

**RANCANGAN APLIKASI MULTIMEDIA BERBASIS COMPUTER BASED TRAINING (CBT) PADA MATA KULIAH TRANSMISI DAN DISTRIBUSI (TRD) DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**Kustori, Heri Sudarmadji, Hartono, Suhanto**

Program Studi D3 Teknik Listrik Bandar, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: kustoriatkp@gmail.com

**Abstrak**

Perubahan sosial yang tiba-tiba terjadi menyebabkan kegagalan dalam proses penyesuaian kegiatan salah satunya belajar mengajar. Dampak yang diakibatkan adanya wabah ini menjadikan semua tatanan yang sudah ada disesuaikan kembali bahkan dirubah agar penyebaran pandemi COVID 19 (*coronavirus disease 2019*) tidak meluas. Penyesuaian metode belajar-mengajar perlu dilakukan yaitu pembelajaran jarak jauh (online) terutama bagi Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya. Oleh karena itu perlu diciptakan sebuah teknologi pembelajaran yang menunjang teori dan praktek, yaitu perangkat pembelajaran melalui aplikasi multimedia yang berbasis CBT (*Computer Based Training*). Tujuannya sebagai solusi untuk mengatasi PJJ Praktek Transmisi dan Distribusi (TRD) Prodi TLB Poltekbang Surabaya sehingga dapat memenuhi protokol kesehatan di masa pandemi ini terutama dalam konsep menjaga jarak antar taruna dan dosen. Perancangan pembelajaran yang menggunakan CBT memerlukan komponen berupa *software* yang dapat menunjang pembuatan pembelajaran secara CBT, yaitu menggunakan *macromedia flash* dan *ispring suite*. Dalam tahap pembelajaran CBT ini dilengkapi dengan materi yang nantinya akan menggunakan *software macromedia flash*, kemudian *quiz* sebagai bahan evaluasi taruna setelah mendapat materi, untuk *quiz* menggunakan *software ispring suite*, dan simulasi sebagai uji praktikum secara *online software* penunjang yang digunakan yaitu *macromedia flash*.

**Kata Kunci:** CBT (*Computer Based Training*), *Macromedia Flash*, *Ispring Suite*.

**Abstract**

Social changes that suddenly occur cause stuttering in the process of adjusting activities, one of which is teaching and learning. The impact caused by this outbreak has made all existing arrangements readjusted and even changed so that the spread of the COVID-19 pandemic (*coronavirus disease 2019*) does not spread. Adjustment of teaching and learning methods needs to be done, namely distance learning (online), especially for Surabaya Aviation Polytechnic cadets. Therefore, it is necessary to create a learning technology that supports theory and practice, namely learning tools through multimedia applications based on CBT (*Computer Based Training*). The goal is as a solution to overcome the PJJ of Transmission and Distribution Practice (TRD) of the Surabaya Poltekbang TLB Study Program so that it can meet health protocols during this pandemic, especially in the concept of keeping the distance between cadets and lecturers. Learning design using CBT requires components in the form of software that can support the making of CBT learning, namely using *macromedia flash* and the *ispring suite*. In this CBT learning stage, it is equipped with material that will use *macromedia flash* software, then quizzes as cadets' evaluation material after receiving the material, for quizzes using the *ispring suite* software, and simulations as online practicum tests, supporting software used is *macromedia flash*.

**Keywords:** CBT (*Computer Based Training*), *Macromedia Flash*, *Ispring Suite*.

## **I. PENDAHULUAN**

Dalam masa pandemi wabah COVID 19 (*coronavirus disease 2019*) yang berlangsung mulai Maret 2020 sampai sekarang, berdampak dengan pola kehidupan yang biasanya dilakukan terutama pada dunia pendidikan. Seperti yang kita ketahui bahwa pendidikan di Indonesia metode pembelajaran dilakukan dengan bertatap muka berinteraksi langsung dengan guru dan murid. Perubahan sosial yang tiba-tiba terjadi menyebabkan kegagalan dalam proses penyesuaian kegiatan belajar mengajar. Itu sebabnya tidak memungkinkan jika sebuah pembelajaran ideal dicapai di masa pandemi seperti saat ini. Penyesuaian metode belajar-mengajar perlu dilakukan yaitu pembelajaran jarak jauh (online) terutama bagi Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya.

