

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pembangkit Listrik Tenaga Uap

Elvionita Chalsia Topuh, Lily Setyowaty Patras, Brave Angkasa Sugiarto
Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115
Elvionitachaslya@gmail.com, lily.patras@unsrat.ac.id , brave@unsrat.ac.id

Abstract — *Industrial Technology getting bigger therefore the needs of electronic devices that use of power supply is increasing. To fulfill the needs of power supply then we have to grow up the capacity or build much better power plants. With this power plants we need to learn many things about this. The interactive learning application is a good medium to be used as a learning method about the workings of the main components of the power plant. This research use Multimedia Development Life Cycle Method and produce an interactive learning application.*

Keywords — *Interactive learning applications; methods MDLC (Multimedia Development Life Cycle) methods; steam power plants work.*

Abstrak — *Teknologi industri saat ini semakin besar sehingga alat elektronik didalamnya membutuhkan energi listrik semakin besar pula. Untuk memenuhi kebutuhan sumber listrik maka perlu perbesar atau perbanyak pembangkit listrik. Dengan adanya pembangkit listrik ini kita perlu mempelajari tentang khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Aplikasi pembelajaran interaktif merupakan media yang cocok untuk digunakan menjadi metode pembelajaran tentang cara kerja dari komponen utama PLTU. Penelitian ini menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle dan menghasilkan sebuah aplikasi pembelajaran interaktif.*

Kata kunci — *Aplikasi pembelajaran interaktif; cara kerja; metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle); Pembangkit listrik tenaga uap.*

I. PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan untuk setiap peralatan listrik atau energi yang tersimpan dalam arus listrik. Sumber energi listrik bisa dikonversikan menjadi energi lain untuk menunjang pada aktivitas manusia seperti bisa menggerakkan motor, lampu penerangan dan juga bisa memanaskan sesuatu. Sumber energi listrik tidak mudah untuk didapatkan karena bukan energi yang bebas, dalam hal ini energi listrik dikelola oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara).

Seiring dengan berjalannya waktu pengembangan teknologi di Indonesia semakin pesat atau semakin meningkat maka dari itu tingkat kebutuhan - kebutuhan dalam menggunakan alat elektronik yang menggunakan energi listrik semakin banyak pula. Dengan adanya pemborosan listrik maka diperlukan penambahan – penambahan tenaga listrik mulai

dari pembangkit listrik seperti pembangkit listrik tenaga uap, pembangkit listrik tenaga air dan sebagainya.

Dengan adanya pembangkit listrik ini kita perlu mempelajari tentang bagaimana cara kerja dari komponen utama PLTU, apa manfaat dari komponen utama PLTU dan energi apa saja yang dapat di dimanfaatkan. Saat mempelajari tentang cara kerja dari komponen utama PLTU banyak sekali teori yang akan di dapat dan membuat para pendengar merasa bosan dengan materi yang di sajikan.

Aplikasi pembelajaran interaktif merupakan media yang bagus untuk digunakan menjadi metode pembelajaran tentang cara kerja dari komponen utama PLTU. Dengan menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Dapat membuat sebuah aplikasi pembelajaran interaktif.

A. Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini, sebagaimana dapat dilihat berikut ini.

- 1) Pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif Teknik bermain piano berbasis multimedia dilembaga kursus music “ethnictro” Yogyakarta (irwan riskiansyah, 2013) : perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan sekarang adalah penelitian yang terdahulu tidak menggunakan animasi untuk menunjukkan Teknik bermain[1] .
- 2) Perancangan aplikasi pembelajaran pengenalan komputer berbasis android (hance basten bastian, 2016) : jurnal ini sebagai bahan pedoman untuk penelitian yang terkait dengan interaksi manusia dengan komputer, antarmuka pengguna, serta materi pengenalan apa saja yang diperlukan pengguna, [2].
- 3) Simulasi dan pengontrolan system pembuangan abu di PLTU 2 sulawesi utara (Hendra b palit, 2017): jurnal ini sebagai bahan pedoman untuk penelitian yang terkait dengan Pembangkit Listrik Tenaga Uap [3].

B. Aplikasi Pembelajaran Interaktif

1) Aplikasi

Aplikasi adalah suatu perangkat lunak yg dibuat untuk dapat melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Aplikasi juga merupakan software yang melakukan berbagai bentung kerja. Aplikasi merupakan suatu subteks perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan satu tugas yang diinginkan pengguna.



Gambar 1. Block Diagram Perubahan Bentuk PLTU

2) Pembelajaran

Pembelajaran menurut undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah “proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksikan pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

3) Interaktif

Interaktif adalah hal yang terkait dengan komunikasi dua arah. Interaktif merupakan aplikasi yang membenarkan pengguna untuk berinteraktif dengan media yang disampaikan secara aktif. Contohnya dalam bagian aplikasi ini bagian interaktif bisa dilihat dalam bentuk animasi dan dalam bentuk sebuah kuis atau pertanyaan yang ada. Itu adalah bentuk interaktif yang ada pada aplikasi ini.

4) Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran interaktif merupakan salah satu model pembelajaran yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan akademik siswa. Pembelajaran interaktif terfokus pada upaya untuk menciptakan situasi-situasi yang komunikasi dan memungkinkan siswa untuk menyampaikan dan menerima pesan-pesan yang otentik yang mengandung informasi yang menarik bagi pengirim maupun penerima pesan.

