PEMBANGUNAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF GAS TURBINE ENGINE PADA JURUSAN AIRFRAME AND POWERPLANT UNTUK KELAS XI DI SMK NEGERI 12 BANDUNG

Faqih Pratama L[1] Irawan Afrianto[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : lazugreen@gmail.com[1] irawan.afrianto@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Pada jurusan *Airframe and Powerplant* di SMKN 12 Bandung, terdapat mata pelajaran *gas turbine engine* yang dipelajari untuk kelas XI. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran gas turbine engine bahwa pada pembelajaran teori dan praktikum, ilustrasi yang diberikan belum tergambarkan dengan baik. Hal ini disebabkan karena alat peraga terbatas dan mati sehingga siswa-siswi kesulitan saat melakukan kegiatan teori sekaligus praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi multimedia interaktif *gas turbine engine* yang dapat mengatasi keterbatasan alat peraga, sehingga dapat menjadi media bantu siswa untuk belajar *gas turbine engine.*

Metode pembangunan yang digunakan adalah metode pembangunan multimedia menurut Sutopo, yang dilengkapi dengan metode pembelajaran interaktif CAI (*Computer Assisted Instruction*). Model CAI yang digunakan yaitu model *Tutorial, Simulation,* dan *Drills and Practice*. Untuk mengetahui keberhasilan, melakukan wawancara kepada guru *gas turbine engine*.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru *gas turbine engine* diketahui bahwa hasil implementasi dan pengujian sistem yang dibangun dapat membantu guru dalam memvisualisasikan prinsip kerja *gas turbine engine* dan mengatasi keterbatasan alat peraga yang terbatas dan mati. Kemudian dari hasil *pretest* dan *posttest* terhadap 60 siswa kelas XI didapatkan hasil *pretest* dan *posttest* dengan persentase kenaikan nilai rata-rata sebesar 13.70%, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini membantu dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Kata Kunci : Media Pembelajaran Interaktif, *Gas Turbine Engine*, CAI(*Computer Assisted Instruction*), *Simulation, Airframe and Powerplant*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekolah Menegah Kejuruan Negeri 12 (SMKN 12) Bandung adalah sekolah tingkat menengah yang mendidik siswanya untuk memiliki kompetensi dibidang manufaktur pesawat udara yang telah terakreditasi dengan nilai A oleh Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah. Salah satu jurusan yang ditawarkan di sekolah ini adalah jurusan Airframe and Powerplant. Pada kejuruan Airframe and Powerplant, terdapat mata pelajaran *Gas Turbine Engine* yang dipelajari untuk kelas XI. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Drs. Isbandono selaku kepala bagian kejuruan *Airframe and Powerplant* sekaligus selaku guru mata pelajaran *gas turbine engine* kelas XI AP mengatakan bahwa proses pembelajaran di jurusan *Airframe and Powerplant* memiliki dua proses pembelajaran yaitu teori dan praktikum dilakukan di bengkel. Pada proses pembelajaran teori, guru menjelaskan langsung kepada siswa-siswi tentang teori-teori yang ada dalam buku termasuk memberikan ilustrasi atau gambaran. Sedangkan pada pembelajaran praktek di bengkel keadaan alat yang disediakan dan tidak bisa digunakan. Dikarenakan cara mengajar guru yang masih konvensional sehingga siswa sulit memahami materi pelajaran *gas turbine engine*. Adapun keadaan alat yang tidak bisa digunakan karena alat peraga yang terbatas dan mati sehingga siswa-siswi kerap menemui kesulitan saat melakukan kegiatan teori sekaligus praktikum *Gas Turbine Engine*.

Maka dari itu salah satu cara untuk membantu guru dalam penyampaian materi ini dapat dilakukan dengan memanfaaatkan teknologi multimedia interaktif mengenai materi *Gas Turbine Engine*. Dilihat dari persentasi nilai siswa belum memenuhi kriteria ketuntansan minimal yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 77. Untuk kelas XI AP 1 dari 32 siswa untuk semester 3 sebesar 56,3 % dan semester 4 sebesar 53,1% nilai pengetahuan/ teori tidak tuntas dan kelas XI AP 2 dari 32 siswa untuk semester 3 sebesar 53,1 % dan semester 4 sebesar 59,4% nilai pengetahuan/ teori tidak tuntas . Berdasarkan hasil responden persentase dari siswa kelas XI AP dengan sample 2 kelas sebanyak 67,9% dari 60 siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi *Gas Turbine Engine*. Dari penelitian sebelumnya mengenai Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi *Autoplay Media Studio* 8 pada Materi Turbin Air sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 85,62 % [1]. Pengembangan Media Komputer Pembelajaran