Meskipun Pembelajaran dilakukan secara online diharapkan para taruna dapat menyerap pelajaran teori dan praktek yang kualitasnya sama dengan ketika pelajaran dilakukan dengan tatap muka. Oleh karena itu perlu diciptakan sebuah teknologi pembelajaran yang menunjang teori dan praktek, yaitu perangkat pembelajaran melalui aplikasi multimedia yang berbasis CBT (*Computer Based Training*). Pembelajaran menggunakan CBT sebagai upaya untuk mengatasi kesulitan pelajaran praktek melalui online. Dengan begitu pencapaian mata kuliah teori dan praktek bisa terpenuhi.

Tujuan dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai solusi untuk mengatasi PJJ Praktek Transmisi dan Distribusi (TRD) Prodi TLB Poltekbang Surabaya sehingga dapat memenuhi protokol kesehatan di masa pandemi ini terutama dalam konsep menjaga jarak antar taruna dan dosen. Manfaat yang akan didapatkan pada penelitian ini yaitu, (1) Menciptakan kondisi yang memungkinkan dalam pembelajaran sehingga taruna dapat menerima pengetahuan dan ketrampilan, (2)

Membangkitkan motivasi, keinginan dan keahlian pada taruna sesuai dengan bidangnya.

## **II. DASAR TEORI**

Berikut beberapa penjelasan mengenai perangkat yang akan digunakan pada penelitian ini. Perangkat tersebut meliputi sebagai berikut.

### **2.1. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran mempunyai peran sangat penting dalam kegiatan pendidikan, berikut menurut (Sumiharsono, 2017: 10-11) kegunaan media pembelajaran secara umum antara lain: (1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas, (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera, (3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antar murid dengan sumber belajar, (4) Memungkinkan anak untuk belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, audiotori dan kinestetiknya, (5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Berdasarkan kegunaan media dalam pembelajaran, pengajar dapat memanfaatkan berbagi media pembelajaran secara baik. Peran pengajar lebih mengarahkan sebagai pengelola pembelajaran, menciptakan kondisi yang aktif sehingga proses belajar-mengajar akan tercapai dengan baik. Maka, pengajar lebih berfungsi sebagai motivator, pembimbing, penasehaat, dan fasilitator dalam pembelajaran.

### **2.2. CBT**

CBT (*Computer Based Training*) merupakan salah satu bentuk metode pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer sebagai medianya yang dikemas secara menarik dan interaktif. Sedangkan materi yang disajikan nantinya adalah mengenai aplikasi-aplikasi pembelajaran yang mengandung unsur multimedia, seperti video

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**  
 ISSN : 2548-8112

dalam animasi dan alat bantu yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal latihan. Pada unsur multimedia biasanya digunakan untuk menjelaskan materi pelajaran yang dijadikan lebih mudah dicerna oleh pelajar. Dengan menggunakan aplikasi semacam ini maka pelajar dapat melakukan proses pembelajaran kapan saja, pelajar juga mempunyai kesempatan untuk mencoba berbagai macam tipe soal latihan tanpa batasan jumlah dengan berbagai macam tingkat kesulitan.

**2.3. Macromedia Flash**

*Macromedia Flash Player* merupakan software plugin digunakan untuk membuka atau melihat gambar animasi, video dan game yang ada di dalam salah satu website system plugin. Selain itu dapat membantu mengaktifkan gambar bergerak atau animasi. Animasi yang dihasilkan dapat berupa animasi sederhana hingga animasi yang berbobot dengan menggunakan actionscript. Menurut Anggra (2008:2), Macromedia Flash 8 adalah salah satu versi software dari Macromedia.inc berupa program grafis dan animasi yang keberadaannya ditujukan bagi pecinta desain dan animasi untuk berkreasi membuat animasi web interaktif ,film animasi kartun, pembuatan company profile presentasi bisnis atau kegiatan, dan game flash yang menarik.