C. Animasi Interaktif

Animasi interaktif adalah kumpulan gambar garis teks atau unsur pembentukan objek lain yang memberikan efek gerakan atau suara sehingga pengguna dapat menerima pesan-pesan yang disampaikan dan dapat melakukan timbal balik pada animasi dan menurut kamus besar bahasa Indonesia pengertian kata interaktif adalah bersifat saling melakukan aksi antar hubungan kemudian arti lain ialah berkaitan dengan dialog

D. Pembangkit Listrik Tenaga Uap

Pembangkit listrik tenaga uap adalah pembangkit listrik dimana generator listrik digerakkan uap. Pembangkit listrik tenaga uap menggunakan uap yang dihasilkan/ diproduksi oleh ketel uap atau boiler. Perubahan energi yang terjadi PLTU adalah energi panas yang dihasilkan dari pembakaran diserap oleh ketel yang kemudian mendidihkan air dan menghasilkan uap bertekanan tinggi.

E. Komponen Utama PLTU

Komponen utama yang digunakan. PLTU memiliki 4 Komponen utama yaitu : komponen utama yang digunakan. PLTU memiliki 4 Komponen utama yaitu :

1) Boiler

Merupakan bejana bertekanan dengan bentuk dan ukuran yang didesain untuk menghasilkan uap panas.

2) Turbin

Peralatan mekanis yang mengubah energi panas menjadi kinetik dan akhirnya menjadi energi mekanis yang berfungsi untuk mengubah energi panas dalam uap menjadi energi mekanik bentuk putaran poros.

3) Generator

Generator yang dikopel langsung dengan turbin berputar menghasilkan listrik sebagai hasil dari berputar medan magnet dalam kumpara.

4) Kondensator

Merupakan alat penukar kalor yang berfungsi untuk mengkondensasikan uap keluaran turbin. *Kondensator* dalam mengkondensasikan uap keluaran turbin harus benar-benar diperhatikan.

F. Animasi 2D

Animasi adalah gambaran bergerak berbentuk dari sekupulan objek yang disusun secara beraturan mengikuti alur pergerakan yang telah ditentukan pada setiap pertambahan hitung waktu yang terjadi. Gambar tersebut dapat berupa gambar makhluk hidup, benda mati, ataupun tulisan. Animasi 2dimensi hanya menunjukkan panjang dan lebar saja yang hanya bisa dilihat pada satu sisi [4].

G. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan perangkat lunak yang diproduksi oleh adobe system serta digunakan untuk mengolah atau mengedit sebuah gambar ataupun foto. Fitur utama adobe photoshop yaitu format khas adobe photoshop mendukung format-format seperti png, jpg atau jpeg, gif dan format lainnya. Yang unik dari photoshop adalah software ini memiliki format yang menjadikan khas dari software ini yaitu PSD, PSB dan PDD [5].

H. Adobe Animate

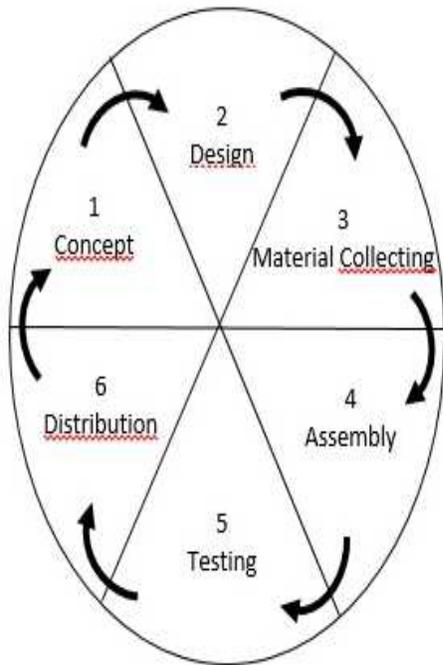
Adobe animate merupakan bagian adobe grafis dan software publishing yang bisa digunakan untuk melakukan design web dan membuat animasi html interaktif untuk web, iklan media, penerbit digital, bahkan membuat desktop dan mobile browser dengan sangat mudah menggunakan teknologi HTML5, CSS3 dan juga Javascript [6].

I. UML (Unified Modeling Language)

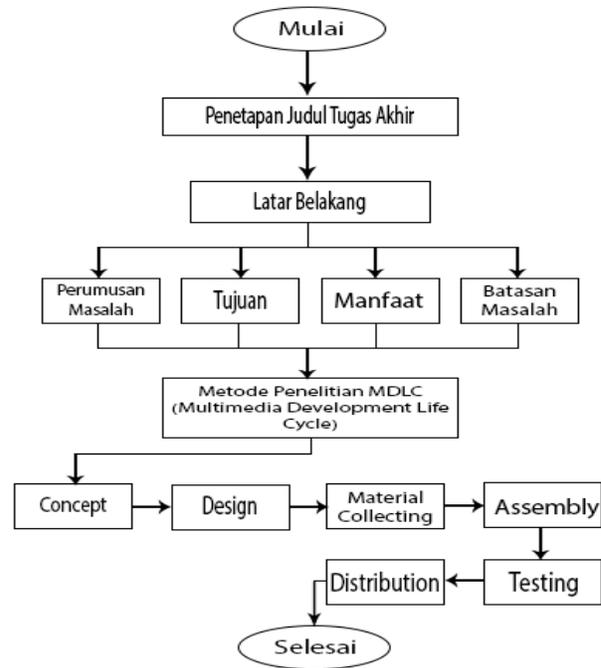
UML (*Unified Modeling Language*) merupakan Bahasa standar yang digunakan untuk menjelaskan dan memvisualisasikan artifak dari proses analisis dan desain berorientasi objek. UML memungkinkan developer melakukan permodelan secara visual yaitu penekanan pada penggambaran bukan didominasi oleh narasi .

1) Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu tipe dari UML yang telah tersedia. *Use case diagram* adalah abstraksi dari interaktif antara system dan actor. *Use case* berkerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaktif antara user sebuah system



Gambar 2. Multimedia Development Life Cycle



Gambar 3. Kerangka pikir

dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita begaimana sebuah system dipakai. *Use case* bisa memiliki perluasan yang mendefinisikan tindakan khusus dalam interaktif atau *use case* lain mungkin disisipkan.

2) *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan salah satu bagian tipe UML. *Activity diagram* digunakan oleh *flowchart*. Diagram ini berhubungan dengan diagram statechart. Diagram statechart berfokus pada *objek* yang ada dalam sebuah proses, *diagram activity* berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi, yang terkait dalam suatu proses tunggal. Jadi dengan kata lain diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain.

II. METODE PENELITIAN

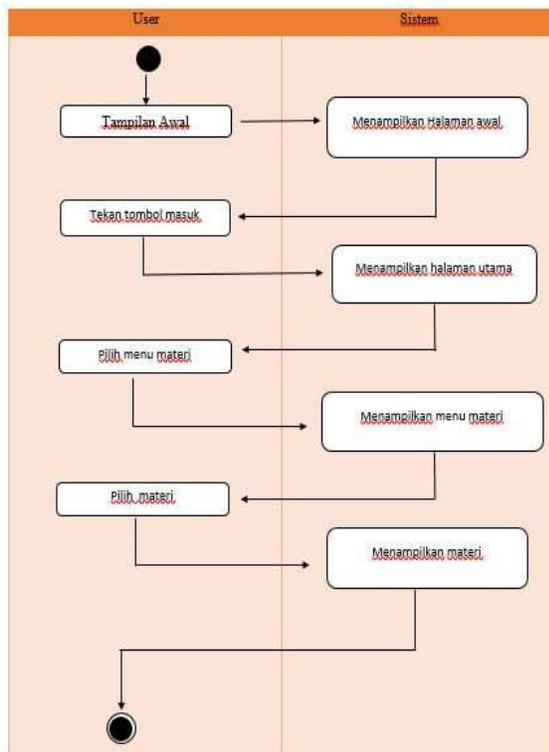
A. *Kerangka Pikir*

Kerangka pikir merupakan rangkaian bagan yang menggambarkan alur dari proses kerja dalam penelitian Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Gambar 3 Menunjukkan gambaran dari kerangka piker.

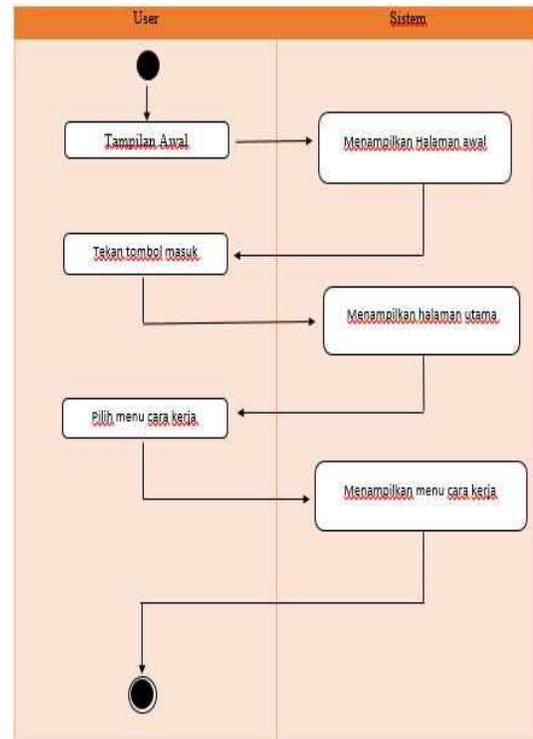
B. *Metode Penelitian*

Multimedia Development Life Cycle pada dasarnya adalah proses-proses dalam mengembangkan perangkat lunak berbasis multimedia. Metode pengembangan multimedia diperkenalkan oleh Arch C. Luther dalam buku yang berjudul *Authoring Interactive Multimedia* yang pertama kali dipublikasikan pada tahun 1994. Luther membuat 6 tahapan proses dalam mengembangkan perangkat lunak multimedia dimulai dari tahap *concept*, *design*, *collecting content material*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Gambar 2 menunjukkan gambaran dari metode MDLC.

- 1). *Konsep*
Tahap *concept* yaitu menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*identification audience*), macam aplikasi, tujuan aplikasi, dan spesifikasi umum.
- 2). *Perancangan*
Design adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur aplikasi, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk pembuatan aplikasi.
- 3). *Pengumpulan*
Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain seperti gambar clip art, foto, animasi, video, audio, dan lainnya.
- 4). *Perakitan*
Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi berdasarkan storyboard, bagan alir, dan struktur navigasi yang berasal pada tahap *design*.
- 5). *Pengujian*
Setelah aplikasi dibuat maka saatnya untuk uji kemampuan dan kinerja dari aplikasi tersebut, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Disini dilihat kembali (*recompile*) apakah semua link, tombol, dan fitur-fitur lainnya dapat berfungsi dengan baik.
- 6). *Distribusi*
Pada tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan, tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *konsep* pada produk selanjutnya.



Gambar 4 . Activity Diagram menu utama



Gambar 5 . Activity Diagram menu cara kerja

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Concept

Perancangan aplikasi ini dimulai dari membuat *flowchart*, *Use case*, *Activity diagram* dan *storyboard* selanjutnya mengumpulkan data berupa gambar dan materi yang akan digunakan untuk pembuatan aplikasi, setelah semua data telah terkumpul dilanjutkan dengan proses pembuatan aplikasi dimulai dari pembuatan halaman awal, menu utama, tampilan dari setiap menu utama, *background* untuk aplikasi, animasi yang akan digunakan untuk menggambarkan cara kerja dan kuis yang akan digunakan dalam aplikasi.