(*Computer Assisted Instruction*) Tata Bahasa Mandarin Dasar (Hanyu Yǔfǎ) untuk Siswa Kelas X di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo untuk mengatasi hasil belajar siswa pada penggunaan tata bahasa mandarin dasar, Untuk mengetahui efektivitas media CAI tata bahasa mandarin dasar, hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran dengan media CAI menunjukan hasil peningkatan proses belajar sebesar 88,63% [2]. Dilihat dari dari hasil *quisioner* mengenai solusi media sebagai sarana pembelajaran sebanyak 66,3 % dari 60 siswa memerlukan multimedia sebagai bahan ajar. Bermula dari permasalahan diatas menjadi dasar penulis menerapkan pembelajaran yang interaktif atas mata pelajaran *Gas Turbine Engine* yang difokuskan pada teknologi multimedia interaktif yang bisa memberikan cara baru pada proses mengajar dan belajar. Oleh karena itu diperlukan teknologi yang lebih maju untuk menghasilkan suatu proses pembelajaran yang interaktif. Salah satu teknologi multimedia interaktifnya memberikan simulasi 3D untuk mata pelajaran *gas turbine engine*.

Solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif yang dapat menampilkan gambaran atau ilustrasi mengenai *gas turbine engine*. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian skripsi dengan judul "Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif *Gas Turbine Engine* pada Jurusan *Airframe and Powerplant* untuk Kelas XI di SMK Negeri 12 Bandung".

1.2 Maksud

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun media pembelajaran interaktif *Gas Turbine Engine* pada jurusan *Airframe and Powerplant* untuk kelas XI AP di SMK Negeri 12 Bandung.

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membantu Meningkatkan siswa dalam memahami cara kerja materi gas turbine engine.
2. Membantu keterbatasan alat untuk kegiatan praktikum khususnya pada alat – alat praktikum dengan memvisualisasikan alat.
3. Membantu siswa dalam meningkatkan nilai KKM yang diterapkan disekolah.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia informatika. Selain dari dunia informatika, multimedia juga diadopsi oleh dunia game, dan juga untuk membuat website.

Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri atau otodidak. Di dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem *e-learning*[3].

2.2 Media Pembelajaran

Teori yang terkait dengan pembangunan media pembelajaran *gas turbine engine* yaitu media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat yang berfungsi menyampaikan pesan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi antara peserta didik, pendidik dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan saran penyampaian pesan atau media.

Media pembelajaran secara fisik dikenal dengan istilah *hardware* atau perangkat keras, yang mana dalam hal ini diartikan sebagai suatu benda yang dapat dilihat, didengar atau diraba dengan panca indera manusia. Secara non-fisik, media pembelajaran dikenal sebagai *software* atau perangkat lunak yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras merupakan isi yang disampaikan kepada siswa.

2.3 Analisis Masalah

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang masalah yang muncul pada saat penelitian di SMKN 12 Bandung, sebelum membangun aplikasi media pembelajaran *gas turbine engine*. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, terdapat beberapa masalah yaitu :

1. Siswa sulit memahami materi pelajaran gas turbine engine karena metode guru hanya memberikan sedikit gambaran atau ilustrasi.
2. Keadaan alat yang tidak bisa digunakan mengakibatkan sulitnya siswa dalam memahami cara kerja materi pelajaran gas turbine engine.
3. Siwa masih belum banyak yang mencapai nilai kriteria kelulusan minimal (KKM) yang diterapkan oleh sekolah.

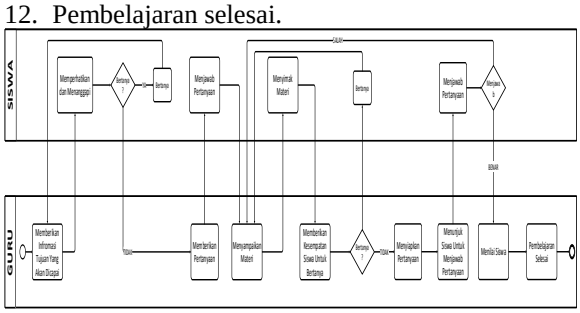
2.4 Analisis Prosedur Yang Sedang Berjalan

Analisis prosedur merupakan kegiatan menganalisis langkah-langkah kerja dan dokumen-dokumen yang berjalan dalam langkah-langkah tersebut. Berdasarkan analisis yang dilakukan ada tiga prosedur yang berkaitan dengan media pembelajaran ini yaitu prosedur pelaksanaan pembelajaran, prosedur pelaksanaan praktikum, dan prosedur pelaksanaan evaluasi.

