Hambatan .....	28
4.3.9 Halaman Seri .....	28
4.3.10 Halaman Pararel .....	29
4.3.11 Halaman Contoh Soal Hambatan .....	29
4.3.12 Halaman Latihan Soal Hambatan.....	30
4.3.13 Halaman Energi.....	30
4.3.14 Halaman Elemen .....	31
4.3.15 Halaman Hubungan.....	32
4.3.16 Halaman Ohm.....	32
4.3.17 Halaman Contoh Soal Energi .....	33
4.3.18 Halaman Kuis .....	33

4.4 Pengujian dan Analisis.....	34
4.5 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	39

**V. BAB V PENUTUP**

5.1 Simpulan .....	40
5.2 Saran .....	41

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	42
-----------------------------	----

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik arus searah.....	9
Gambar 2.2	Grafik arus bolak balik .....	10
Gambar 2.3	Arus yang meninggalkan energi .....	11
Gambar 2.4	Arus yang mengirim energi .....	12
Gambar 3.1	Diagram HIPO.....	15
Gambar 3.2	Rancangan Halaman Intro .....	17
Gambar 3.3	Rancangan Halaman Utama .....	18
Gambar 3.4	Rancangan Halaman Arus Listrik .....	18
Gambar 3.5	Rancangan Halaman Hambatan .....	19
Gambar 3.6	Rancangan Halaman Energi Listrik.....	19
Gambar 3.7	Rancangan Halaman Soal-Soal Kuis.....	20
Gambar 4.1	Halaman Intro.....	22
Gambar 4.2	Halaman Utama .....	23
Gambar 4.3	Halaman Arus Listrik .....	24
Gambar 4.4	Halaman Kuat Arus Listrik .....	25
Gambar 4.5	Halaman Rumus Kuat Arus.....	25
Gambar 4.6	Halaman Rapat Arus.....	26
Gambar 4.7	Halaman Rumus Rapat Arus .....	26
Gambar 4.8	Halaman Arus DC .....	27
Gambar 4.9	Halaman Arus AC .....	27
Gambar 4.10	Halaman Hambatan .....	28
Gambar 4.11	Halaman Seri .....	28
Gambar 4.12	Halaman Pararel .....	29
Gambar 4.13	Halaman Contoh Soal Hambatan .....	29
Gambar 4.14	Halaman Latihan Soal Hambatan .....	30
Gambar 4.15	Halaman Energi .....	30
Gambar 4.16	Halaman Elemen .....	31
Gambar 4.17	Halaman Elemen .....	31
Gambar 4.18	Halaman Hubungan .....	32

Gambar 4.19	Halaman Ohm.....	32
Gambar 4.20	Halaman Contoh Soal Energi .....	33
Gambar 4.21	Halaman Kuis .....	33
Gambar 4.22	Skor.....	34



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Responden Siswa.....	35
Tabel 4.2	Tabel Responden Siswa.....	35
Tabel 4.3	Tabel Hasil Kuisisioner Siswa .....	35
Tabel 4.4	Tabel Hasil Kuisisioner Guru.....	36



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Listrik merupakan bagian yang penting dalam kehidupan karena listrik dibutuhkan oleh masyarakat untuk sumber energi. Saat ini listrik telah disebarluaskan di berbagai pelosok daerah baik untuk penerangan maupun untuk perhubungan lalu lintas.

Melalui jaringan kabel penghantar yang sangat panjang dan rumit, listrik dialirkan ke rumah-rumah, pabrik, pertokoan atau kantor. Kabel penghantar dari sumber tegangan bercabang-cabang membagi energi listrik ke setiap daerah untuk menyalakan alat-alat listrik. Kabel penghantar dari sumber tegangan ke alat-alat listrik bisa disebut dengan rangkaian listrik. Rangkaian listrik inilah yang akan dibahas dalam penelitian ini.

Sejalan dengan era globalisasi informasi dan komunikasi yang pada saat ini mencapai laju yang sangat cepat, masyarakat menuntut untuk mendapatkan informasi semudah mungkin di segala bidang. Bidang pendidikan yang telah memasuki sistem pembelajaran yang modern sesuai dengan perkembangan teknologi komputer. Salah satunya pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Melihat hal tersebut maka muncullah pemikiran untuk menerapkan konsep multimedia dalam memberikan pengajaran dan informasi kepada siswa SMP sebagai alternatif penyampaian informasi mengenai rangkaian listrik yang diharapkan untuk lebih mudah dimengerti dan siswa SMP lebih tertarik dalam proses belajar.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut bagaimana memudahkan siswa SMP dalam mempelajari rangkaian listrik dengan memanfaatkan teknologi multimedia?



### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang disampaikan tentang rangkaian listrik untuk siswa SMP pada pelajaran Fisika kelas 3.
2. Percobaan rangkaian listrik untuk menghitung rangkaian listrik seri dan paralel sampai dengan tiga cabang.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi belajar tentang rangkaian listrik untuk siswa SMP yang menarik dan mudah dipahami.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman tentang arus listrik, hambatan listrik dan energi listrik dalam rangkaian listrik.
2. Pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi belajar, terutama dalam pemahaman rangkaian listrik.
3. Sebagai alternatif media pembelajaran yang menarik.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan dengan mengumpulkan teori-teori dan informasi yang terkait, yang dibutuhkan dalam melengkapi data dari berbagai sumber yang ada, baik dari buku maupun informasi yang didapatkan melalui internet.

## 2. Metode pengembangan software

### a) Analisis kebutuhan

Mencakup pekerjaan-pekerjaan penentuan kebutuhan atau kondisi yang harus dipenuhi dalam suatu produk baru atau perubahan produk, yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan yang bersinggungan antar berbagai pemangku kepentingan.

### b) Perancangan

Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan metode HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*).

### c) Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan realisasi system menggunakan bahasa pemrograman berdasarkan pada desain yang dibuat.

### d) Analisis hasil

Membahas implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan sehingga menjadi suatu aplikasi. Membuat analisis kinerja perangkat lunak yang telah dirancang.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Di dalam penulisan laporan ini, penulis menggunakan sistematika penulisan yang disusun ke dalam lima bab. Masing-masing bab dibagi dalam beberapa sub bab yang merupakan pokok bahasan dari bab yang bersangkutan. Tiap-tiap bab tersebut disusun sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**, bab ini membahas tentang teori-teori yang menyanggung dan berkaitan dengan rangkaian listrik.

**BAB III METODOLOGI**, bab ini menguraikan langkah-langkah menyelesaikan masalah. Membahas kebutuhan sistem dan perancangan sistem.

**BAB IV HASIL DAN ANALISIS**, bab ini membahas implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan sehingga menjadi suatu aplikasi.

Bab ini juga memuat analisis kinerja perangkat lunak yang dirancang.

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**, bab ini membahas kesimpulan dari seluruh proses perancangan perangkat lunak yang telah dibangun serta saran membangun guna pengembangan dari perangkat lunak sejenis.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Definisi Pembelajaran**

Pembelajaran yang dibantu komputer dikenal dengan nama CAI yaitu “*Computer Assited Instruction*”. Prinsip pembelajaran ini menggunakan komputer sebagai alat bantu menyampaikan pelajaran kepada user secara interaktif. Perubahan metode pembelajaran dan pengajaran telah menyebabkan alat yang digunakan menjadi meluas, misalnya: video, audio, slide dan film.

CAI yaitu penggunaan komputer secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa. CAI juga bermacam-macam bentuknya bergantung kecakapan pendesain dan pengembang pembelajarannya, bisa berbentuk permainan (*games*), mengajarkan konsep-konsep abstrak yang kemudian dikonkritkan dalam bentuk visual dan audio yang dianimasikan.