B. Design

Tahapan perancangan ini dimulai dengan merancang *flowchart*, *use case*, *activity diagram* dan *storyboard* untuk merancang aplikasi serta merancang setiap bagian-bagian dari aplikasi seperti penempatan gambar, menu, teks dan tombol. Sehingga aplikasi yang akan dia buat lebih teratur dan terarah. Dibawah ini adalah bagian-bagian dari perancangan :

1) Flowchart

Flowchart ini yaitu pengguna membuka aplikasi dan aplikasi akan menampilkan halaman awal, didalam halaman ada tombol yang dapat digunakan pengguna untuk masuk ke halaman selanjutnya atau bisa masuk ke halaman utama jika pengguna menekan tombol untuk masuk maka system akan memproses untuk masuk ke halaman utama dan jika pengguna tidak menekan tombol kembali maka pengguna tetap berada pada halaman awal. Gambar 6 menunjukkan gambaran *flowchart*

2) Use Case

Merupakan *use case* dari aplikasi ini. *Use case* yang ada diatas terdiri dari beberapa bagian *use case* yang akan dijelaskan didalam *use case description*. Gambar 7 menunjukkan gambaran *use case*.

3) Activity Diagram

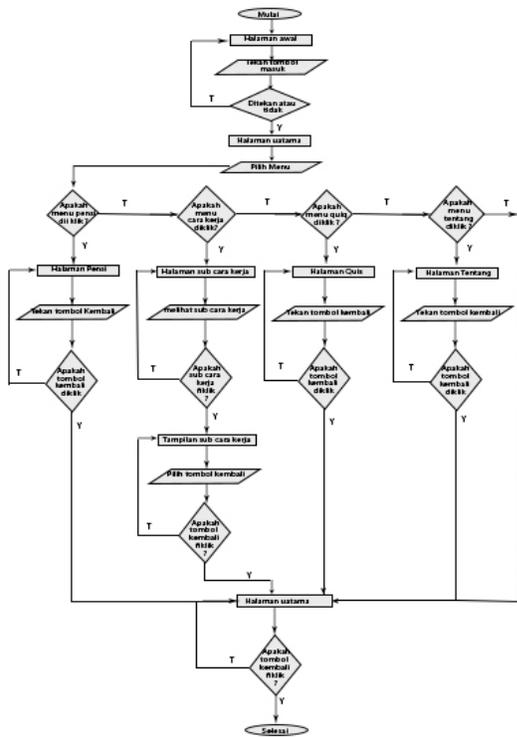
Activity diagram merupakan gambaran tentang aktivitas yang terjadi pada system dari pertama sampai akhir diagram ini menunjukkan langkah-langkah dalam proses kerja system yang kita buat. Gambar 4 dan 5 menunjukkan gambaran *Activity diagram*.

4) Storyboard dan layout

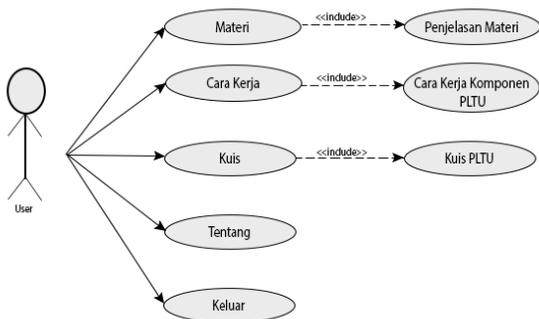
Storyboard adalah kumpulan sketsa gambar yang disusun secara berurutan dan disesuaikan dengan naskahnya sehingga ide cerita bisa disampaikan dengan mudah. Berdasar *storyboard*, dibuatkan juga *layout* untuk aplikasi pembelajaran interaktif pembangkit listrik tenaga uap ini. Gambar 8 menunjukkan contoh tata letak (*layout*) dari aplikasi ini.

Keterangan :

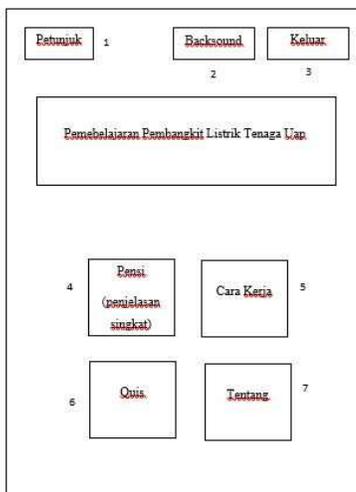
- Tombol petunjuk yang berfungsi untuk menunjukkan halaman petunjuk aplikasi.
- Tombol *background* yang berfungsi untuk menyalakan dan mematikan musik
- Tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi
- Tombol pensi yang berfungsi untuk menunjukkan halaman pensi.
- Tombol cara kerja yang berfungsi untuk menampilkan halaman cara kerja.
- Tombol kuis yang berfungsi untuk menampilkan halaman kuis.
- Tombol tentang yang berfungsi untuk menampilkan halaman tentang aplikasi terkait.



