MULTIMEDIA INTERAKTIF CARA PEMASANGAN PROPELLER SHAF DAN DIFFERENTIAL PADA MOBIL JENIS KIJANG 5K

Rezza Rediza[1], Didit Andri Jatmiko[2]

[1,2]Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur No. 112-114-116 Bandung 40132
Email : rezzarediza@gmail.com[1], didit@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

SMK Bintara Rancaekek memiliki kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Metode pembelajaran yang digunakan menggunakan dua metode yaitu secara teori dan secara praktek. Berdasarkan hasil wawancara, kuisioner, dan observasi ternyata siswa kelas XI kesulitan untuk memahami materi praktikum tentang sistem pemindah tenaga dikarenakan kurangnya bentuk visual, selain itu juga keterbatasan ruangan dan alat peraga yang tersedia membuat kegiatan belajar mengajar masih belum optimal. Alat peraga yang kurang di bengkel yaitu *propeller shaft* dan *differential*, sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu permasalahan yang terjadi. Aplikasi yang dibuat berupa multimedia interaktif yang memanfaatkan komputer lab untuk menjelaskan serta memvisualisasikan bentuk *propeller shaft* dan *differential* kedalam bentuk objek 3D sehingga siswa lebih memahami tentang kedua komponen tersebut. Adanya fitur simulasi dapat membantu guru dan siswa dalam tata cara pemasangan komponen – komponen tersebut. Dari hasil pengujian sistem serta pembagian kuisioner kepada siswa yang telah menggunakan aplikasi didapatkan hasil bahwa aplikasi dapat membantu untuk memahami materi. Selain itu juga dari hasil wawancara kepada guru yang mengajar menerangkan bahwa guru merasa terbantu dengan adanya aplikasi.

Kata kunci : teknik kendaran ringan, *propeller shaft, differential*, multimedia, 3D, simulasi.

1. PENDAHULUAN

SMK Bintara Rancaekek adalah sebuah sekolah yang memiliki 4 kompetensi keahlian dengan nilai akreditasi A. Salah satu kompetensi keahlian yang sangat diminati ialah teknik kendaraan ringan (TKR). Didalam kompetensi keahlian TKR terdapat banyak mata pelajaran salah satunya membahas tentang sistem pemindah tenaga.

Sistem pemindah tenaga mobil dengan penggerak roda belakang (*front engine rear drive*) merupakan mata pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa mulai dari kelas X, XI, dan XII. Pada intinya mata pelajaran ini mengajarkan tentang bagaimana tenaga yang dihasilkan oleh mesin (*engine*) dapat dipindahkan kebagian poros penggerak roda sehingga roda belakang dapat berputar.

Adapaun komponen yang terlibat dalam proses pemindahan tenaga dari *engine* untuk sampai kebagian roda, komponen tersebut adalah *propeller shaft* dan *differential.*

Propeller shaft berfungsi untuk memindahkan tenaga dari transmisi kebagian differential, *propeller shaft* terbuat dari tabung pipa baja yang dibuat sedemikian rupa agar dapat memindahkan tenaga dengan lembut tanpa dipengaruhi perubahan-perubahan posisi *differential* terhadap transmisi, oleh karena itu disetiap ujung *propeller shaft* dipasang *universal joint* untuk menyerap perubahan sudut dari suspensi[1].

Sedangkan *differential* berfungsi untuk menyesuaikan putaran roda kiri dan kanan (roda penggerak) pada saat berbelok atau beban roda kiri dan kanan tidak sama, misalnya salah satu bagian roda berputar di jalan berlumpur. Apabila roda kiri dan kanan berputar dengan putaran yang sama ketika berbelok atau berada dijalan berlumpur maka salah satu ban akan slip, yang menyebabkan ban akan cepat aus[1].