Jadi CAI adalah penggunaan komputer sebagai alat bantu dalam dunia pendidikan dan pengajaran. CAI membantu siswa memahami suatu materi dan dapat mengulang materi tersebut berulang kali sampai menguasai materi itu. [PUT07]

#### **2.2 Tujuan Penggunaan Komputer dalam Kegiatan Pembelajaran**

Penggunaan komputer dalam kegiatan pembelajaran memiliki tujuan sebagai berikut [PUT07] :

##### **1. Untuk Tujuan Kognitif**

Komputer dapat mengajarkan konsep-konsep aturan, prinsip, langkah-langkah, proses, dan kalkulasi yang kompleks. Komputer juga dapat menjelaskan konsep tersebut dengan sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan.

## 2. Untuk Tujuan Psikomotor

Dengan bentuk pembelajaran yang dikemas dalam bentuk games dan simulasi sangat bagus digunakan untuk menciptakan kondisi dunia kerja. Beberapa contoh program antara lain; simulasi pendaratan pesawat, simulasi perang dalam medan yang paling berat dan sebagainya.

## 3. Untuk Tujuan Afektif

Bila program didesain secara tepat dengan memberikan potongan klip suara atau video yang isinya menggugah perasaan, pembelajaran sikap/afektif pun dapat dilakukan menggunakan media komputer.

### **2.3 Definisi Multimedia**

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu dan koneksi sehingga pengguna dapat berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan dan juga diadopsi oleh dunia game.

Multimedia dimanfaatkan dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri. Di dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem e-learning.

Multimedia mempunyai objek berupa teks, gambar, suara, animasi dan video. multimedia merupakan suatu konsep dan teknologi baru bidang teknologi informasi, dimana informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, animasi dan video disatukan dalam komputer untuk disimpan, diproses dan disajikan baik secara linier maupun interaktif.

Multimedia interaktif adalah bila suatu aplikasi terdapat seluruh elemen multimedia yang ada dan pemakai (*user*) diberi kebebasan atau kemampuan untuk menghidupkan objek tersebut.

## 2.4 Objek Multimedia

Objek multimedia terbagi menjadi [JUH03]

### 1. Audio

Penyajian audio merupakan cara lain untuk memperjelas pengertian suatu informasi. Contohnya, narasi merupakan kelengkapan dari penjelasan yang dilihat melalui video. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek maupun suara asli. Authoring software yang digunakan harus mempunyai kemampuan untuk mengontrol recording dan *playback*.

Perekaman musik yang baik memerlukan sampling size dan sampling rate yang tinggi. Beberapa macam authoring software dapat mengkonversi suara seperti format .wav, .mid (midi), .voc atau .ins dan dapat dihubungkan dengan sekuens dari animasi.

### 2. Video

Video merupakan elemen multimedia paling kompleks karena penyampaian informasi yang lebih komunikatif dibandingkan gambar biasa. Walaupun terdiri dari elemen-elemen yang sama seperti grafik, suara dan teks, namun bentuk video berbeda dengan animasi. Perbedaan terletak pada penyajiannya. Dalam video, informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari objek yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang seakan terlihat hidup.

### 3. Teks

Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah penggunaan *hypertext*, *auto-hypertext*, *text style*, *import text* dan *export text*.

### 4. Grafik

Secara umum image atau grafik berarti still image seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual (*visual-oriented*) dan gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi. Semua objek yang disajikan dalam bentuk grafik adalah bentuk setelah encoding dan tidak mempunyai hubungan langsung dengan waktu.

## 5. Animasi

Animasi berarti gerakan image atau video seperti gerakan orang yang sedang melakukan suatu kegiatan. Konsep dari animasi adalah menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan satu gambar atau kumpulan gambar. Demikian juga tidak dapat menggunakan teks untuk menerangkan informasi.

Animasi seperti halnya film, dapat berupa frame-based atau cast-based. *Frame-based animation* (animasi berbasis frame) dibuat dengan merancang setiap frame tersendiri sehingga mendapatkan tampilan akhir. *Cast-based animation* (animasi berbasis cast) mencakup pembuatan kontrol dari masing-masing objek (kadang disebut cast member atau actor) yang bergerak melintasi *background*. Hal ini merupakan bentuk umum animasi yang digunakan dalam game dan object-oriented software untuk lingkungan Window.

## 2.5 Rangkaian Listrik

Rangkaian listrik adalah suatu kumpulan elemen atau komponen listrik yang saling dihubungkan dengan cara-cara tertentu dan paling sedikit mempunyai satu lintasan tertutup. [RIZ09]

### 2.5.1 Arus Listrik

Arus listrik merupakan gerakan kelompok partikel bermuatan listrik dalam arah tertentu. Arah arus listrik yang mengalir dalam suatu konduktor adalah dari potensial tinggi ke potensial rendah (berlawanan arah dengan gerak elektron).

Kuat arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap detik melalui suatu penghantar. Kuat arus listrik diberi simbol  $I$ . Banyaknya muatan listrik yang mengalir diukur dengan satuan Coulomb. Bila dalam 1 detik banyak muatan listrik yang mengalir sebesar 1 Coulomb maka disebut 1 Ampere per detik. [DOA08]

1 Coulomb per detik disebut 1 Ampere.

Jadi satuan kuat arus listrik adalah Ampere, disingkat A.

1 kA (kilo Ampere) = 1.000 A

1 mA (mili Ampere) = 0,001 A

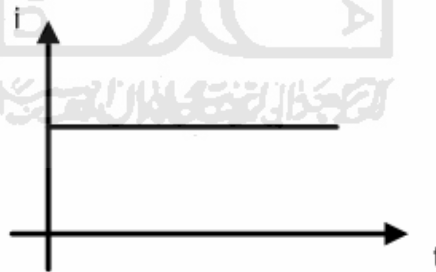
Apabila melalui penampang suatu penghantar, selama  $t$  detik mengalir muatan listrik sebanyak  $Q$  coulomb, kuat arus  $I$  dapat dihitung dengan persamaan:

$$I = \frac{Q}{t} \dots\dots\dots (2.1)$$

Macam-macam arus [RIZ09] :

1. Arus searah (Direct Current/DC)

Arus DC adalah arus yang mempunyai nilai tetap atau konstan terhadap satuan waktu, artinya diaman pun kita meninjau arus tersebut pada waktu berbeda akan mendapatkan nilai yang sama. Grafik arus searah dapat terlihat pada Gambar 2.1.

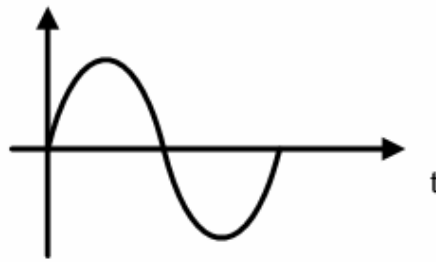


Gambar 2.1 Grafik arus searah

2. Arus bolak-balik (Alternating Current/AC)

Arus AC adalah arus yang mempunyai nilai yang berubah terhadap satuan waktu dengan karakteristik akan selalu berulang untuk perioda waktu tertentu (mempunyai perida waktu : T). Arus bolak-balik dapat terlihat pada Gambar 2.2.





Gambar 2.2 Grafik arus bolak balik

### 2.5.2 Hambatan dan Tegangan Listrik

Hambatan listrik adalah perbandingan antara tegangan listrik dari suatu komponen elektronik misalnya resistor dengan arus listrik yang melewatinya. Hambatan listrik yang mempunyai satuan *Ohm*. [ARS09]

Hambatan listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$R = \frac{V}{I} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

R = hambatan listrik

V = tegangan atau beda potensial

I = kuat arus listrik

Sebuah penghambat disebut mempunyai hambatan satu *ohm* apabila beda potensial satu *volt* diantara ujung-ujung penghantar itu menyebabkan kuat arus sebesar satu ampere.

Tegangan listrik (*Voltage*) adalah perbedaan potensi listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik. Tegangan dinyatakan dalam satuan *volt* (V). Besaran ini mengukur energi potensial sebuah medan listrik untuk menyebabkan aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Tergantung pada perbedaan potensi listrik satu tegangan listrik dapat dikatakan sebagai ekstra rendah, rendah, tinggi atau ekstra tinggi.