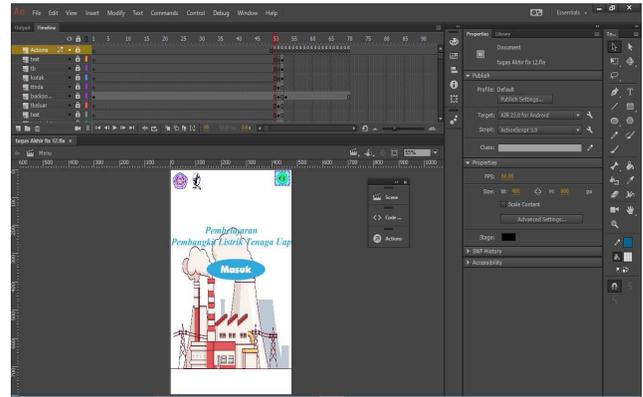
Gambar 6. Flowchart



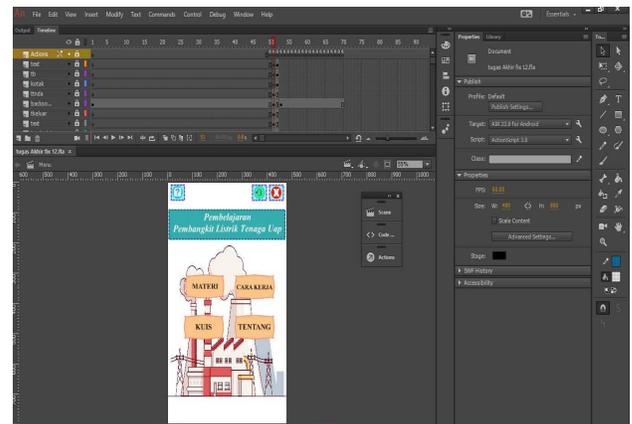
Gambar 7. Use Case



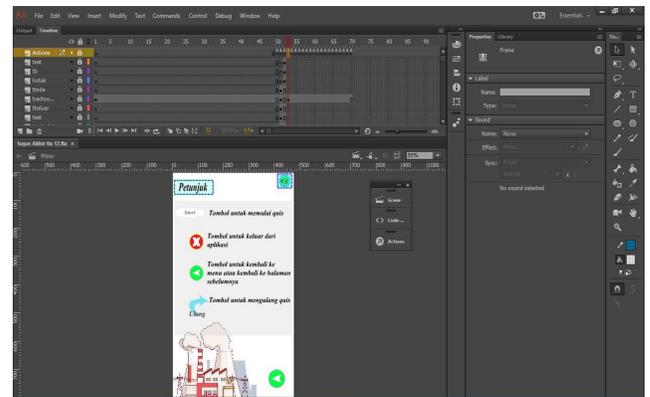
Gambar 8. Tata letak menu utama aplikasi



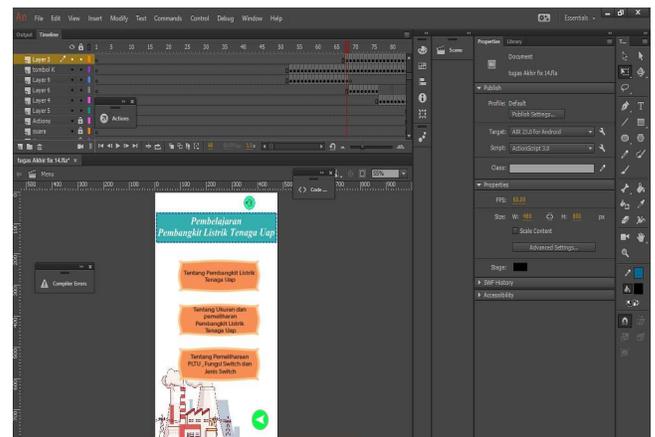
Gambar 9. Pembuatan tampilan awal



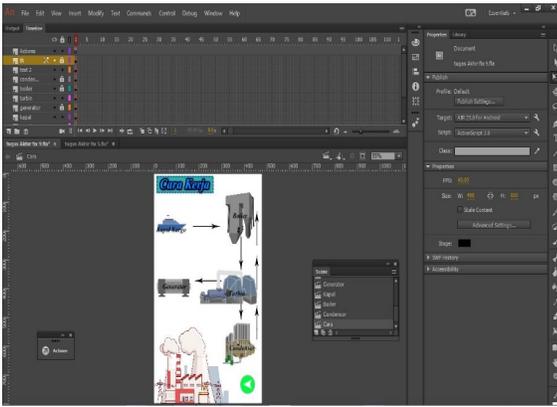
Gambar 10. Pembuatan tampilan menu utama