Pada mata pelajaran sistem pemindah tenaga ini siswa diharapkan dapat memahami teori serta dapat mengimplementasikannya saat praktikum. Dari mulai prinsip kerja, fungsi, dan tata cara pemasangan serta pelepasan tiap-tiap komponen.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Asep Rusli, S.Pd sebagai kepala program keahlian teknik kendaraan ringan (TKR) di

SMK Bintara Rancaekek menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar masih menggunakan modul, gambar, serta *power point* untuk penyampaian materi. Kemudian setelah siswa telah mendapatkan semua teori dan memahami teori secara matang maka akan dilakukan kegiatan praktikum di bengkel (*workshop*), untuk mengetahui apakah siswa benar-benar memahami materi yang disampaikan atau tidak. karena keterbatasan ruangan serta alat peraga praktikum yang digunakan maka siswa dibentuk beberapa kelompok yang terdiri dari empat orang untuk masuk kedalam bengkel (*workshop*). Siswa yang kurang memahami materi ketika melakukan praktikum malah membuat kelompok lain lebih lama untuk mendapatkan gilirannya melakukan praktikum, hal ini membuat waktu yang tersedia tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. dan juga kerusakan komponen karena salah dalam tata cara pemasangan komponen yang disebabkan karena siswa cenderung kurang memperhatikan saat guru memberikan materi yang disampaikan.

Berdasarkan hasil observasi, SMK Bintara Rancaekek miliki lab komputer yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam penyampaian materi yang lebih interaktif, sehingga siswa dapat lebih memahami serta mengetahui bentuk komponen yang ada di bengkel (*workshop*). Selain itu juga dapat mengoptimalkan waktu yang tersedia karena siswa yang belum mendapatkan gilirannya praktikum dapat belajar menggunakan komputer sebelum praktikum dilakukan sehingga siswa lebih memahami materi yang akan dipraktikumkan.

Berdasarkan kuesioner yang dibagikan kepada 30 orang siswa kelas XI diperoleh hasil 50% siswa kesulitan saat teori pengenalan komponen karena media penyampaian materi berupa modul yang sebagian siswa sulit untuk membayangkan bentuk komponen tersebut hanya dengan penjelasan gambar saja. Dan 53,3% mengharapkan adanya media penyampaian materi yang berbeda dan menarik sehingga membantu siswa memahami serta mengerti materi yang dijelaskan oleh guru.

Oleh karena itu, solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan membangun aplikasi multimedia interaktif dengan sebuah aplikasi simulasi yang dapat menggambarkan tata cara pemasangan komponen secara nyata seperti benda aslinya dengan cara penyampaian teori yang lebih efektif dan interaktif yang diharapkan dengan aplikasi simulasi ini dapat menjadi alat penunjang pemahaman siswa serta solusi permasalahan yang terjadi, yaitu dapat membantu guru dalam penyampaian materi serta membantu siswa dalam memahami materi yang lebih efektif dan interaktif dengan bentuk komponen-komponen 3D sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan juga meminimalisir kerusakan sebelum dilakukannya praktikum di bengkel (*workshop*).

2. ISI MAKALAH

2.1 Analisis Masalah di Tempat Penelitian

Metode pembelajaran di SMK Bintara Rancaekek menggunakan dua metode yaitu secara teori dan secara praktikum, penyampaian teori di kelas menggunakan media modul, gambar serta slide *power point* untuk penyampaian materi pembelajaran kepada siswa. Dalam hal penyampaian materi, guru menjelaskan dengan cara ceramah serta menulis di papan tulis. Sedangkan untuk praktikum, materi yang telah diberikan saat teori diimplementasikan langsung ke alat peraga. Namun karena keterbatasan ruangan serta alat peraga yang digunakan, proses kegiatan praktikum masih belum optimal. contohnya pada alat peraga *propeller shaft* dan *differential* alat yang ada saat ini hanya ada satu buah saja, selain itu juga siswa kurang bisa memvisualisasikan komponen *propeller shaft* dan *differential* hanya dengan melihat gambar dari modul saja, hal ini mengakibatkan siswa kurang dapat mengerti cara kerja alat tersebut. Identifikasi masalah yang muncul adalah sebagai berikut :

a. Siswa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan hanya dengan menggunakan media modul, gambar serta slide power point saja.
b. Keterbatasan ruangan serta alat peraga mengakibatkan kurang optimalnya waktu proses belajar mengajar.

2.2 Analisis Data Pembangunan Aplikasi

Analisis data pada proses ini menggambarkan data-data apa saja yang akan digunakan pada saat pembangunan aplikasi. Data yang digunakan merupakan hasil dari pengumpulan data yang sebelumnya telah dilakukan, yaitu berupa studi literatur, observasi, wawancara, dan kuisioner. Berikut data apa saja yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan aplikasi dapat dilihat pada tabel 1.