2.4.1 Prosedur Pembelajaran

Prosedur pembelajaran yang sedang berjalan digambarkan dalam bentuk BPMN pada Gambar 1. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur pembelajaran meliputi:

1. Kegiatan awal guru memberikan informasi mengenai tujuan yang akan dicapai dalam pelaksanaan pembelajaran.
2. Siswa memperhatikan, menanggapi, dan bertanya mengenai tujuan yang akan dicapai.
3. Apabila tidak ada pertanyaan, guru memberikan apersepsi dan pertanyaan untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai materi yang akan disampaikan.
4. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
5. Setelah itu masuk ke kegiatan inti, guru menyampaikan materi kepada siswa di kelas.
6. Pada saat materi disampaikan, siswa diperkenankan untuk bertanya.
7. Apabila tidak ada yang ditanyakan, maka guru melanjutkan penyampaian materi sampai selesai.
8. Setelah materi selesai maka masuk ke kegiatan akhir dimana guru akan menyusun latihan soal sesuai dengan materi yang diajarkan.
9. Kemudian guru mengadakan latihan soal dengan cara menunjuk beberapa siswa secara langsung lalu memberikan pertanyaan.
10. Siswa menjawab pertanyaan dengan benar maka guru akan menilai siswa.
11. Apabila siswa belum cukup mengerti, maka guru akan menjelaskan materi kembali.
12. Pembelajaran selesai.

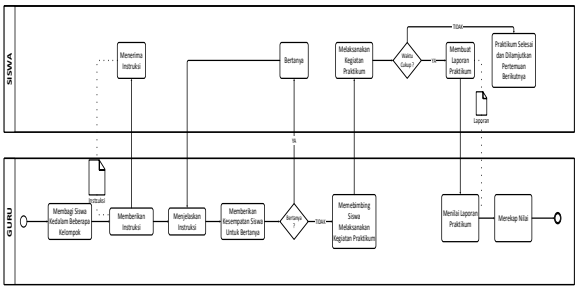


Gambar 1 BPMN Prosedur Pembelajaran

2.4.2 Prosedur Pelaksanaan Praktikum

Setelah siswa memahami materi pelajaran maka siswa akan melanjutkan pembelajaran dengan melakukan praktikum. Adapun prosedur kegiatan praktikum digambarkan pada BPMN pada Gambar 2. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur kegiatan praktikum yaitu :

1. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok dengan metode random.
2. Kemudian guru memberikan instuksi yang akan dikerjakan oleh siswa, dan menjelaskan instruksi tersebut.
3. Kemudian memberikan kesempatan bertanya kepada siswa, jika tidak ada pertanyaan maka guru membimbing siswa melaksanakan kegiatan praktikum.
4. Siswa melaksanakan kegiatan praktikum sesuai jobsheet yang diberikan.
5. Setelah semua siswa selesai praktikum maka siswa membuat laporan hasil praktek dan memberikan laporan praktikum kepada guru.
6. Guru membuat kesimpulan materi akhir pembelajaran.
7. Kemudian guru memberikan nilai pada laporan praktikum siswa dan merekap nilai, menggabungkan nilai dengan nilai praktikum yang lain.

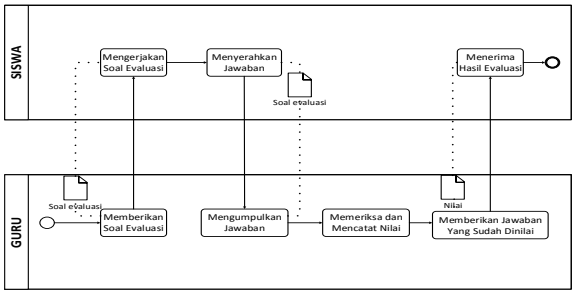


Gambar 2 BPMN Prosedur Kegiatan Praktikum

2.4.3 Prosedur Pelaksanaan Evaluasi

Prosedur pelaksanaan evaluasi yang berjalan digambarkan dalam bentuk BPMN pada Gambar 3. Adapun prosedur-prosedur pelaksanaan evaluasi meliputi:

1. Setelah materi dan waktu pembelajaran selesai guru akan memberikan evaluasi kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa.
2. Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru.
3. Setelah menjawab semua soal siswa memberikan jawaban dari soal evaluasi kepada guru.
4. Guru melakukan pemeriksaan dan memberikan nilai terhadap jawaban yang diberikan siswa dari soal evaluasi.
5. Setelah selesai memeriksa jawaban dari siswa, guru mengembalikan kembali jawaban kepada siswa agar siswa.
6. Lembar nilai hasil evaluasi siswa disimpan untuk digabungkan dengan hasil evaluasi yang lain.