Tenaga (*the force*) yang mendorong elektron agar bisa mengalir dalam sebuah rangkaian dinamakan tegangan. Tegangan adalah sebenarnya nilai dari potensial energi antara dua titik. Pada sebuah rangkaian, besar energi potensial

yang ada untuk menggerakkan elektron pada titik satu dengan titik yang lainnya merupakan jumlah tegangan. [ARS09]

Tegangan listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V = I.R \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

### 2.5.3 Energi Listrik

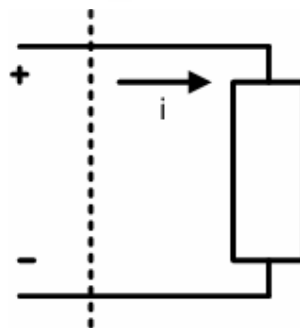
Energi Listrik adalah energi akhir yang dibutuhkan bagi peralatan listrik untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan ataupun untuk menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Energi yang dihasilkan ini dapat berasal dari berbagai sumber misalnya, air, minyak, batu bara, angin, panas bumi, nuklir, matahari dan lainnya. Energi ini besarnya dari beberapa volt sampai ribuan hingga jutaan *volt*.

Untuk menyatakan apakah energi dikirim atau diserap tidak hanya polaritas tegangan tetapi arah arus juga berpengaruh..

Elemen/komponen listrik digolongkan menjadi [RIZ09] :

#### 1. Menyerap energi

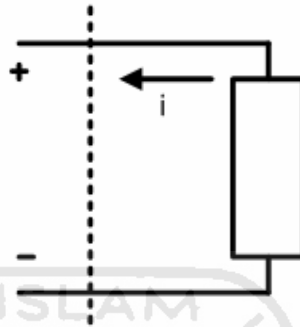
Jika arus positif meninggalkan terminal positif menuju terminal elemen atau komponen, atau arus positif menuju terminal positif elemen atau komponen tersebut. Arus yang menyerap energi dapat terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Arus yang meninggalkan energi

## 2. Mengirim energi

Jika arus positif masuk terminal positif dari terminal elemen atau komponen, atau arus positif meninggalkan terminal positif elemen atau komponen. Arus yang mengirim energi terlihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Arus yang mengirim energi

Energi yang diserap/dikirim pada suatu elemen yang bertegangan  $V$  dan muatan yang melewatinya  $Q$  adalah

$$W = V \cdot Q \dots\dots\dots (2.4)$$

Satuannya : *Joule* (J)

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Metode Analisis**

Metode analisis digunakan untuk menganalisis apa saja yang dibutuhkan pada aplikasi ini. Metode tersebut berarah aliran data yaitu dengan cara mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Dengan menggunakan metode ini maka akan dapat ditentukan *input* yang dibutuhkan, proses dan *output* dari aplikasi. Untuk data-data yang diperlukan didapat dari buku Fisika SMP serta melalui beberapa *website* di bidang yang berkaitan.

#### **3.2 Hasil Analisis**

##### **3.2.1 Analisis Kebutuhan Data**

Aplikasi yang dibangun membutuhkan data-data agar aplikasi dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Berikut yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi:

1. Materi tentang arus listrik, energi listrik, hambatan listrik.
2. Gambar (foto) yang berkaitan dengan materi.

##### **3.2.2 Analisis Kebutuhan Masukan**

Kebutuhan masukan data untuk perangkat lunak yang akan dibangun yaitu pengguna memberikan input berupa klik mouse pada tombol-tombol di dalam aplikasi di bagian materi dan kuis.

##### **3.2.3 Analisis Kebutuhan Proses**

Dalam aplikasi ini, kebutuhan proses berupa *action script* untuk memindah halaman ke halaman dan memproses dalam menu evaluasi.

### 3.2.4 Analisis Kebutuhan Keluaran

Output dari aplikasi berupa keterangan dan penjelasan yang dibutuhkan oleh *user*. Keterangan dan penjelasan tersebut yaitu teks dan animasi serta gambar. Animasi dan gambar yang ditampilkan merupakan bagian pendukung dari teks yang ditampilkan.

### 3.2.5 Analisis Kebutuhan Antarmuka (*interface*)

Kebutuhan antarmuka atau *interface* dari aplikasi ini ditekankan pada *simple* dan *user friendly* sehingga didapatkan tampilan aplikasi yang mudah digunakan.

Antarmuka ini merupakan tempat *user* mencari materi mengenai pelajaran rangkaian listrik SMP serta tempat menampilkan *output* yang berupa gambar disertai penjelasan dalam bentuk teks dan suara.

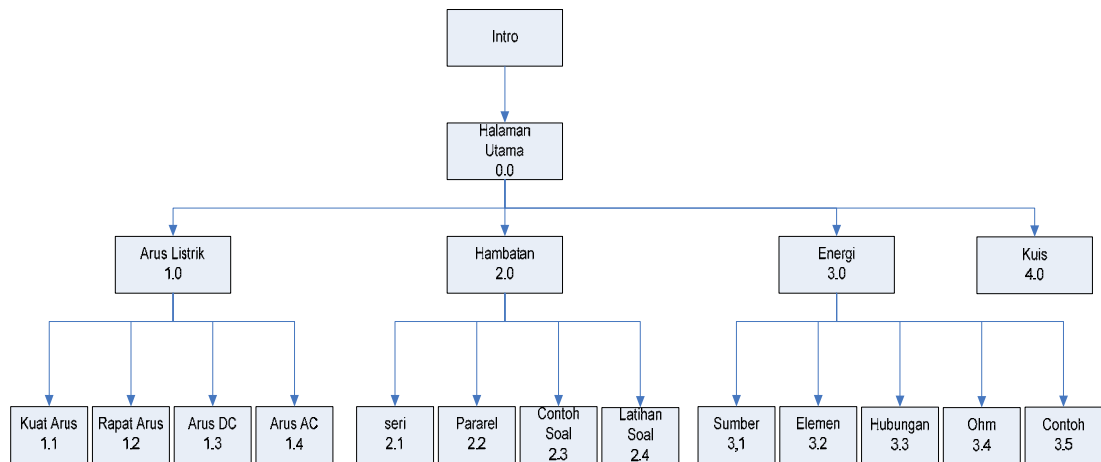
## 3.3 Perancangan Sistem

### 3.3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah dengan menggambarkan sistem dalam bentuk diagram yaitu HIPO (*hierarchy plus input-proses-output*). Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rancangan antar muka.

### 3.3.2 Hasil perancangan

Proses dalam perancangan ini digambarkan dalam bentuk diagram HIPO. Dengan menggunakan diagram HIPO dapat dilihat struktur-struktur program yang lebih rinci yang terdiri dari berbagai sub sistem pemrosesan. Sehingga *user* dapat mengetahui gambaran keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem aplikasi simulasi berbasis multimedia tentang rangkaian listrik. Diagram HIPO dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram HIPO

Berikut adalah penjelasan masing-masing dari menu utama dan sub menu utama, yaitu :

1. Skenario 0.0 Halaman Utama

Merupakan tampilan utama dari aplikasi. Terdapat penjelasan mengenai rangkaian listrik berupa animasi teks dan suara narasi dilengkapi dengan menu pilihan untuk mempelajari rangkaian listrik.

2. Skenario 1.0 Arus Listrik

Terdapat beberapa pilihan menu yakni :

Skenario 1.1 Terdapat penjelasan mengenai materi arus listrik dan rumus arus listrik berupa animasi teks dan suara narasi.

Skenario 1.2 Terdapat penjelasan mengenai materi rapat arus listrik dan rumus rapat arus listrik berupa animasi teks dan suara narasi.

Skenario 1.3 Terdapat penjelasan mengenai materi arus DC atau arus searah berupa animasi teks dan suara narasi.

Skenario 1.4 Terdapat penjelasan materi arus AC atau arus bolak-balik berupa animasi teks dan suara narasi.