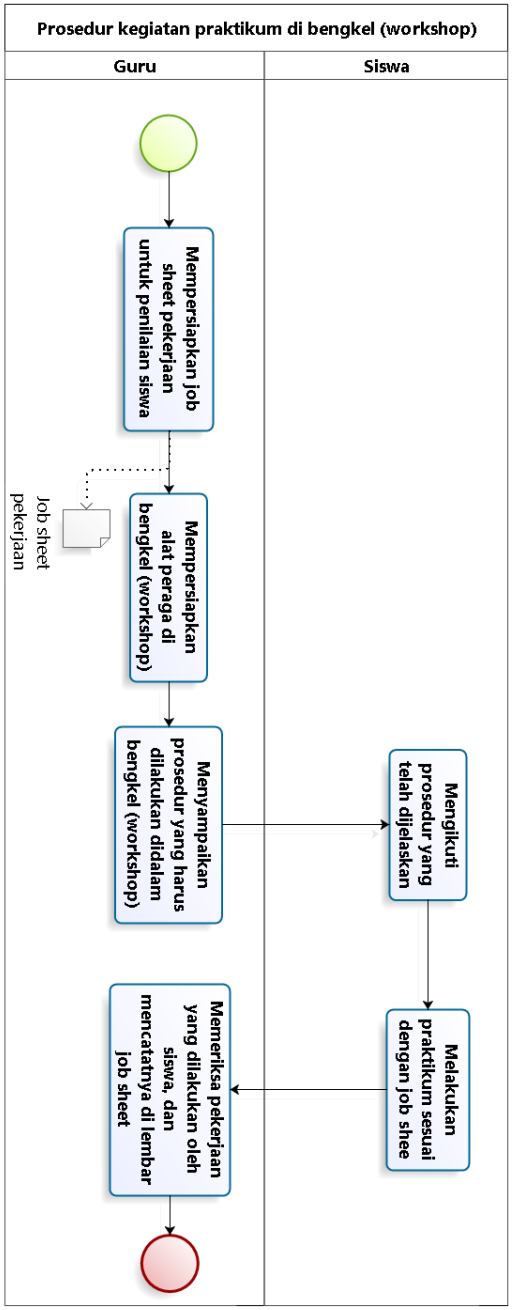
Tabel 1 Analisis Data Pembangunan Aplikasi

No	Sumber	Data yang digunakan
1	Observasi	**Penentuan jenis aplikasi yang akan dibangun.**

		Aplikasi yang dibangun berbasis dekstop karena dari hasil observasi faktor pendukung yang ada di SMK Bintara Rancaekek yaitu memiliki lab komputer yang dapat menunjang proses penyampaian materi menggunakan bantuan komputer.
2	Wawancara	**Menentukan masalah yang terjadi di tempat penelitian.** Dari hasil wawancara dengan guru dan siswa, didapatkan masalah yang terjadi disana kemudian melakukan pencarian solusi untuk masalah tersebut.
3	Kuisioner	**Memperkuat masalah yang terjadi ditempat penelitian, serta digunakan untuk proses pengujian.** Data kuisioner digunakan untuk memperkuat masalah yang telah muncul saat dilakukannya wawancara, kemudian dilakukan pengambilan data yang nantinya akan diolah menggunakan statistik yaitu menggunakan skala likert untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun dapat bermanfaat atau tidak.
4	Studi Literatur	**Bahan-bahan apa saja yang digunakan dalam pembangunan aplikasi.** Mempelajari teori yang digunakan dan cocok untuk aplikasi yang akan dibangun ketika proses penentuan solusi dari permasalahan yang terjadi telah dilakukan.

2.3 Analisis Prosedur yang Berjalan di Tempat Penelitian

Prosedur kegiatan praktikum di SMK Bintara Rancaekek dibuat menjadi notasi BPMN (*Business Process Modeling Notasi*) untuk memudahkan dalam pembacaan proses bisnis yang terjadi[2].



Gambar 1 Alur BPMN Kegiatan Praktikum di bengkel (*workshop*)

Adapun penjelasan dari alur BPMN kegiatan praktium di bengkel(*workshop*) .

- Guru mempersiapkan job sheet pekerjaan yang harus diselesaikan oleh siswa sebagai penilaian pada saat praktikum.
- Guru mempersiapkan alat peraga yang akan digunakan oleh siswa di bengkel (*workshop*).