**2.4. Ispring Suite**

*Ispring suite* adalah sebuah perangkat lunak yang dioperasikan untuk membuat sebuah media pembelajaran dengan memuat beberapa aspek media seperti audio, visual, dan audio visual. Perangkat yang digunakan terintegrasi dengan *power point* serta dapat dikolaborasikan dengan beberapa *software* pendukung sehingga media yang dihasilkan menjadi lebih menarik dan interaktif. Selain itu, dengan *iSpring suite file* yang dihasilkan dari *power point* dapat dikonversi ke dalam bentuk *flash* yang atraktif, sehingga pengguna dapat menggunakannya

baik secara langsung atau dapat digunakan secara maksimal sebagai pembelajaran dalam bentuk *e-learning*. Dengan demikian, media pembelajaran yang dihasilkan oleh aplikasi *iSpring suite* dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga peserta didik akan lebih fokus, kondusif dan mudah dalam memahami materi pembelajaran (Ramadhani, Fatmawati & Oktarika, 2019, hlm. 27-28).

**III. PERANCANGAN**

**3.1. Penyesuaian dengan Kompetensi**

Dalam pembuatan rancangan penelitian terdapat penyesuaian dengan rencana pembelajaran semester yang dibuat oleh pengajar terkait. Berdasarkan hal tersebut bertujuan sebagai panduan bagi siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran selama satu semester untuk mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 3.1 Rencana Pembelajaran Semester

TATAP MUKA	KOMPETENSI	SUB POKOK BAHASAN
1,2,3 dan 4	Taruna mampu menjelaskan konsep sistem dan klasifikasi sistem ketenagalistrikan	a. Sistem penyaluran tenaga listrik b. Penggunaan tegangan tinggi untuk transmisi c. Penggunaan tegangan menengah untuk distribusi d. Sistim – sistim jaringan untuk transmisi dan distribusi
5,6,7 dan 8	Taruna mampu menjelaskan pengertian, fungsi, klasifikasi transmisi, tegangan, gardu dan trafo	a. Pengertian dan fungsi TRD b. Klasifikasi saluran transmisi dan distribusi c. Tegangan

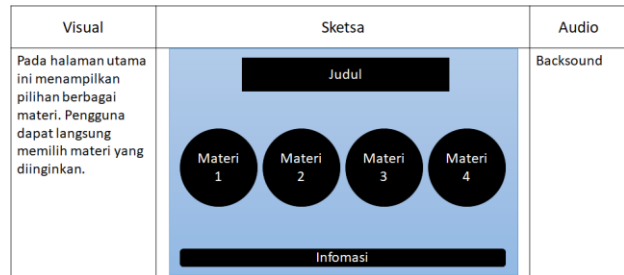
**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**  
 ISSN : 2548-8112

TATAP MUKA	KOMPETENSI	SUB POKOK BAHASAN
		sistem transmisi sekunder dan tegangan distribusi sekunder d. Gardu dan Trafo dan perlengkapannya e. Dasar perencanaan transmisi dan distribusi
9	Ujian Tengah Semester	
10, 11, 12 dan 13	Taruna mampu menjelaskan dan mempraktikkan saluran kabel tanah, penyambungan kabel, konstruksi saluran udara.	a. Konsep dasar dan sistem b. Saluran kabel tanah c. Penyambungan kabel d. Saluran udara e. Konstruksi saluran udara f. Konstruksi palang sangga ( <i>cross arm, travers</i> ) g. <i>Lighting arrester</i>
14, 15, 16 dan 17	Taruna mampu menjelaskan dan mempraktikkan tiang saluran tegangan rendah, sistem pentanahan, sambungan dan gangguan pada saluran udara	a. Tiang saluran b. Saluran tegangan rendah c. Sistem pentanahan d. Saluran kabel tanah e. Sambungan pelayanan f. Gangguan pada saluran udara g. Jenis – jenis circuit breaker h. Sistem proteksi pada saluran TRD
18	Ujian Akhir Semester	