### 3. Skenario 2.0 Hambatan Listrik

Terdapat beberapa pilihan menu yakni :

Skenario 2.1 Terdapat materi mengenai hubungan seri pada hambatan listrik berupa animasi teks dan suara narasi dilengkapi dengan gambar rangkaian seri.

Skenario 2.2 Terdapat materi mengenai hubungan paralel pada hambatan listrik berupa animasi teks dan suara narasi dilengkapi dengan gambar rangkaian paralel.

.Skenario 2.3 Terdapat contoh soal mengenai hambatan listrik dilengkapi dengan penyelesaian soal berupa animasi teks.

Skenario 2.4 Terdapat latihan soal mengenai hambatan listrik berupa teks.

### 4. Skenario 3.0 Energi Listrik

Terdapat beberapa pilihan menu yakni :

Skenario 3.1 Terdapat materi mengenai sumber energi berupa animasi teks suara narasi.

Skenario 3.2 Terdapat materi mengenai elemen-elemen energi berupa animasi teks suara narasi.

Skenario 3.3 Terdapat materi mengenai hubungan listrik dengan energi kalor berupa animasi teks suara narasi.

Skenario 3.4 Terdapat materi mengenai hukum ohm pada suatu energi dilengkapi dengan rumus dan penjelasannya berupa animasi teks suara narasi.

Skenario 3.5 Terdapat contoh soal mengenai energi listrik berupa animasi teks.

### 5. Skenario 4.0 Kuis

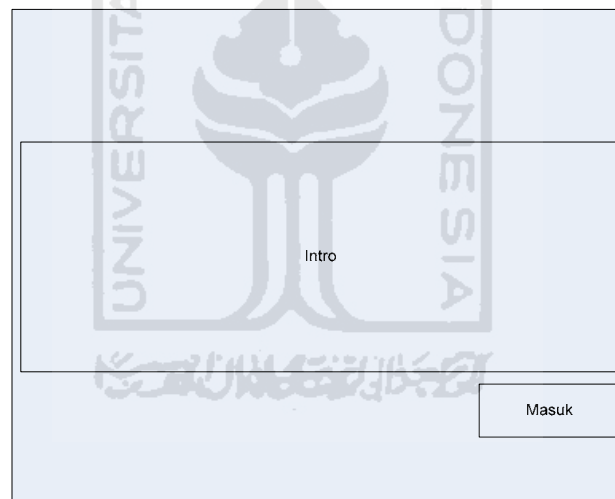
Pada halaman ini diberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan oleh *user* tentang rangkaian listrik. Soal-soal latihan berupa pilihan ganda yang harus dijawab oleh *user* dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap benar untuk menambah pemahaman tentang materi rangkaian listrik dan di akhir soal-soal latihan akan diberikan nilai dari hasil jawaban *user*.

### 3.3.3 Perancangan antarmuka sistem

Antarmuka sangat memegang peranan penting dalam pembuatan sebuah sistem karena dari antarmuka inilah *user* dapat melakukan serangkaian kegiatan yang terkait dengan sistem. Rancangan antarmuka dalam aplikasi simulasi berbasis multimedia tentang rangkaian listrik adalah sebagai berikut:

#### 1. Antarmuka Halaman Intro

Rancangan antarmuka ini adalah halaman pertama yang akan ditampilkan ketika sistem dijalankan atau dieksekusi. Untuk masuk ke halaman selanjutnya *user* dapat meng-klik tombol masuk yang terdapat di bagian kanan bawah animasi intro. Rancangan halaman intro dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini:

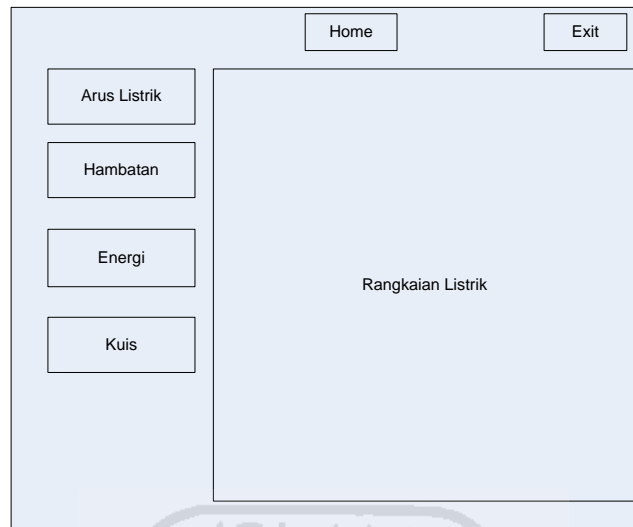


Gambar 3.2 Rancangan Halaman Intro

#### 2. Antarmuka Halaman Utama

Antarmuka halaman Utama dalam aplikasi ini menyajikan informasi tentang penjelasan dari rangkaian listrik. Rancangan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini:

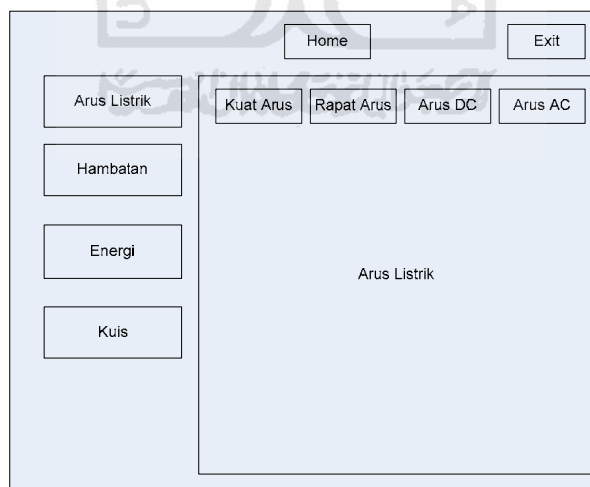




Gambar 3.3 Rancangan Halaman Utama

### 3. Antarmuka Halaman Arus Listrik

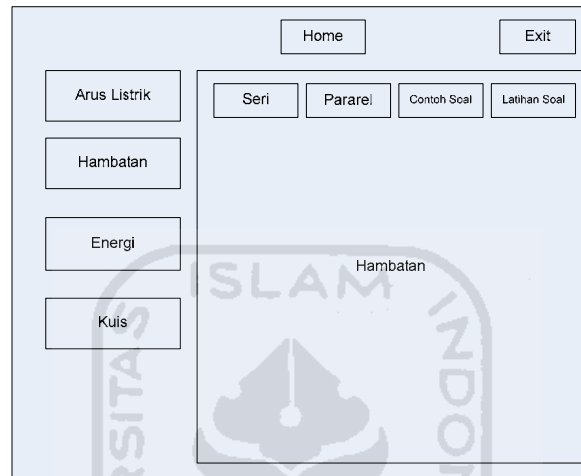
Antarmuka halaman arus listrik dalam aplikasi ini menyajikan beberapa informasi dan penjelasan mengenai arus listrik. Rancangan halaman arus listrik dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rancangan Halaman Arus Listrik

#### 4. Antarmuka Halaman Hambatan

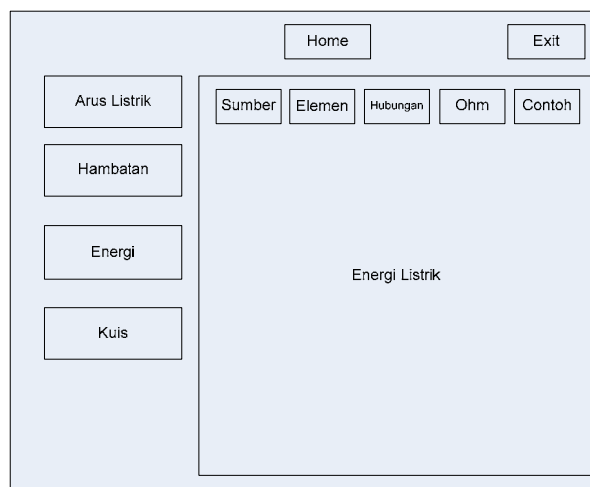
Antarmuka halaman hambatan dalam aplikasi ini menyajikan beberapa informasi dan penjelasan mengenai hambatan dan tegangan listrik. Rancangan halaman hambatan dan tegangan dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut ini:



Gambar 3.5 Rancangan Halaman Hambatan

#### 5. Antarmuka Halaman Energi Listrik

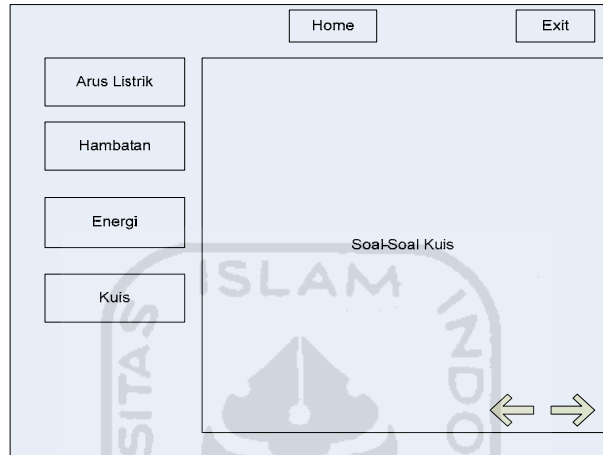
Antarmuka halaman energi listrik dalam aplikasi ini menyajikan beberapa informasi dan penjelasan mengenai energi listrik. Rancangan halaman energi listrik dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut ini:



Gambar 3.6 Rancangan Halaman Energi Listrik

## 6. Antarmuka Rancangan halaman Soal-Soal Kuis

Antarmuka halaman soal-soal kuis dalam aplikasi ini menyajikan beberapa soal-soal kuis mengenai rangkaian listrik. Rancangan halaman soal-soal kuis dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut:



Gambar 3.7 Rancangan Halaman Soal-Soal Kuis

## BAB IV HASIL DAN ANALISIS

### 4.1 Implementasi

Pada tahap ini sistem siap dioperasikan sehingga dapat diketahui apakah perangkat lunak yang dibuat sesuai dengan perancangan atau tidak.

Perancangan sistem diimplementasikan dengan menggunakan Macromedia *Flash CS3* yang disertai dengan *action script*.

Dalam pengimplementasiannya aplikasi ini memerlukan perangkat keras untuk proses pembuatannya. Perangkat keras tersebut adalah :

1. Processor Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 1.6 GHz
2. Display 1024\*768 (32bit)(60Hz)
3. Memory 640MB RAM
4. Keyboard
5. Mouse
6. USB Flashdisk
7. Notebook

Selain itu dalam pembuatan aplikasi ini juga memerlukan beberapa *software*. *Software* tersebut adalah :

1. Macromedia *Flash CS3*

Proses pembuatan *animasi*, text, gambar dan coding semuanya dilakukan dengan menggunakan Macromedia *Flash CS*

2. Adobe Photoshop

*Software* ini digunakan untuk mengolah dan mengedit *layout* agar terlihat lebih menarik.

3. Freestar ARM2MP3

*Software* ini digunakan untuk mengubah format audio .arm menjadi .mp3.

## 4.2 Batasan Implementasi

Dalam implementasinya, aplikasi ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu :

1. *User* tidak dapat melakukan pengeditan materi dan gambar.
2. *User* mengisi jawaban pada halaman kuis hanya dengan memilih salah satu jawaban yang dianggap benar.

## 4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi dari aplikasi ini terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. Fungsi-fungsi tersebut adalah penjabaran dari hasil analisis kebutuhan sistem.

### 4.3.1 Halaman Intro

Ketika aplikasi pertama dijalankan, ditampilkan animasi pembuka simulasi rangkaian listrik. Animasi simulasi pembuka berlatar belakang musik progresif agar menambah daya tarik animasi. Tombol masuk digunakan untuk masuk ke tampilan utama simulasi. Halaman intro diimplementasikan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Halaman Intro

#### 4.3.2 Halaman Utama / Home

Halaman utama atau home merupakan tampilan awal yang terdiri dari link menu. Menu mendatar terdiri dari menu home dan exit. Menu mendatar ini mengambil konsep rangkaian listrik yang terdiri dari baterai-baterai dan dihubungkan oleh kabel ke bolam lampu. Bola lampu dijadikan animasi dengan tampilan perubahan warna yang berbeda-beda untuk menunjukkan bahwa bola lampu menyala akibat energi listrik dari baterai tersebut. Menu home digunakan untuk kembali ke tampilan awal dan menu exit untuk keluar dari aplikasi.

Menu menurun merupakan menu-menu yang berisi materi tentang rangkaian listrik. Menu tersebut adalah menu arus listrik, menu hambatan, menu energi dan menu kuis. Masing-masing menu menjelaskan materi yang dikemas menjadi bagian-bagian sesuai dengan topik bahasannya masing-masing. Di setiap menu, terjadi perubahan warna ketika mouse menunjuk ke menu yang bersangkutan. Hal ini berguna untuk mempermudah pengguna dalam memilih suatu menu selain untuk mempercantik tampilan. Halaman utama diimplementasikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Halaman Utama

### 4.3.3 Halaman Arus Listrik

Halaman arus listrik menyajikan berbagai materi mengenai arus listrik yang terdiri dari kuat arus listrik, rapat arus, arus dc dan arus ac. Pada halaman arus listrik terdapat gambar sebagai pengantar dalam mempelajari arus listrik. Halaman arus listrik diimplementasikan pada Gambar 4.3



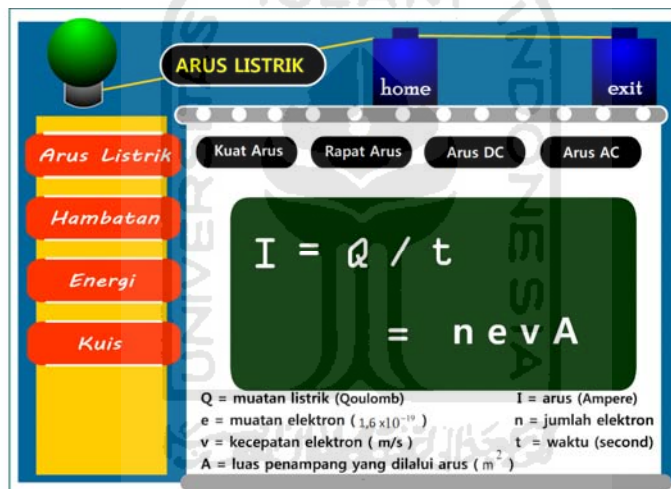
Gambar 4.3 Halaman Arus Listrik

### 4.3.4 Halaman Kuat Arus Listrik

Halaman kuat arus listrik menyajikan informasi mengenai materi kuat arus listrik di halaman tersebut terdapat rumus untuk menghitung kuat arus listrik yang dilengkapi dengan keterangan dari rumus tersebut. Halaman kuat arus listrik diimplementasikan pada Gambar 4.4 dan halaman rumus untuk menghitung kuat arus listrik diimplementasikan pada Gambar 4.5



Gambar 4.4 Halaman Kuat Arus Listrik

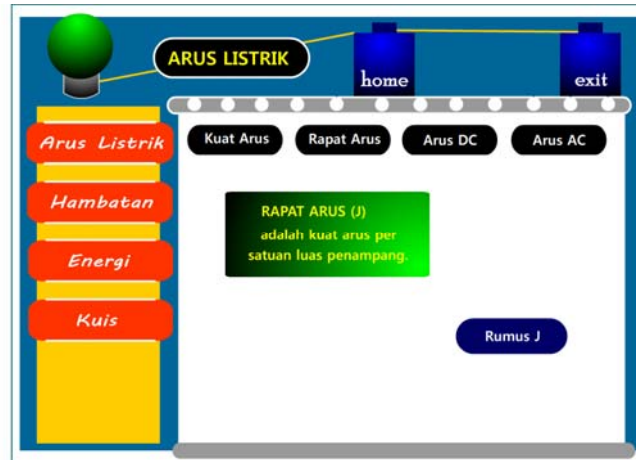


Gambar 4.5 Halaman Rumus Kuat Arus

#### 4.3.5 Halaman Rapat Arus

Halaman rapat arus listrik menyajikan informasi mengenai materi rapat arus listrik di halaman tersebut terdapat rumus untuk menghitung rapat arus listrik yang dilengkapi dengan keterangan dari rumus tersebut. Halaman rapat arus listrik diimplementasikan pada Gambar 4.6 dan halaman rumus untuk menghitung rapat arus listrik diimplementasikan pada Gambar 4.7