Gambar 3 BPMN Prosedur Evaluasi

2.5 Analisis Model Bisnis Setelah Aplikasi Dibangun

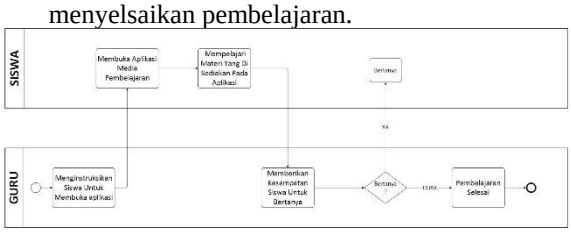
Analisis model bisnis setelah aplikasi dibangun adalah analisis prosedur baru yang akan

diimplementasikan ketika aplikasi media pembelajaran sudah dibangun dan diterapkan di SMKN 12 Bandung. Analisis prosedur setelah adanya aplikasi maka menghasilkan langkah-langkah pembelajaran yang baru, diataranya prosedur evaluasi, prosedur praktikum, dan prosedur pembelajaran.

2.5.1 Prosedur Pembelajaran Setelah Aplikasi Dibangun

Prosedur pembelajaran setelah aplikasi dibangun digambarkan dalam bentuk BPMN pada Gambar 4. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur pembelajaran meliputi.

1. Kegiatan awal guru menginstruksikan siswa untuk membuka aplikasi.
2. Siswa membuka aplikasi media pembelajaran.
3. Siswa mempelajarai dan memahami materi yang disediakan pada aplikasi.
4. Guru memberikan kesempatan kepada sisa untuk bertanya.
5. Apabila tidak ada yang ditanyakan, maka guru menyelsaikan pembelajaran.

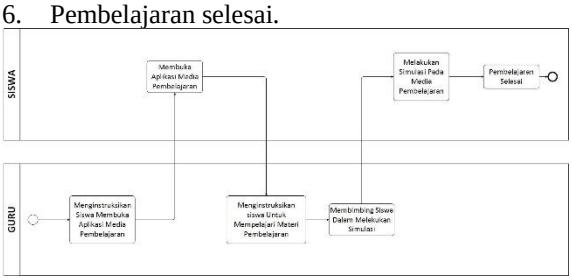


Gambar 4 Prosedur Pembelajaran Setelah Aplikasi Dibangun

2.5.2 Prosedur Praktikum Setelah Aplikasi Dibangun

Prosedur praktikum setelah aplikasi dibangun digambarkan dalam bentuk BPMN pada Gambar 5. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur praktikum meliputi.

1. Kegiatan awal guru menginstruksikan siswa untuk membuka aplikasi.
2. Siswa membuka aplikasi media pembelajaran.
3. Guru menginstruksikan siswa untuk mempelajari materi pembelajaran.
4. Guru membimbing siswa untuk melakukan simulasi.
5. Siswa melakukan simulasi pada media pembelajaran.
6. Pembelajaran selesai.

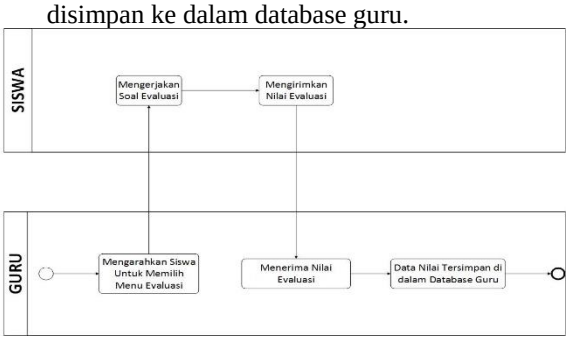


Gambar 5 Prosedur Praktikum Setelah Aplikasi Dibangun

2.5.3 Prosedur Evaluasi Setelah Aplikasi Dibangun

Prosedur evaluasi setelah aplikasi dibangun digambarkan dalam bentuk BPMN pada Gambar 6. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur pembelajaran meliputi.

1. Kegiatan awal guru megarahkan siswa memilih menu evaluasi.
2. Siswa mengerjakan evaluasi yang telah disediakan di aplikasi media pembelajaran.
3. Siswa mengirimkan hasil evaluasi kepada guru melalui aplikasi.
4. Guru menerima hasil evaluasi siswa yang telah diselsaikan.
5. Data nilai yang telah keluar secar otomatis akan disimpan ke dalam database guru.

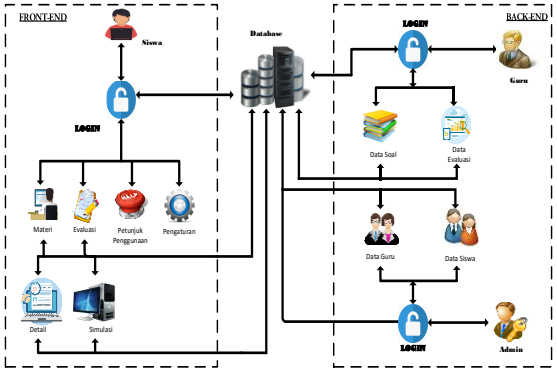


Gambar 6 Prosedur Evaluasi Setelah Aplikasi Dibangun

2.6 Analisis Aplikasi Pembelajaran Yang Dibangun

Analisis media pembelajaran yang dibangun merupakan media pembelajaran yang memuat materi pembelajaran *gas turbine engine* kelas XI SMKN 12 Bandung. Tujuan utama media pembelajaran ini adalah untuk membantu siswa dalam memahami mulai dari komponen maupun prinsip kerja *gas turbine engine*, bagian-bagian *gas turbine engine*, mekanisme *gas turbine engine* dan pengoperasian *auxilliary power unit*.