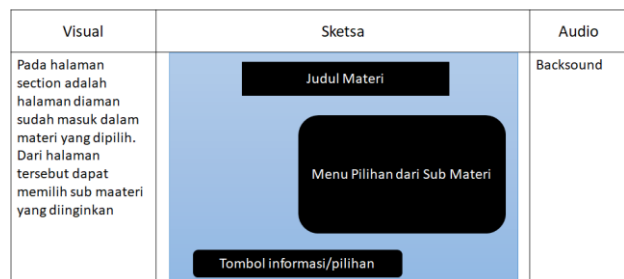
### 3.2. Animasi Interaktif

Pembuatan rancangan materi pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* akan digunakan untuk penyampaian materi transmisi

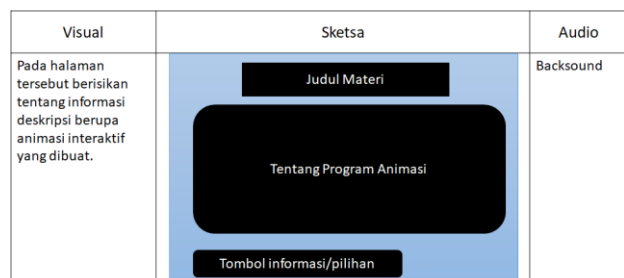
dan distribusi dan ditambahkan dengan fitur berupa pendukung teks, gambar, dan audio dalam bentuk animasi. Perancangan *storyboard* agar mempermudah dalam perancangan animasi interaktif yang akan dibuat. *Storyboard* ini membahas alur cerita dari animasi yang akan dibuat dengan disampaikan menggunakan tulisan dan gambar sketsa.



Gambar 3.1 *Storyboard* Tampilan Menu Utama



Gambar 3.2 *Storyboard* Tampilan Menu Materi



Gambar 3.3 *Storyboard* Tampilan Program


### 3.3. Quiz Interaktif

Dalam sebuah penelitian menggunakan animasi, terdapat 3 yang harus dilakukan yaitu *quiz*. *Quiz* merupakan bahan evaluasi untuk mengukur kemampuan siswa setelah mendapatkan dan mempelajari materi dari pengajar. *Quiz* ini menggunakan media *software ispring*, pembahasan dalam *quiz* masih dalam materi transmisi dan distribusi.


# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021


ISSN : 2548-8112

VISUALISASI	SKETSA	AUDIO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opeing atau saat pertam a kali program dijalankan akan muncul halaman awal mata kuliah yang akan di buat kuis.</li> <li>2. Start quiz jika mau menjalankan kuis tersebut</li> </ol>		Backsound

Gambar 3.4 *Storyboard Menu Utama Quiz*

VISUALISASI	SKETSA	KET
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada halaman pertanyaan dan jawaban siswa di harapkan menjawab pertanyaan tersebut, durasi waktu pengerjaan tersebut 60 detik.</li> <li>2. Submit jika sudah menjawab soal tersebut melanjutkan ke soal berikutnya</li> </ol>		Quiz type Graded, Multiple choice, time answer 60 sec


Gambar 3.5 *Storyboard Quiz*

VISUALISASI	SKETSA	AUDIO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada halaman penilaian kuis, skor akan muncul sesuai dengan jumlah jawaban yang benar dan jika nilai diatas grade penilaian siswa dinyatakan lulus, jika di bawah grade dinyatakan tidak lulus.</li> <li>2. Nilai yang keluar bisa di extract ke email dan excel.</li> <li>3. Klik Close untuk mengakhiri kuis tersebut</li> </ol>		Backsound

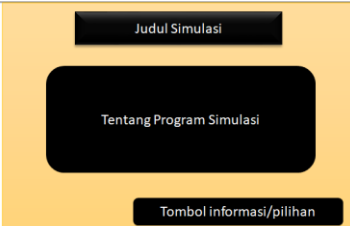
Gambar 3.6 *Storyboard Hasil Penilaian*

### 3.4. Simulasi Interaktif

Dari pembuatan media pembelajaran, simulasi interaktif merupakan kegiatan pelengkap dari kegiatan pembelajaran. Pembuatan simulasi interaktif dengan aplikasi *macromedia flash*, hal ini simulasi memberikan pengalaman pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, audio, gerak dengan tujuan sebagai praktikum atau pelatihan dan berupa sebuah hiburan/permainan. Tahapan yang dilakukan yaitu membuat *storyboard* untuk mempermudah dalam melakukan perancangan simulasi interaktif.