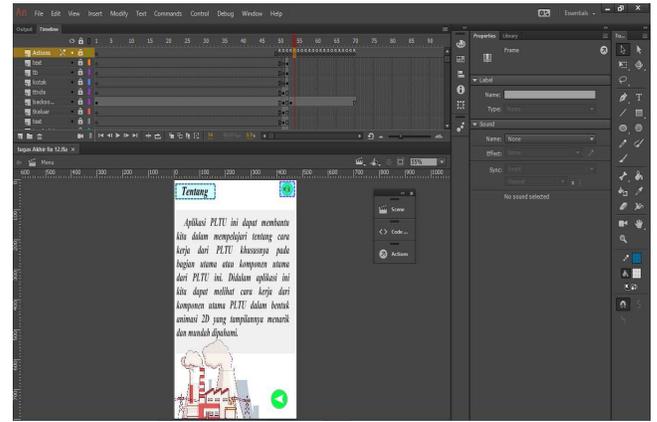
Gambar 11. Pembuatan petunjuk



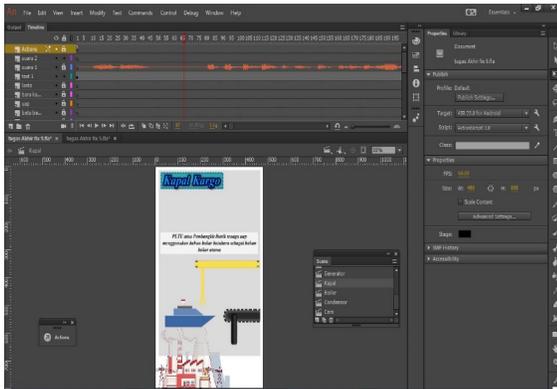
Gambar 12. Pembuatan menu materi



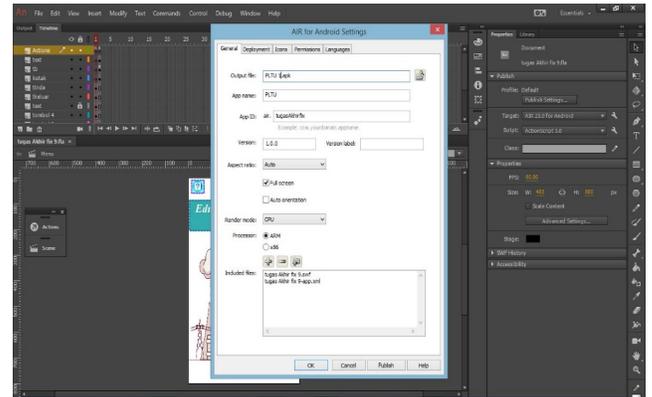
Gambar 13. Pembuatan halaman cara kerja



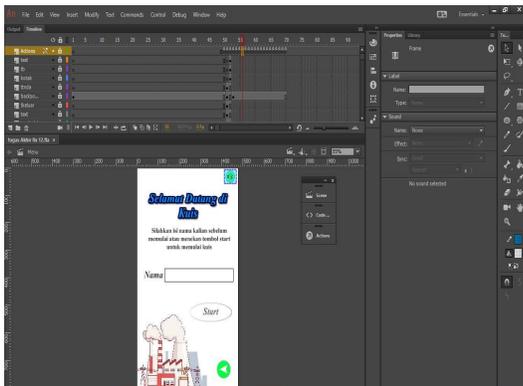
Gambar 16. Pembuatan halaman tentang



Gambar 14. Pembuatan halaman animasi



Gambar 17. Pengaturan AIR for Android setting



Gambar 15. Pembuatan halaman kuis

C. Pengumpulan Materi

Pada tahapan berikut ini yaitu tahapan pengumpulan materi dimana bahan-bahan ini yang akan ditampilkan dalam aplikasi. Bahan-bahan tersebut berupa studi literatur yang dibutuhkan sebagai penunjang aplikasi, gambar-gambar dalam bentuk 2 dimensi yang akan digunakan sebagai latar aplikasi, sebagai tombol dan juga gambar-gambar yang digunakan untuk animasi 2 dimensi pada aplikasi. Audio juga digunakan sebagai pengisi suara dalam animasi 2 dimensi.

D. Assembly

1) Pembuatan Aplikasi

Pertama adalah tahap pembuatan tampilan awal pada aplikasi. Terdapat gambar untuk *background* teks dan tombol untuk masuk, masing-masing gambar, teks dan tombol

dipisahkan dengan *layer* yang telah disediakan. Untuk tampilan awal akan dimasukkan gambar yang telah dibuat dan di *import* untuk dijadikan *background* kemudian dimasukkan ke *layer* pertama. *Layer* berikut akan akan dimasukkan teks atau tulisan pada aplikasi yang akan dibuat dan untuk teks menggunakan fitur yang telah disediakan oleh *adobe animate*.

Kedua proses pembuatan tampilan menu utama yang terdiri dari beberapa menu tombol yang nantinya menu tombol ini akan digunakan untuk perpindahan halaman, gambar *background* dan juga teks judul dari aplikasi.

Ketiga yaitu pembuatan tampilan petunjuk dimana didalam tampilan ini banyak menggunakan teks dan gambar, seperti yang telah jelaskan pertama setiap gambar yang akan digunakan harus di *import* terlebih dahulu.

Keempat proses pembuatan tampilan menu materi yang terdiri dari beberapa menu tombol yang nantinya menu tombol ini akan digunakan untuk perpindahan halaman, gambar *background* dan juga teks judul dari aplikasi.

Kelima yaitu proses pembuatan halaman cara kerja. Dimana dihalaman cara kerja ini menggunakan gambar dan teks. Gambar yang telah di *import* dimasukkan ke setiap *layer* yang ada.

Keenam adalah proses pembuatan halaman animasi. Di bagian pembuatan halaman ini memerlukan suara, gambar dan teks. Suara-suara yang digunakan harus di *import* terlebih dahulu sama seperti gambar sehingga suara dapat digunakan untuk setiap halaman-halaman animasi. Suara akan

dimasukkan ke *layer* yang telah disediakan sama seperti gambar sehingga *layer-layer* tersebut dapat diedit.

Ketujuh adalah proses pembuatan halaman *quis*. Sama dengan pembuatan halaman-halaman sebelumnya. Dimulai dari pembuatan tampilan awal pada kuis di *frame* pertama yang didalamnya ada gambar untuk tombol memulai kuis dan tombol kembali

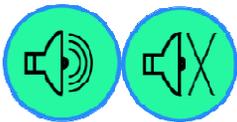
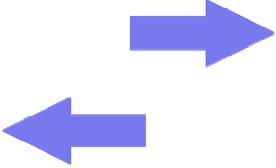
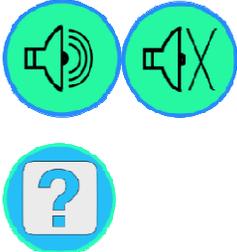
Ke delapan proses pembuatan halaman tentang, proses pembuatan halaman sama dengan proses pembuatan halaman petunjuk dimana terdapat beberapa teks gambar. Gambar yang dipakai telah di *import* terlebih dahulu dan setelah itu dimasukkan ke setiap *layer* yang telah disediakan.