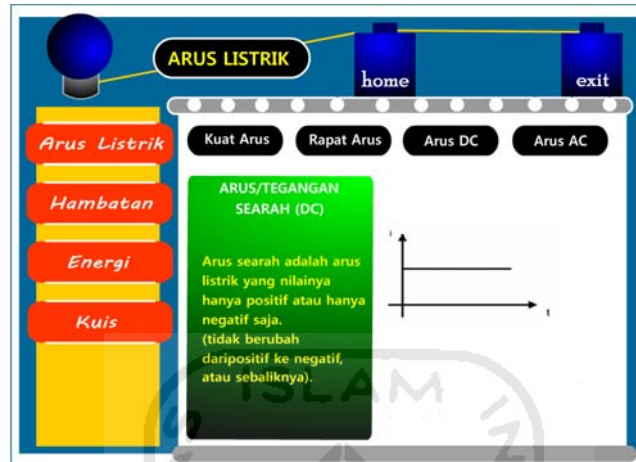
Gambar 4.6 Halaman Rapat Arus



Gambar 4.7 Halaman Rumus Rapat Arus

#### 4.3.6 Halaman Arus DC

Halaman arus DC menyajikan informasi mengenai materi arus DC. Halaman arus DC diimplementasikan pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Halaman Arus DC

#### 4.3.7 Halaman Arus AC

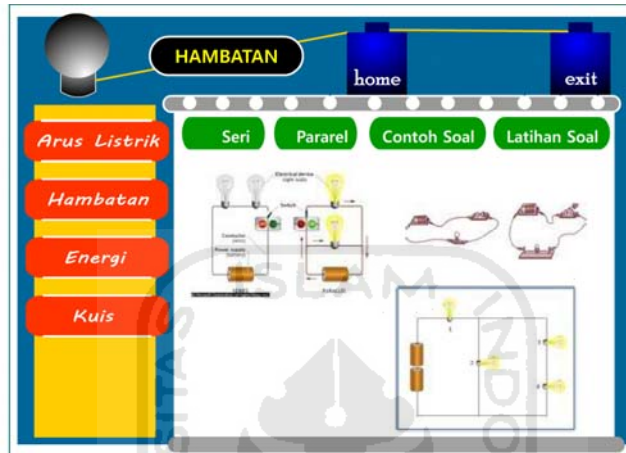
Halaman arus AC menyajikan informasi mengenai materi arus AC. Halaman arus AC diimplementasikan pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Halaman Arus AC

### 4.3.8 Halaman Hambatan

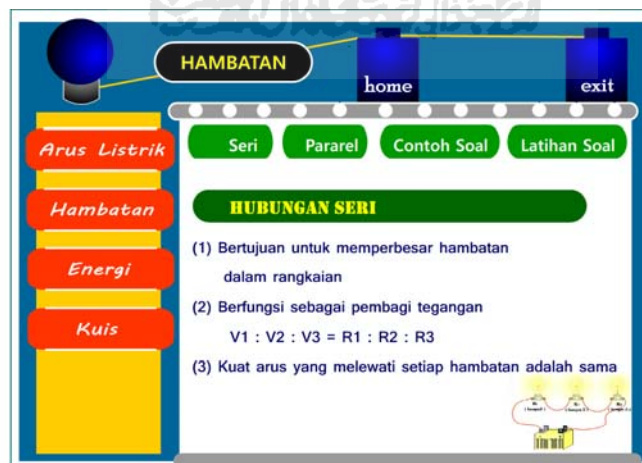
Halaman hambatan menyajikan berbagai materi mengenai hambatan seri, hambatan paralel, contoh soal dan latihan soal. Pada halaman hambatan terdapat gambar sebagai pengantar dalam mempelajari hambatan listrik. Halaman hambatan listrik diimplementasikan pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 Halaman Hambatan

### 4.3.9 Halaman Seri

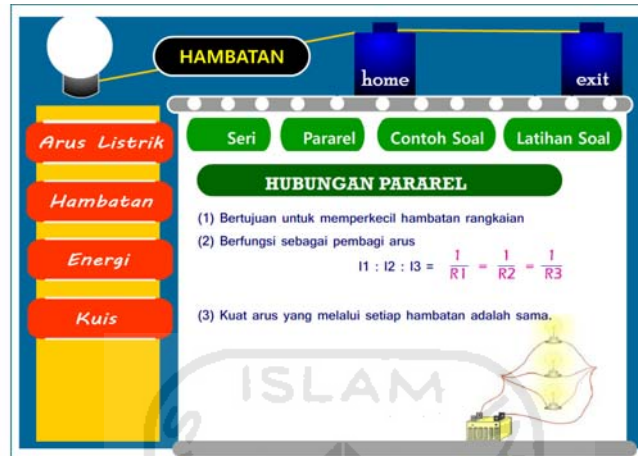
Halaman seri menyajikan informasi mengenai materi hambatan seri. Halaman seri diimplementasikan pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Halaman Seri

#### 4.3.10 Halaman Pararel

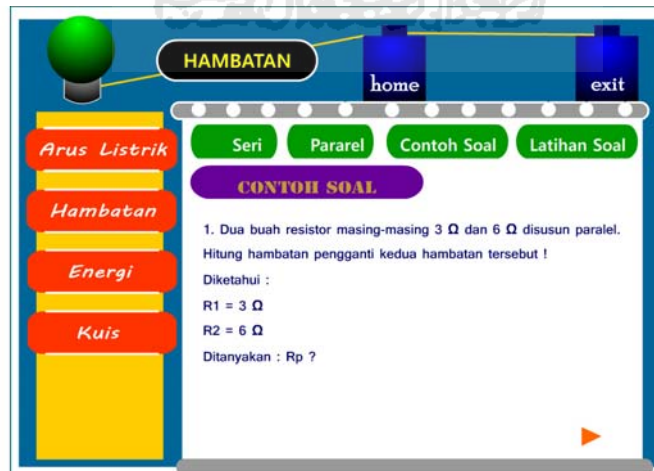
Halaman pararel menyajikan informasi mengenai materi hambatan pararel. Halaman pararel diimplementasikan pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 Halaman Pararel

#### 4.3.11 Halaman Contoh Soal Hambatan

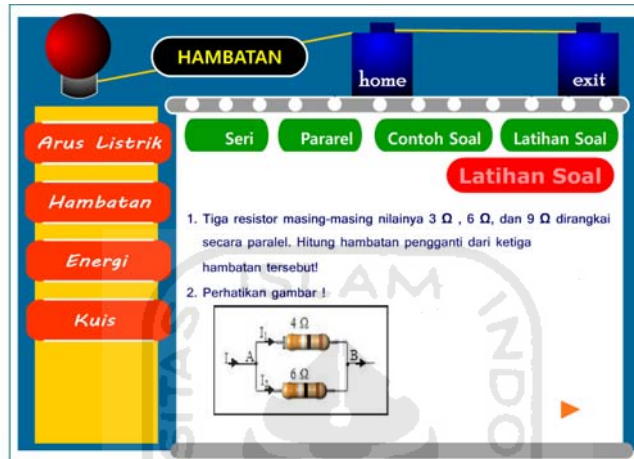
Halaman contoh soal menyajikan beberapa contoh soal mengenai materi hambatan listrik. Dalam contoh soal tersebut dijelaskan bagaimana cara penyelesaian yang ditanyakan. Halaman contoh soal hambatan diimplementasikan pada Gambar 4.13