Visual	Sketsa	Audio
Pada halaman utama ini menampilkan pilihan berbagai simulasi. Pengguna dapat langsung memilih simulasi yang diinginkan.		Backsound

Gambar 3.7 Menu Utama Simulasi

Visual	Sketsa	Audio
Pada halaman tersebut berisikan tentang program simulasi interaktif yang dijalankan.		Backsound

Gambar 3.8 Program Simulasi

## IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

### 4.1. Hasil Tampilan Animasi

Beberapa hasil dari pembuatan rancangan penelitian berupa animasi interaktif sebagai media pembelajaran dalam bentuk informasi materi yang dibuat animasi. Berdasarkan dari hasil tampilan sesuai dengan rancangan yang dibuat. Berikut ini adalah beberapa tampilan animasi interaktif yang telah dibuat, sebagai berikut:



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama



Gambar 4.2 Tampilan Materi

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**  
 ISSN : 2548-8112



Gambar 4.3 Tampilan Animasi

**4.2. Pengujian Animasi**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui perintah-perintah masukan dan keluaran dari animasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian akan dilakukan dari halamana menu utama sampai ke halaman animasi. Dari tabel yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa setiap perintah *input* dalam pada tombol navigasi yang ada telah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 4.1 Pengujian Animasi

Input	Output	Hasil Pengujian
<b>Halaman Menu Utama</b>		
Tombol pilih materi	Menampilkan salah satu materi yang dipilih	Sesuai
Tombol keluar	Keluar / menutup aplikasi	Sesuai
<i>Backsound</i>	<i>Backsound</i> yang ada terdengar dengan jelas	Sesuai
<b>Halaman Materi</b>		
Tombol pilih sub materi	Menampilkan salah satu sub materi yang dipilih	Sesuai
Tombol kembali	Menampilkan kembali halaman menu utama	Sesuai
<i>Backsound</i>	<i>Backsound</i> yang ada terdengar dengan jelas	Sesuai

Input	Output	Hasil Pengujian
<b>Halaman Animasi</b>		
Tombol home	Menampilkan kembali halaman menu utama	Sesuai
Tombol sub materi	Menampilkan pilihan sub materi yang lain	Sesuai
Tombol <i>backsound</i>	Mengaktifkan dan menonaktifkan <i>backsound</i> yang tersedia	Sesuai
Tombol volume	Membesarkan dan mengecilkan volume <i>backsound</i>	Sesuai
Tombol next	Menampilkan halaman selanjutnya	Sesuai
Tombol back	Menampilkan halaman sebelumnya	Sesuai

**4.3. Hasil Tampilan Quiz**

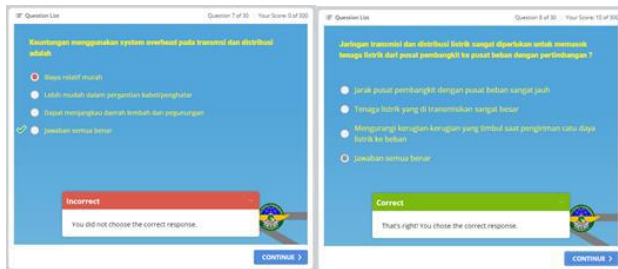
Berdasarkan dari rancangan yang telah dibuat berikut merupakan hasil tampilan dari pembuatan *quiz interaktif* yang menggunakan *software ispring*.



Gambar 4.4 Halaman Menu *Quiz* Interaktif



**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**  
 ISSN : 2548-8112



Gambar 4.5 Halaman Soal

**4.4. Pengujian Quiz**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui perintah-perintah yang ada di *quiz* yang dirancang telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian akan dilakukan dari halamana menu utama sampai ke halaman akhir. Dari tabel pengujian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa setiap perintah *input* dalam pada tombol navigasi yang ada telah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