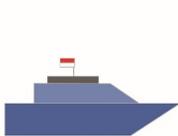
Yang terakhir adalah proses untuk membuat aplikasi yang telah dibuat oleh pembuat aplikasi dan akan menjadi aplikasi ini sebagai format APK sehingga dapat digunakan di *hanphone android*. Setiap penjelasan yang ada bisa dilihat pada gambar 9 sampai dengan gambar 18. Dan aplikasi ini dalam 116 layer yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran ini.

2) Fungsi Tombol-tombol

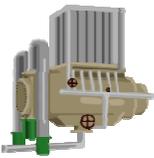
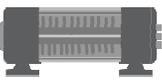
TABEL I
FUNGSI-FUNGSI TOMBOL

No	Tombol	Fungsi
1		Tombol kembali yang fungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya.
2		Tombol menu-menu dan tombol materi yang berfungsi untuk masuk ke halaman berikut.
3		Tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

4		Tombol backsound yang berfungsi untuk memutar dan mematikan backsound.
5		Tombol selanjutnya dan sebelumnya yang berfungsi untuk melanjutkan <i>frame</i> .
6		Tombol ulangi yang berfungsi untuk mengulang kuis.
7		Tombol backsound yang berfungsi untuk memutar dan mematikan backsound. Tombol petunjuk yang berfungsi untuk menampilkan petunjuk.
8		
9		Tombol pilihan ya dan tidak berfungsi untuk dapat keluar dari aplikasi dan berfungsi untuk tetap berada didalam aplikasi.
10		Tombol A B C yang berfungsi sebagai tombol pilihan ganda pada kuis .
11		Tombol masuk yang berfungsi untuk masuk ke halaman utama aplikasi,
12		Tombol start yang berfungsi untuk memulai kuis.
		Tombol kapal yang berfungsi untuk

13  menampilkan halaman animasi kapal music yang dimasukkan dapat terbaca.

TABEL III
PENGUJIAN TAMPILAN MENU UTAMA

No	Fitur	Proses	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Ket
14		Tombol boiler yang berfungsi untuk menampilkan halaman animasi boiler.	Pengguna menekan tombol materi	Dapat menampilkan halaman pensi	Tidak Berhasil Karena nama yang dimasukkan berbeda
15		Tombol kondensor yang berfungsi untuk menampilkan halaman animasi kondensor.	Pengguna menekan tombol materi	Dapat menampilkan halaman pensi	Berhasil Nama yg dimasukkan sudah sam sehingga tombol dapat dijalankan
16		Tombol generator yang berfungsi untuk menampilkan halaman animasi generator	Pengguna menekan tombol cara kerja	Dapat menampilkan halaman cara kerja	Berhasil -
17		Tombol turbin yang berfungsi untuk menampilkan halaman animasi turbin.	Pengguna menekan tombol kuis	Dapat menampilkan halaman kuis	Berhasil -
			Pengguna menekan tombol tentang	Dapat menampilkan halaman tentang	Berhasil -
			Pengguna menekan tombol petunjuk atau tombol simbol tanda tanya	Dapat menampilkan halaman petunjuk	Berhasil -

TABEL II
PENGUJIAN TAMPILAN AWAL

No	Fitur	Proses	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Ket
1	Tombol masuk	Pengguna menekan tombol masuk	Dapat menampilkan menu utama	Berhasil	-
2	Tombol backsound	Pengguna menekan tombol	Dapat memenyalahkan backsound dan dapat mematikan backsound	Tidak berhasil	Karena music yang akan dimasukkan tidak terbaca.
3	Tombol backsound	Pengguna menekan tombol	Dapat memenyalahkan backsound dan dapat mematikan backsound	Berhasil	Dengan menambahkan variable pada bagian action script sehingga
				Pengguna menekan tombol keluar atau tombol simbol x	Dapat keluar dari aplikasi Berhasil -
				Pengguna menekan tombol	Dapat memenyalahkan backsound dan dapat mematikan backsound Berhasil -
				Pengguna menekan tombol kuis	Dapat menampilkan halaman kuis Berhasil -
				Pengguna menekan tombol tentang	Dapat menampilkan halaman tentang Berhasil -

E. Testing

Pada tahap pengujian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu *Alpha test* dan *Beta test*. dimana pada pengujian *alpha test* akan diuji oleh pembuat dan untuk *beta test* akan diuji oleh pengguna akhir.

1) Alpha Test

Alpha test adalah proses proses pengujian oleh pembuat aplikasi. Dimana pada tahap ini akan diuji apakah aplikasi berjalan dengan baik atau masih ada *error*. Berikut ini adalah hasil dari pengujian telah di *install* di *platform android* dan dijalankan dalam bentuk *portrait*.

Dan dari hasil pengujian yang telah dilakukan sudah berjalan dengan baik dan untuk lebih jelasnya bisa dilihat juga pada tabel-tabel pengujian yang ada.