Gambar 4.13 Halaman Contoh Soal Hambatan

#### 4.3.12 Halaman Latihan Soal Hambatan

Halaman latihan soal hambatan menyajikan beberapa latihan soal mengenai materi hambatan listrik yang bertujuan agar *user* lebih mendalami materi hambatan listrik. Halaman latihan soal hambatan diimplementasikan pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 Halaman Latihan Soal Hambatan

#### 4.3.13 Halaman Energi

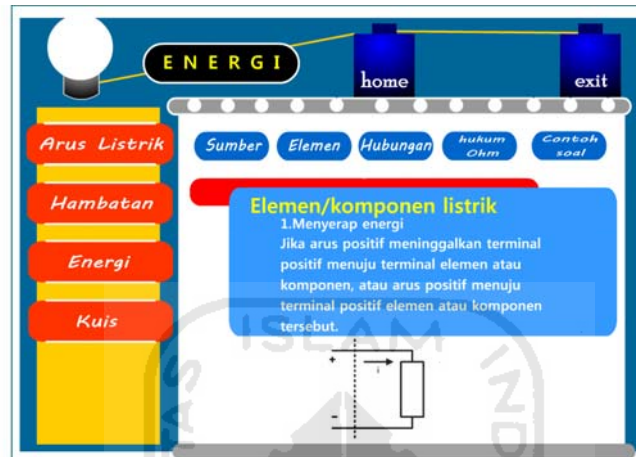
Halaman energi menyajikan beberapa materi mengenai sumber energi, elemen-elemen energi, hubungan energi, hukum ohm dan contoh soal mengenai energi listrik. Halaman energi diimplementasikan pada Gambar 4.15



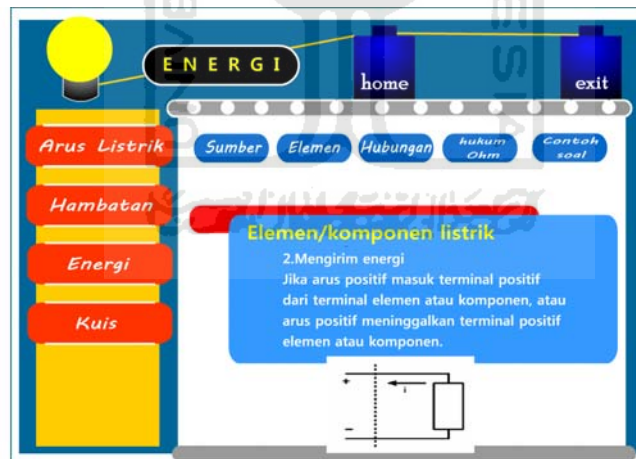
Gambar 4.15 Halaman Energi

#### 4.3.14 Halaman Elemen

Halaman elemen menyajikan beberapa materi mengenai elemen-elemen komponen listrik. Halaman elemen diimplementasikan pada Gambar 4.16 dan 4.17



Gambar 4.16 Halaman Elemen



Gambar 4.17 Halaman Elemen

#### 4.3.15 Halaman Hubungan

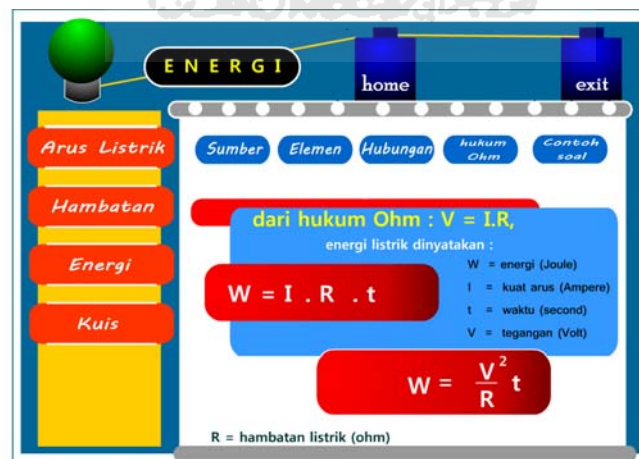
Halaman hubungan menyajikan beberapa materi mengenai hubungan listrik dengan kalor. Halaman hubungan diimplementasikan pada Gambar 4.18



Gambar 4.18 Halaman Hubungan

#### 4.3.16 Halaman Ohm

Halaman ohm menyajikan beberapa materi mengenai rumus energi yang berhubungan dengan hukum ohm. Halaman ohm diimplementasikan pada Gambar 4.19



Gambar 4.19 Halaman Ohm

#### 4.3.17 Halaman Contoh Soal Energi

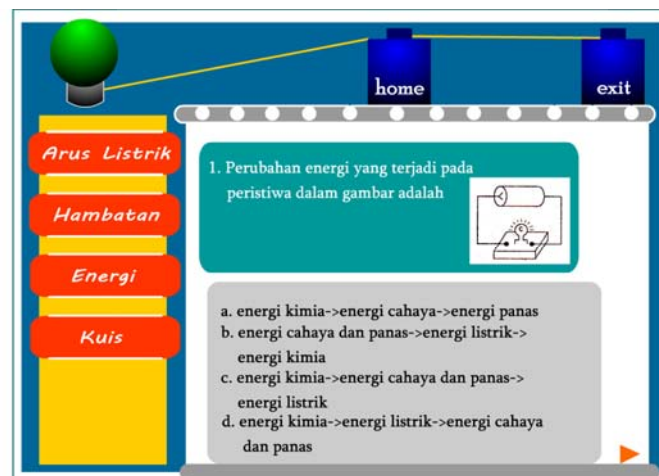
Halaman contoh soal energi menyajikan contoh soal mengenai materi energi yang bertujuan agar *user* lebih mendalami materi energi. Halaman contoh soal energi diimplementasikan pada Gambar 4.20



Gambar 4.20 Halaman Contoh Soal Energi

#### 4.3.18 Halaman Kuis

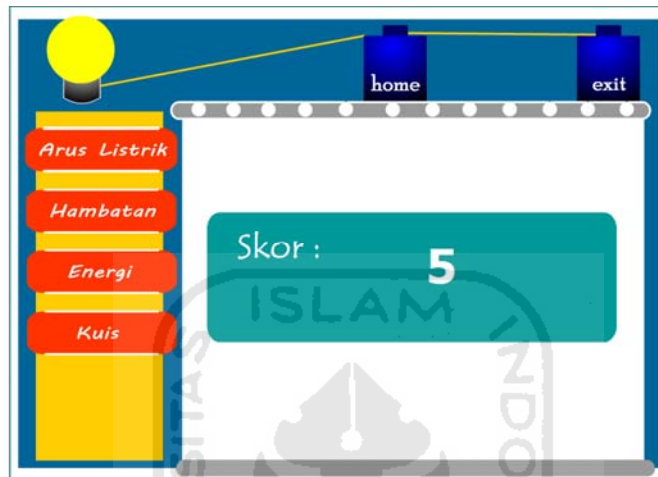
Halaman kuis adalah tampilan kuis yang terdiri dari soal-soal pilihan ganda. *user* cukup mengklik jawaban yang dianggap benar seperti yang terlihat pada Gambar 4.21



Gambar 4.21 Halaman Kuis



Terdapat 10 soal dan secara otomatis, dihitung skor akhir dari penjumlahan pilihan jawaban yang benar untuk setiap soalnya. Setelah kesepuluh soal tersebut dijawab, ditampilkan skor akhir yang diperoleh seperti terlihat pada gambar 4.22



Gambar 4.22 Skor

#### 4.4 Pengujian dan Analisis

Pengujian ini dilakukan dengan pengujian beta test yaitu mengujikan kepada pengguna aplikasi. Pengujian ini adalah pengujian yang melibatkan langsung kepada siswa dan guru. Dalam tahap ini, digunakan kuisisioner yang berisi enam pernyataan untuk kuisisioner siswa dan 5 pernyataan untuk kuisisioner guru seputar aplikasi yang dibuat. Siswa dan guru diminta untuk mencoba menjalankan aplikasi tanpa ada batasan waktu. Dengan seperti itu diharapkan pengguna dapat memberi jawaban kuisisioner yang obyektif.