Sistem yang dibangun memiliki dua aplikasi yaitu *frontend* dan *backend*. Gambar 7 ini adalah gambaran dari sistem aplikasi media pembelajaran *gas turbine engine* yang akan dibangun.



Gambar 7 Arsitektur Umum Aplikasi

2.7 Deskripsi Media Pembelajaran Gas Turbine Engine

Aplikasi multimedia interaktif *gas turbine engine* XI SMKN 12 Bandung ini merupakan media pembelajaran berbasis desktop.

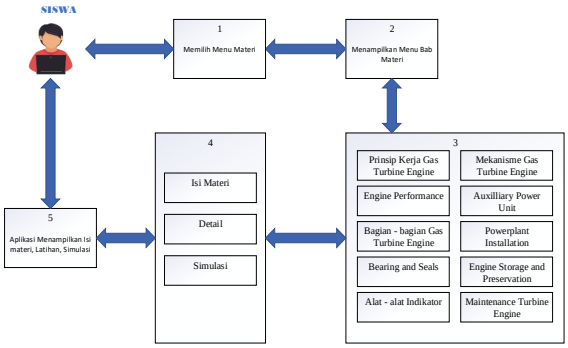
Terdapat empat bagian utama pada aplikasi ini yaitu materi, evaluasi, petunjuk penggunaan dan pengaturan :

1. Materi yang disampaikan yaitu prinsip kerja *gas turbine engine*, Engine Performance, Bagian-bagian *gas turbine engine*, Bearing and Seals, Engine Indication / Alat-alat indikator , Mekanisme pada *Gas turbine engine*, Auxiliary Power Unit, Powerplant Installation, Engine Storage and Preservation, dan Maintenance Turbine Engine. Materi yang dipilih akan menampilkan latihan dan simulasi berupa simulasi prinsip kerja *gas turbine engine*, bagian-bagian *gas turbine engine*, mekanisme *gas turbine engine* dan pengoperasian auxilliary power unit.
2. Evaluasi yang dibangun adalah latihan soal-soal dari materi dan simulasi yang diberikan.
3. Petunjuk penggunaan aplikasi.
4. Pengaturan aplikasi adalah pengaturan untuk mengatur suara dan ukuran layar aplikasi multimedia.

2.8 Analisis Metode Pembelajaran Interaktif

Metode pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran, tentunya perlu didukung menggunakan media yang tepat agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Metode pembelajaran yang digunakan pada pembangunan aplikasi ini adalah metode CAI (*Computer Assisted Instruction*). Konsep yang digunakan dalam media pembelajaran *gas turbine engine* adalah konsep *Tutorial*, *Simulation*, dan *Drill and practice*.

2.8.1 Model Tutorial

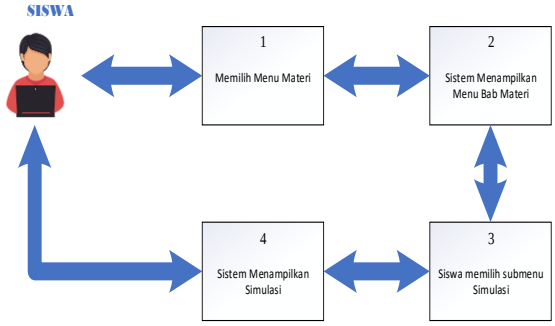


Gambar 8 Model Tutorial

Dari Gambar 8, alur penyampaian materi dari aplikasi media pembelajaran yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Pada aplikasi multimedia *gas turbine engine* siswa memilih menu materi.
2. Aplikasi akan menampilkan 10 menu bab materi yaitu prinsip kerja *gas turbine engine*, Engine Performance, Bagian-bagian *gas turbine engine*, Bearing and Seals, Engine Indication / Alat-alat indikator , Mekanisme pada *Gas turbine engine*, Auxiliary Power Unit, Powerplant Installation, Engine Storage and Preservation, dan Maintenance Turbine Engine.
3. Kemudian siswa memilih salah satu bab materi.
4. Aplikasi menampilkan sub menu penjelasan, latihan dan simulasi. Sub menu penjelasan berisi penjelasan materi sesuai bab materi yang dipilih sebelumnya berupa teks, gambar dan animasi. Sub menu detail berisi detail gambar sesuai bab materi yang dipilih sebelumnya berupa gambar 3D dan penjelasan. Sub menu simulasi berisi simulasi sesuai bab materi yang dipilih sebelumnya. Kemudian siswa memilih salah satu sub menu.
5. Aplikasi akan menampilkan isi dari sub menu yang dipilih.