- Guru menyampaikan prosedur yang harus dilakukan didalam bengkel (*workshop*).
- Siswa mentaati prosedur yang ada.
- Siswa melakukan praktikum sesuai dengan job sheet pekerjaan.
- Guru memeriksa pekerjaan siswa dan mencatatnya di lembar job sheet.

2.4 Faktor Pendukung Aplikasi yang Akan Dibangun

Faktor pendukung penggunaan multimedia interaktif di SMK Bintara Rancaekek adalah faktor media yang digunakan dalam pengimplementasian aplikasi nantinya. SMK Bintara Rancaekek memiliki lab komputer yang berjumlah 27 unit dengan spesifikasi perangkat keras yang cukup, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar yang membutuhkan bantuan komputer.

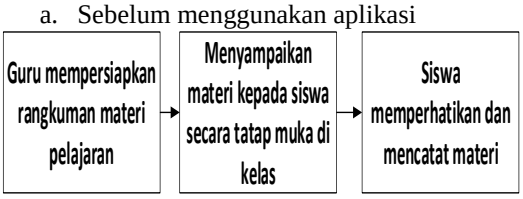
2.5 Faktor Penghambar Aplikasi yang Akan Dibangun

Faktor penghambat penggunaan multimedia interaktif di SMK Bintara Rancaekek adalah faktor kesiapan dari guru dalam menggunakan aplikasi berbasis multimedia, dan juga dari faktor kesiapan murid dalam menerima pembelajaran berbasis multimedia, hal ini disebabkan karena guru masih belum terbiasa menggunakan media berbasis teknologi.

2.6 Analisis Model Tutorial pada Aplikasi yang Dibangun

Model ini merupakan bentuk interaksi yang menyampaikan suatu informasi dilakukan secara tutorial. Memberikan informasi berupa suatu konsep yang disajikan berupa teks, gambar, video, maupun animasi[3].

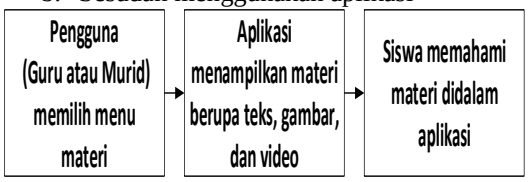
a. Sebelum menggunakan aplikasi



Gambar 2 Alur Penyampaian Materi Sebelum Menggunakan Aplikasi

- Guru mempersiapkan rangkuman materi yang bersumber dari buku maupun internet, kemudian membuatnya kedalam bentuk *power point.*
- Guru menyampaikan materi didepan kelas kepada siswa.
- Siswa memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan untuk bahan praktikum.

b. Sesudah menggunakan aplikasi



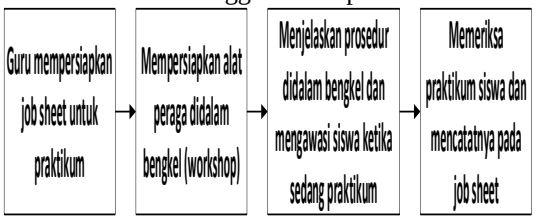
Gambar 3 Alur Penyampaian Materi Sesudah Menggunakan Aplikasi

- Guru mengarahkan murid dalam penggunaan aplikasi berbasis komputer didalam lab komputer. Selain itu juga guru dapat menjelaskan materi didepan kelas dengan menggunakan aplikasi.
- Aplikasi menampilkan materi berupa teks, gambar, dan video.
- Pengguna memahami materi yang tersedia didalam aplikasi, guru sebagai instruktur dan siswa dapat mengikuti apa yang guru jelaskan.