Tabel 4.1 dibawah ini adalah daftar pengguna kuisisioner yang diberikan kepada siswa.

Tabel 4.1 Tabel Pengguna (Siswa)

Jenis Kelamin	Jumlah	Kelas
Laki-laki	22	3A
Perempuan	16	3A

Tabel 4.2 dibawah ini adalah daftar pengguna kuisisioner yang diberikan kepada guru.

Tabel 4.2 Tabel Pengguna (Guru)

Jenis Kelamin	Jumlah
Laki-laki	4
Perempuan	6

Selanjutnya adalah tabel 4.3 yang menunjukkan hasil perhitungan dari kuisisioner yang diberikan kepada pengguna (siswa) yang telah mencoba menggunakan aplikasi ini.

Tabel 4.3 Tabel Hasil Kuisisioner Siswa

No	Pernyataan	Tidak Setuju (1)	Kurang Setuju (2)	Setuju (3)	Sangat Setuju (4)	Rata-Rata
1	Informasi yang disampaikan oleh aplikasi ini jelas dan lengkap			38		3
2	Tampilan dan desain aplikasi ini bagus dan menarik			25	13	3,3
3	Dengan aplikasi ini dapat dipahami tentang arus listrik			38		3

4	Dengan aplikasi ini dapat dipahami tentang hambatan listrik			38		3
5	Dengan aplikasi ini dapat dipahami tentang energi listrik			38		3
6	Aplikasi ini bermanfaat memberikan motivasi dalam belajar rangkaian listrik			22	16	3,4

Tabel 4.4 yang menunjukkan hasil perhitungan dari kuisisioner yang diberikan kepada pengguna (guru) yang telah mencoba menggunakan aplikasi ini.

Tabel 4.4 Tabel Hasil Kuisisioner Guru

No	Pernyataan	Tidak Setuju (1)	Kurang Setuju (2)	Setuju (3)	Sangat Setuju (4)	Rata-Rata
1	Informasi yang disampaikan oleh aplikasi ini jelas dan lengkap			8	2	3,2
2	Tampilan dan desain aplikasi ini bagus dan menarik			8	2	3,2

3	Aplikasi ini bermanfaat dalam memberikan motivasi belajar tentang rangkaian listrik			8	2	3,2
4	Aplikasi ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pengajaran di kelas			8	2	3,2
5	Aplikasi ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran selain buku			8	2	3,2

Dari hasil kuisisioner, dapat dilakukan analisis terhadap kinerja Aplikasi yang dibuat. Berikut ini adalah uraiannya.

### 1. Penyampaian Informasi

Dari hasil yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa penyampaian informasi ke *user* sudah berjalan dengan cukup karena hasil kuisisioner siswa menunjukkan nilai 3 dan hasil kuisisioner guru menunjukkan nilai 3,2.

## **2. Desain Interface**

Dari hasil kuisisioner siswa didapatkan nilai 3,3 dan hasil kuisisioner guru didapatkan nilai 3,2 dalam hal desain *interface*, yang menunjukkan bahwa menurut pengguna tampilan aplikasi ini cukup bagus.

## **3. Pemahaman tentang arus listrik**

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna sudah memahami arus listrik.

## **4. Pemahaman tentang hambatan**

Nilai yang diperoleh adalah 3. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna yang mencoba aplikasi ini sudah memahami hambatan listrik.

## **5. Pemahaman tentang energi listrik**

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna sudah memahami energi listrik.

## **6. Motivasi belajar**

Dari hasil kuisisioner siswa didapatkan nilai 3,4 dan hasil kuisisioner guru didapatkan nilai 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini memberikan motivasi dalam belajar rangkaian listrik kepada pengguna.

## **7. Penyampaian Materi di Kelas**

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini membantu dalam menyampaikan materi pengajaran di kelas.

## **8. Alternatif Pembelajaran**

Nilai yang diperoleh pada bagian ini adalah 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran selain buku.

#### 4.5 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setelah melakukan tahapan pengujian dan kuisioner sistem maka pada tahapan ini diperoleh hasil analisis berupa kelebihan dan kekurangan sistem.

1. Kelebihan sistem ini adalah :
  - a. Materi dalam aplikasi terdapat suara yang menjelaskan paparan materi yang membuat *user* mudah memahami.
  - b. Terdapat kombinasi warna pastel pada latar belakang dan warna terang yang menarik untuk menambah daya tarik siswa SMP dalam menggunakan aplikasi ini dan mempermudah pemahaman siswa secara visual.
2. Kekurangan sistem ini adalah :
  - a. Soal kuis yang diberikan oleh aplikasi tidak acak sehingga siswa dapat menghafal jawaban soal yang diberikan dalam pembelajaran berikutnya.
  - b. Materi rangkaian listrik yang diberikan kurang lengkap dan materi terlalu sedikit.
  - c. Gambar dan animasi yang menjelaskan dan mendukung materi kurang jelas.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

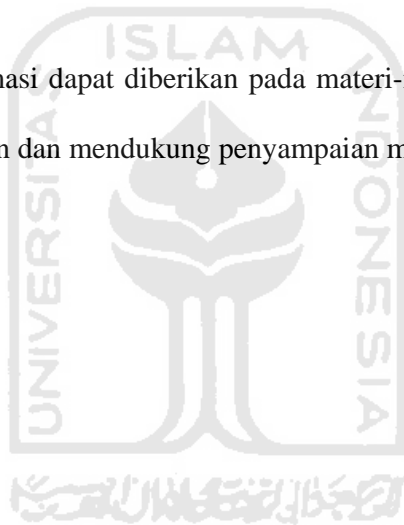
Setelah melalui berbagai tahapan-tahapan pembuatan program, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Aplikasi rangkaian listrik menyajikan tampilan materi tentang rangkaian listrik yang menarik dan interaktif sehingga mudah dipahami.
- b. Penempatan animasi baik untuk tampilan intro maupun materi merupakan bentuk implementasi dari multimedia pembelajaran rangkaian listrik yang menarik dan siswa lebih mudah dalam proses belajar.
- c. Pada bagian materi terdapat suara yang membacakan materi sehingga pengguna lebih mudah memahami materi tersebut. Warna pastel pada latar belakang dan warna terang yang menarik untuk menambah daya tarik siswa SMP dalam menggunakan aplikasi ini dan mempermudah pemahaman siswa secara visual.

## 5.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya, dapat diberikan saran sebagai berikut :

- a. Pertanyaan untuk kuis dapat ditambahkan dengan tampilan pertanyaan secara acak.
- b. Materi yang diberikan dapat dilengkapi dengan rangkaian dan komponen listrik lainnya agar lebih lengkap dan jelas dalam mempelajari rangkaian listrik.
- c. Gambar dan animasi dapat diberikan pada materi-materi rangkaian listrik untuk menjelaskan dan mendukung penyampaian materi.





## DAFTAR PUSTAKA

- [ARS09] Arsvida, 25 Februari 2009, Listrik Arus Tegangan Hambatan Daya, <http://arsvida.wordpress.com/2009/02/25/listrik-arus-tegangan-hambatan-daya/>
- [DOA08] Doanco, Oktober 2008, Kuat Arus Listrik, <http://doanco.blogspot.com/2008/10/kuat-arus.html>
- [JUH03] Juhaeri, 2003, Pengantar Multimedia Untuk Pembelajaran, [http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/07/juhaeri-multimedia\\_bagian1.pdf](http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/07/juhaeri-multimedia_bagian1.pdf)
- [PUT07] Putranti Nurita, 23 Agustus 2007, Komputer sebagai alat bantu pembelajaran, <http://nuritaputranti.wordpress.com/2007/08/23/komputer-sebagai-alat-bantu-pembelajaran/>
- [RIZ09] Rizal, Juli 2009, Konsep Rangkaian Listrik, <http://rizal.blog.undip.ac.id/files/2009/07/bab-1.pdf>