2.8.2 Model Simulasi

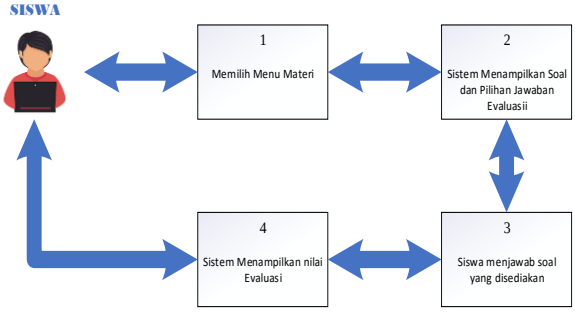


Gambar 9 Model Simulasi

Dari Gambar 9, alur simulasi dari aplikasi media pembelajaran yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Pada aplikasi multimedia *gas turbine engine* siswa memilih menu materi.
2. Aplikasi akan menampilkan 4 menu bab materi yaitu prinsip kerja *gas turbine engine*, bagian-bagian *gas turbine engine*, mekanisme *gas turbine engine* dan pengoperasioan auxilliary power unit. Kemudian siswa memilih salah satu bab materi.
3. Kemudian siswa memilih sub menu simulasi.
4. Aplikasi akan menampilkan simulasi.

2.8.3 Model *Drill and Practice*



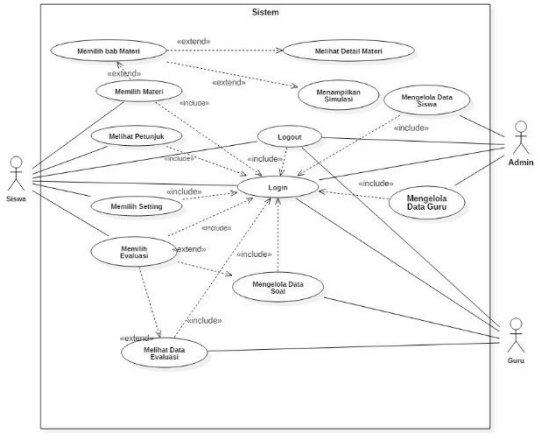
Gambar 10 Model Drill and Practice

Dari Gambar 10, alur evaluasi dari aplikasi media pembelajaran yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Pada aplikasi multimedia *gas turbine engine* siswa memilih menu evaluasi.
2. Aplikasi menampilkan soal dan opsi jawaban evaluasi yang berupa multiple choice (pilihan ganda).
3. Kemudian siswa menjawab semua soal evaluasi yang diberikan.
4. Jika siswa sudah menjawab semua soal evaluasi, aplikasi ini akan memberikan respon terhadap tindakan siswa-siswi dalam melakukan evaluasi. Penilaian berbentuk nilai akan ditampilkan setelah menjawab soal yang diberikan. Jika hasil evaluasi siswa kurang dari KKM yang ditentukan, maka siswa diperkenankan untuk mengulang kembali sampai melebihi KKM yang ditentukan.

2.9 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan proses dari setiap prosedur berjalan yang terdapat pada aplikasi media pembelajaran *gas turbine engine*. *Use case diagram* aplikasi media pembelajaran *gas turbine engine*, dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11 Use Case Diagram Aplikasi Media Pembelajaran *Gas Turbine Engine*

2.10 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang dilakukan untuk menemukan kekurangan dan kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai.

Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan terhadap sistem yaitu pengujian alpa (*blackbox*) dan beta (kuesioner, wawancara, *posttest* dan *pretest*).

2.10.1 Pengujian Blackbox

Kasus dan hasil pengujian berisi pemaparan dari rencana pengujian yang telah disusun pada skenario pengujian. Pengujian ini dilakukan secara *blackbox* dengan hanya memperhatikan masukan ke dalam aplikasi dan keluaran dari masukan tersebut. Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *blackbox* pada aplikasi sebagai berikut :

Tabel 1 Pengujian Blackbox Frontend

No	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
1	**Login Siswa**			
	Data Benar NIS : 20167673 Kata Sandi : 20167673	*Field* data NIS dan Kata sandi dapat diisi	*Field* data NIS dan Kata sandi dapat diisi	[√]Diterima [ ]Ditolak
	Data Salah NIS : (kosong) Kata Sandi : (kosong)	Menampilkan pesan NIS atau Kata sandi salah	Menampilkan pesan NIS atau Kata sandi salah	[√]Diterima [ ]Ditolak