2.7 Analisis Model Simulasi pada Aplikasi yang Dibangun

Model ini bermaksud untuk memberikan pengalaman bagi pengguna untuk melakukan percobaan tentang kegiatan di dunia nyata yang dibentuk dalam bentuk simulasi. Yang membuat pengalaman pengguna jadi lebih banyak sebelum terjun langsung ke dunia nyata[3].

a. Sebelum menggunakan aplikasi

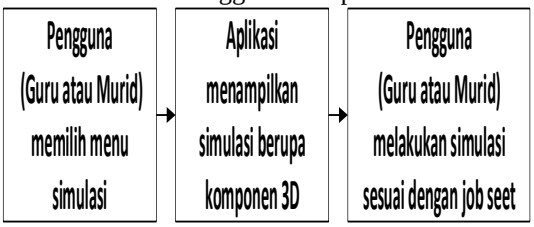


Gambar 4 Alur Praktikum Sebelum Menggunakan Aplikasi

- Guru mempersiapkan job sheet kegiatan praktikum untuk mendata siswa yang dapat melakukan praktikum dengan baik atau tidak.
- Guru mempersiapkan alat peraga yang digunakan untuk praktikum.
- Guru menjelaskan prosedur yang harus ditaati oleh siswa didalam *workshop* (bengkel) dan mengawasi proses praktikum berlangsung.

- Ketika waktu praktikum selesai, guru mengecek hasil praktikum apakah sesuai dengan job sheet atau tidak.

b. Sesudah menggunakan aplikasi



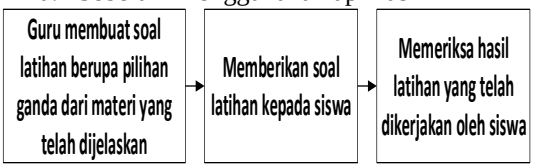
Gambar 5 Alur Praktikum Sesudah Menggunakan Aplikasi

- Guru mengarahkan murid dalam penggunaan aplikasi berbasis komputer didalam lab komputer.
- Aplikasi menampilkan simulasi berupa komponen 3D.
- Pengguna melakukan simulasi mengikuti prosedur langkah-langkah yang ada pada aplikasi.

2.8 Analisis Model Drill and Practice

Model ini bermaksud untuk menguji pengguna supaya lebih memahami materi yang telah disampaikan dengan mengerjakan sekumpulan soal-soal latihan yang harus dijawab pengguna untuk mengukur pemahaman tentang materi yang telah dijelaskan[3].

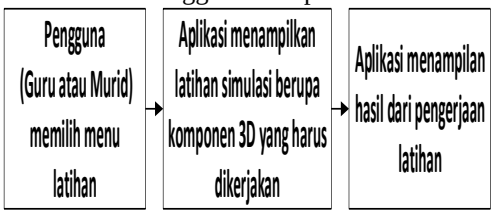
a. Sebelum menggunakan aplikasi



Gambar 6 Alur Latihan Sebelum Menggunakan Aplikasi

- Guru membuat soal latihan berupa pilihan ganda (PG) dari materi yang sudah dijelaskan di kelas maupun *workshop* (bengkel).
- Guru memberikan soal kepada siswa didalam kelas untuk dikerjakan.
- Guru memeriksa hasil jawaban dan memberikan nilai kepada siswa lalu memberikan kembali soal latihan kepada siswa.

b. Sesudah menggunakan aplikasi



Gambar 7 Alur Latihan Sesudah Menggunakan Aplikasi

- Guru mengarahkan murid dalam penggunaan aplikasi berbasis komputer didalam lab komputer.
- Aplikasi menampilkan latihan simulasi berupa komponen 3D yang harus dikerjakan.
- Aplikasi menampilkan hasil dari pengerjaan latihan, dari hasil tersebut bisa digunakan guru untuk menilai siswa.

2.9 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras bertujuan agar aplikasi dapat bekerja pada perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Keras di Lab SMK Bintara Rancaekek

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	AMD A-4 6300 APU 3.7GHz
2	Monitor	Monitor LG dengan resolusi 1366 x 768
3	Graphic Card	1 GB
4	Harddisk	160 GB
5	Memori	2 GB
6	Mouse	Standar
7	Keyboard	Standar

Tabel 3 Spesifikasi Minimum Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core 2 duo E4400
2	Monitor	Standar dengan resolusi 1280 x 720
3	Graphic Card	1 GB
4	Harddisk	40 GB
5	Storage	Free Space (2 GB)
6	Memori	512 MB
7	Mouse	Standar
8	Keyboard	Standar

2.10 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk mendukung aplikasi ketika dijalankan. Perangkat lunak akan berinteraksi dengan perangkat keras sehingga analisis perangkat lunak dilakukan agar dapat menunjang aplikasi nantinya.