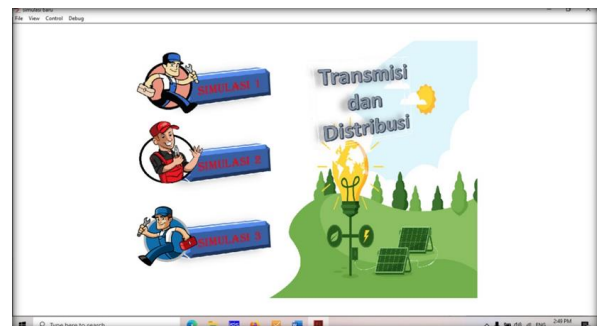
Tabel 4.2 Pengujian *Quiz* Interaktif

Input	Output	Hasil Pengujian
<b>Halaman Menu Utama</b>		
Tombol start	Menampilkan ke halaman inforamsi	Sesuai
Tombol keluar	Keluar / menutup aplikasi	Sesuai
<b>Halaman Informasi</b>		
Tombol continue	Menampilkan dan memulai ke pengerjaan soal	Sesuai
<b>Halaman Soal</b>		
<i>Question list</i>	Menampilkan pilihan soal-soal yang ingin dikerjakan terlebih dahulu	Sesuai
Score	Menampilkan nilai yang telah didapat	Sesuai

Input	Output	Hasil Pengujian
waktu	Menampilkan batas waktu untuk pengerjaan soal	Sesuai
Tombol continue	Menampilkan jawaban yang dipilih benar/salah dan menampilkan soal selanjutnya	Sesuai

**4.5. Hasil Tampilan Simulasi**

Dari *storyboard* yang telah dirancang sebagai dasar untuk pembuatan atau konsep dari program simulasi. Hasil dari tampilan yang sudah dirancang sesuai dengan yang diharapkan dan dapat digunakan langsung oleh pengguna.



Gambar 4.6 Menu Utama Simulasi

**4.6. Pengujian Simulasi**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui komponen-komponen yang ada di simulasi yang dirancang telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dari halamana menu utama sampai ke halaman akhir. Dari tabel pengujian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa setiap perintah *input* dalam pada tombol navigasi dan komponen yang ada telah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**  
 ISSN : 2548-8112

Tabel 4.3 Pengujian Simulasi Interaktif

Input	Output	Hasil Pengujian
<b>Halaman Menu Utama</b>		
Tombol pilih simulasi	Menampilkan salah satu simulasi yang dipilih	Sesuai
Tombol keluar	Keluar / menutup aplikasi	Sesuai
<b>Halaman Simulasi</b>		
Tombol home	Menampilkan kembali halaman menu utama	Sesuai
Komponen simulasi	Dapat bergerak sesuai kursor yang diarahkan	Sesuai

## V. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari perancangan hingga hasil dan pengujian adalah sebagai berikut:

1. Modifikasi aplikasi multimedia berbasis *computer based training* (CBT) dalam pembahasan ini dapat dilihat seolah sebagai alat peraga nyata sebuah transmisi dan distribusi.
2. Modifikasi suatu peralatan perlu adanya suatu kemasan rancangan yang rapi untuk menunjang suatu sistem pembelajaran.
3. Kelebihan dari peralatan ini lebih penerapan pada materi dan praktikum karena ditampilkan melalui media seperti komputer sehingga dapat digunakan untuk mempermudah pengoperasian dalam pembelajaran

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) Miftahul Jannah, Mimi (2012). Aplikasi Multimedia Computer Based Training

(CBT) Untuk Bantuan Operasional Sekolah Pada Kantor Depag Kabupaten Tangerang. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi.

- (2) Rohmaturrosyidah Ratnawati, Siti (2020). Pemanfaatan *E-Learning* Sebagai Inovasi Media Pembelajaran PAI Di Era Revolusi Industry 4.0. *Belajea: Jurnal Pendidikan Islam*, Vol. 5, No. 2, 2020
- (3) Setyosari, P. & Sihkabuden (2005). *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas.
- (4) Suprpto, Yuyun (2020). The Influence Computer Based Training Utilization of Learning Outcomes of Solid State Electronics Viewed from Different Learning Style. *Journal of Physics: Conference Series*, doi:10.1088/1742-6596/1594/1/012008
- (5) Yazdi, Mohammad (2012). *E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi*. *Jurnal Ilmiah Foristek* Vol. 2, No. 1, Maret 2012