Tabel 2 Pengujian Blackbox Backend

No	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
1	**Melakukan login**			
	Data Benar *Username* : admin *Password* : admin	*Field* data *username* dan *password* dapat diisi	*Field* data *username* dan *password* dapat diisi	[√]Diterima [ ]Ditolak
	Data Salah *Username* : (kosong) *Password* : (kosong)	Menampilkan pesan username atau password salah	Menampilkan pesan username atau password salah	[√]Diterima [ ]Ditolak
2	**Halaman tambah data siswa**			
	Data Benar NIS : 20167673 Nama : Akbar ramadhan *Password* : 20167673 Kelas : XI AP 1	Data siswa berhasil ditambah. Menampilkan pesan "Data siswa berhasil ditambah".	Menampilkan pesan berhasil	[√]Diterima [ ]Ditolak
	Data Salah NIS : (kosong) Nama : (kosong) *Password* : (kosong) Kelas : (kosong)	Data siswa gagal ditambah. Menampilkan pesan "Data siswa gagal ditambah"	Menampilkan pesan gagal	[√]Diterima [ ]Ditolak
	Memilih tombol cancel	Menampilkan menu data siswa	Menampilkan menu data siswa	[√]Diterima [ ]Ditolak
3	**Halaman tambah data soal**			
	Data Benar Soal : Termasuk Jenis Motor Turbin apakah gambar dibawah ? Gambar : turbin.jpg Opsi a : Motor	Data soal berhasil ditambah. Menampilkan pesan "Data soal berhasil ditambah".	Menampilkan pesan berhasil	[√]Diterima [ ]Ditolak

No	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
	TurboJet Opsi b : Motor Rotor Turbin Opsi c : Motor Turbio Propeller Opsi d : Motor Turbo Fan. Opsi e : Motor Turbo Shaft mesin. Jawaban : C			
	Data Salah Soal : (kosong) Gambar : (kosong) Opsi a : (kosong) Opsi b : (kosong) Opsi c : (kosong) Opsi d : (kosong) Opsi e : (kosong) Jawaban : (kosong)	Data soal gagal ditambah. Menampilkan pesan "Data soal gagal ditambah"	Menampilkan pesan gagal	[√]Diterima [ ]Ditolak
	Memilih tombol cancel	Menampilkan menu data soal	Menampilkan menu data soal	[√]Diterima [ ]Ditolak

Berdasarkan pengujian pada kasus uji dapat diambil kesimpulan bahwa sebagian fungsionalitas yang ada pada aplikasi pembelajaran multimedia pada mata pelajaran *gas turbine engine* kelas XI di SMKN 12 Bandung dapat dijalankan dengan baik.

2.10.2 Pengujian Dengan Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 60 siswa sebagai pengguna aplikasi frontend. Data dari kuesioner akan diolah dengan menggunakan skala likert. Berikut adalah skala penilaian jawaban dari setiap pertanyaan yang diberikan kepada siswa airframe and powerplant SMKN 12 Bandung dengan menggunakan skala likert dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Skala Jawaban Kuesioner

Jawaban	Nilai Jawaban
SS (Sangat Setuju)	5
S (Setuju)	4
RR (Ragu-ragu)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Berikut ini adalah pertanyaan – pertanyaan yang diajukan kepada responden:

1. Apakah dengan penyajian gambar, dan animasi pada aplikasi ini sudah dapat memvisualisasikan *gas turbine engine* dibanding dengan buku ?
2. Apakah narasi pada penyampaian materi terdengar jelas ?
3. Apakah simulasi pada aplikasi ini membuat anda mengerti sistem *gas turbine engine* ?
4. Apakah simulasi yang terdapat pada aplikasi ini sudah sesuai dengan keadaan yang sebenarnya ?
5. Apakah instruksi yang diberikan mempermudah penggunaan aplikasi ?
6. Apakah penggunaan bahasa pada aplikasi ini mudah dipahami ?
7. Apakah navigasi atau penempatan tombol pada aplikasi ini mudah dimengerti dan digunakan?
8. Apakah desain tampilan aplikasi, pemilihan huruf, dan warna sudah jelas dan sesuai ?

Berikut adalah masing-masing hasil perhitungan dari jawaban-jawaban yang telah dihitung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner

Pertanyaan	Persentase
1	83.67 %
2	85.33 %
3	78.67 %
4	83.67 %
5	91.33 %
6	81.33 %
7	78.33 %
8	77.67 %

2.10.3 Pengujian Dengan Wawancara

Wawancara yang dilakukan dengan guru SMKN 12 Bandung Drs. Isbandono mengenai hasil dan pengamatan terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif *gas turbine engine*, menghasilkan wawancara sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi *gas turbine engine* ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi *gas turbine engine* ?
   Jawaban : Simulasi yang dibuat telah mewakili sebagai alat peraga dan simulasi pada mata pelajaran *gas turbine engine* di kelas.