2) Beta Test

Beta test dilakukan pengujian untuk pengguna akhir yang akan menggunakan aplikasi ini. Dimana akan diberikan kuisisioner berupa pertanyaan sebelum menggunakan aplikasi dan sesudah menggunakan aplikasi. Dan dalam mencari data ini penulis membagikan kuisisioner secara offline atau membagikan kertas kuisisioner kurang lebih ke 30 responden. Setelah dijalankan penulis mendapatkan hasil dari kuisisioner pertama yaitu kuisisioner sebelum menggunakan aplikasi. Dari hasil kedua kuisisioner yang telah dijalankan kuisisioner pertama menunjukkan bahwa masih ada pengguna yang belum mengetahui tentang pembangkit listrik tenaga uap sekitar 89% dan masih ada yang belum mengetahui tentang komponen utama dari pembangkit listrik tenaga uap sekitar 80%. Hasil kuisisioner kedua sekitar 57% memilih sangat menarik dan 40% memilih menarik menggunakan aplikasi ini dan menunjukkan bahwa setelah para pengguna menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif ini sudah dapat menggambarkan cara kerja dari komponen utama pembangkit listrik tenaga uap. Sehingga aplikasi ini dapat menarik minat para pelajar serta dapat dengan mudah memahami pelajaran tentang pembangkit listrik tenaga uap.

F. Distribusi

Setelah tahap pengujian telah selesai maka akan dilakukan tahap pendistribusian. Pada tahap ini pertama aplikasi akan di simpan terlebih dahulu kemudian akan didistribusi kepada pengguna akhir dengan membagi *link* untuk mendownload aplikasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dibuat maka didapat satu kesimpulan yaitu :

Aplikasi pembelajaran interaktif pembangkit listrik tenaga uap menghasilkan aplikasi yang dapat menggambarkan cara kerja komponen utama dari pembangkit listrik tenaga uap serta menghasilkan aplikasi yang memudahkan dan menarik minat para pelajar/mahasiswa untuk memahami cara kerja dari

pembangkit listrik tenaga uap. Aplikasi menggunakan metode *multimedia development life cycle*. Hasil dari kuisisioner yang telah dijalankan sekitar 57% memilih sangat menarik dan 40% memilih menarik pada aplikasi pembelajaran interaktif ini yang dapat menggambarkan cara kerja dari komponen utama pembangkit listrik tenaga uap

B. Saran

Setelah penelitian ini telah dilakukan masih ada kekurangan pada aplikasi ini yang perlu ditambahkan nantinya. Oleh karena itu ada beberapa hal yang perlu untuk ditambahkan yaitu.

- 1) Animasi pada aplikasi ini khususnya dibagian cara kerja dari aplikasi pembelajaran interaktif pembangkit listrik tenaga uap ini perlu ditambah.
- 2) Aplikasi ini hanya bisa dijalankan di *platform android* saja dan nantinya diharapkan bahwa aplikasi ini bisa juga berjalan pada *platform* yang lain.
- 3) Agar dapat membuat materi lebih lengkap dan fitur-fitur yang ada perlu untuk ditambahkan lagi agar lebih menarik dan lengkap.
- 4) Agar dapat membuat kuis secara acak yang ada diaplikasi ini.

V. KUTIPAN

- [1] Y. Indrawaty, D. Rosmala, and A. M. Ramdhani, "Pembelajaran Alat Musik Gitar Menggunakan Model Skenario Multimedia Interaktif Timeline Tree," *Pembelajaran Alat Musik Gitar Menggunakan Model Skenario Multimed. Interaktif Timeline Tree*, vol. 4, no. Institute Teknologi Nasional Bandung, pp. 57–68, 2013.
- [2] H. B. Bastian, M. L. Arie S, and B. A. Sugiarto, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Komputer Berbasis Android," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 71–79, 2016.
- [3] H. B. Palit, V. Poekoel, L. S. Patras, and J. T. Elektro-ft, "Simulasi Dan Pengontrolan Sistem Pembuangan Abu di PLTU 2 Sulawesi Utara," vol. 6, no. 3, pp. 123–132, 2017.
- [4] Siswati and M. A. Salim, "Teknik Animasi 2 Dimensi 2," p. , 2013.
- [5] F. Ansoryllah, "Pengertian Adobe Photoshop Beserta Fiturnya," 2019. [Online]. Available: <https://www.google.com/amp/s/mahirphotoshop.com/pengertian-adobe-photoshop-beserta-fitunya/amp>.
- [6] A. A. N. Muhamad Tomi, "Adobe Animate CC 2017." [Online]. Available: brainmatics.com/adobe-animate-cc-2017/.

TENTANG PENULIS



Penulis dilahirkan di Manado, Kecamatan Singkil Kelurahan Singkil Satu Lingkungan Tujuh Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara, pada tanggal 22 Maret 1998 dengan nama Elvionia Chalsia Topuh, biasa dipanggil Elvi. Saya dibesarkan oleh kedua orang tua saya dengan penuh kasih sayang. Saya merupakan anak tunggal. Ayah saya bernama Editsel Topuh dan Ibu saya bernama Naomi Lendeh. Ayah asli dari Tagulandang dan Ibu saya asli dari Aergale. Penulis mulai menempuh pendidikan SD pada umur 4. 5 Tahun. Saya masuk SD Negeri 03 Manado pada tahun 2003-2009, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Manado pada tahun 2009 – 2012, setelah

saya lulus SMP, saya melanjutkan pendidikan di SMA Don Bosco Manado pada tahun 2012 – 2015. Pada tahun 2015 penulis telah menyelesaikan studi di SMA, dan melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Informatika di salah satu perguruan tinggi di Sulawesi Utara yaitu

Universitas Sam Ratulangi Manado. Mulai semester 1 penulis tergabung dalam organisasi pelayanan di Unit Pelayanan Kerohanian Kristen Fakultas Teknik dan Pada Semester 6 pernah menjadi pengurus di Bidang Pelayanan Doa sebagai anggota di UPK-Kr Fakultas Teknik. Sampai pada saat ini bersyukur penulis dapat menyelesaikan studi S1 dengan hasil yang baik.