2. Apakah media pembelajaran interaktif *gas turbine engine* ini sesuai dengan yang diajarkan ?
   Jawaban : Sudah sesuai dengan yang diajarkan, karena telah mencakup aspek dari materi *gas turbine engine*.

3. Apakah media pembelajaran *gas turbine engine* ini sudah dapat memvisualisasikan prinsip kerja *gas turbine engine* ?
   Jawaban : Media pembelajaran *gas turbine engine* ini sudah sesuai dan dapat memvisualisasikan prinsip kerja dari *gas turbine engine*, karena sudah mencakup aspek – aspek yang ada di sistem *gas turbine engine*.

4. Apakah media pembelajaran *gas turbine engine* ini dapat mengatasi alat peraga yang terbatas pada pembelajaran teori?
   Jawaban : Simulasi yang dibuat dapat membantu mengatasi keterbatasan alat peraga, alat peraga yang ada mati dan terbatas dengan adanya simulasi ini dapat membantu pembelajaran teori dan dapat mewakili alat peraga terbatas, sehingga siswa dapat mengerti mengenai prinsip kerja *gas turbine engine*.

5. Apakah aplikasi pembelajaran interaktif *gas turbine engine* ini dapat menjadi media bantu belajar siswa dan meningkatkan minat siswa ?
   Jawaban : Media ini sangat membantu terhadap minat siswa, karena siswa sekarang lebih dapat mengerti apabila melakukan pembelajaran secara digital dan otomatis akan meningkatkan juga membantu siswa untuk lebih berminat lagi belajar tentang *gas turbine engine*.

2.10.4 Pengujian Pretest dan Posttest

Pretest dan *Posttest* merupakan pengujian yang diberikan kepada siswa kelas XI SMKN 12 Bandung untuk mengukur keberhasilan media pembelajaran yang dibangun dalam membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman materi yang disampaikan. Sampel yang diambil sebanyak 60 orang dari 2 kelas. Pada pengujian *pretest* dan *posttest.*

Berikut merupakan hasil dari hasil peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pretest dan Posttest

Materi	Rata-rata *pretest*	Rata-rata *posttest*	Hasil Nilai	Hasil (%)
Sistem *Gas turbine engine*	74.17	84.33	10	13.70%

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* (*blackbox testing*) dan *beta* yang dilakukan pada Aplikasi pembelajaran *gas turbine engine* untuk kelas XI didapatkan bahwa aplikasi pembelajaran interaktif yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik itu dari segi pengujian *alpha* maupun dari pengujian *beta*.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem yang dilakukan, maka kesimpulan dari tugas akhir yang berjudul "Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif *Gas Turbine Engine* pada Jurusan Airframe and Powerplant untuk Kelas XI di SMK Negeri 12 Bandung" yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi Multimedia Sebagai Media Pembelajaran *gas turbine engine* yang telah dibangun dapat mensimulasikan mesin turbin dan komponen-komponen turbin kedalam bentuk digital untuk membantu siswa.
2. Aplikasi Multimedia Sebagai Media Pembelajaran *gas turbine engine* yang telah dibangun dapat mengatasi masalah alat peraga yang terbatas dan mati pada saat proses pembelajaran teori sekaligus praktikum untuk mengurangi kesulitan siswa dalam memahami cara kerja materi *gas turbine engine*.
3. Menjadikan aplikasi multimedia *gas turbine engine* sebagai alat bantu para siswa kelas XI dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran *gas turbine engine*. Hal ini disimpulkan berdasarkan hasil pretest dan posttest yang diberikan kepada 60 siswa dengan hasil persentase kenaikan nilai rata-rata sebesar 13.70 %.

3.2 Saran

Dalam pembangunan aplikasi multimedia interaktif *gas turbine engine* untuk siswa kelas XI di SMKN 12 Bandung ini terdapat beberapa kekurangan. Saran terhadap pengembangan media pembelajaran ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi multimedia interaktif *gas turbine engine* ini dapat dikembangkan kembali agar guru dapat merevisi cara penyampaian materi dengan mengupload materi berupa video.
2. Simulasi pada aplikasi ini dapat ditambahkan di bagian evaluasi.
3. Pada bagian evaluasi dapat digunakan pula soal - soal pemecahan masalah atau problem solving.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Moh. Latif Risyda Shubhi1, Widiyanti, dan Yoto, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X di SMK Nasional Malang," Jurnal Pendidikan Profesional, vol.4, 2015.

[2] I. Sofyana dan Dr. B. S. Bachri, M.Pd, "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran (Computer Assisted Instruction) Tata Bahasa Mandarin Dasar (Hanyu Yǔfǎ) Untuk Siswa Kelas X Di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo," Jurnal Pendidikan, vol. 1, 2014.

[3] Ariesto Hadi Sutopo, Multimedia Interaktif dengan Flash. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.