Tabel 4 Perangkat Lunak Komputer Lab SMK Bintara Rancaekek

No	Perangkat Lunak	Nama Program
1	Operating System (OS)	Windows 7
2	Program Pengolahan data	MS. OFFICE
3	Program Pembaca Multimedia	Flash Player
4	Program Pembaca file PDF	Adobe Reader

Tabel 5 Kebutuhan Minimum Perangkat Lunak

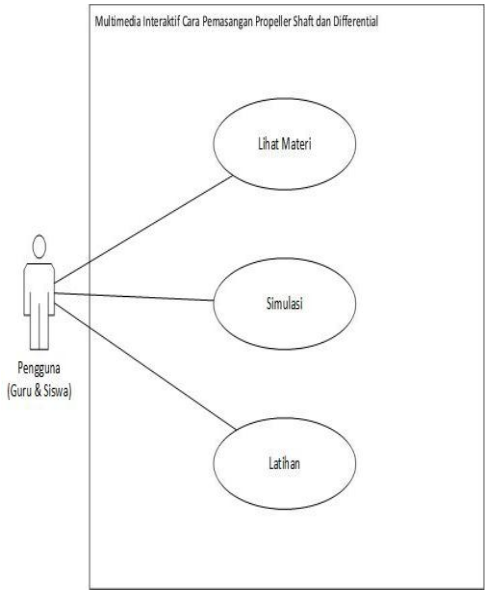
No	Perangkat Lunak	Nama Program
1	Operating System (OS)	1. Windows XP 2. Windows 7

Tabel 6 Perangkat Lunak Pembangunan Aplikasi

No	Perangkat Lunak	Nama Program
1	Operating System (OS)	Microsoft Windows 7
2	Program pembangunan Aplikasi	Unity3D 5.3.1
3	Program pembuatan objek 3D	Solidworks 2013
4	Program Pemodelan BPMN	Bizagi Modeler 3.1
5	Program Pemodelan UML	Visio 2013

2.11 Use Case Diagram

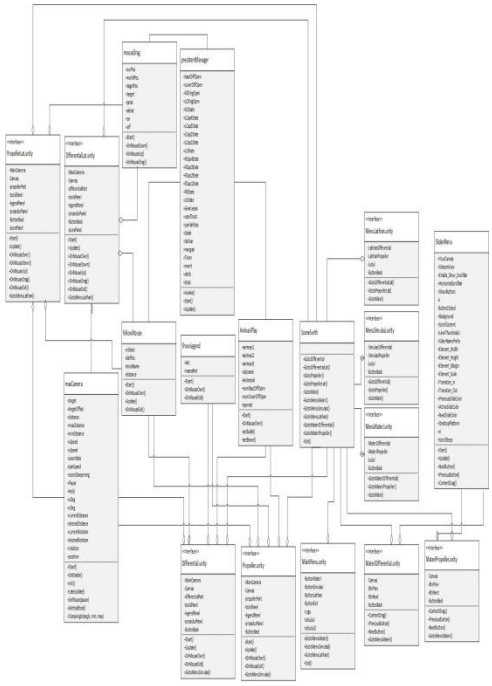
Menjelaskan tentang interaksi yang terjadi antara aktor dengan sistem serta melihat fungsi-fungsi yang tersedia didalam sistem. Use case mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna system dengan system itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana system tersebut digunakan [4].



Gambar 8 Use Case Diagram Aplikasi yang Akan Dibangun

2.12 Class Diagram

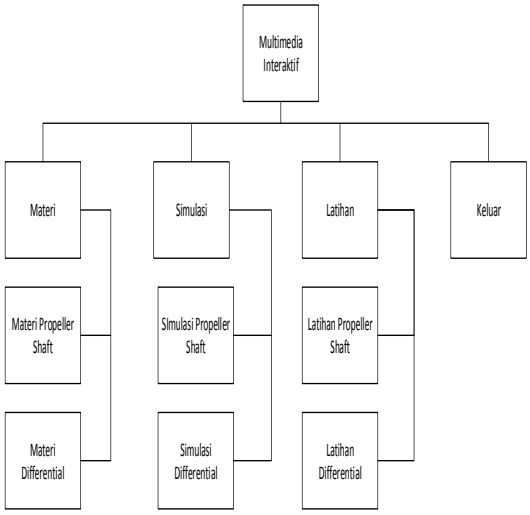
Mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam system dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. Kelas diagram juga menunukan property dan operasi sebuah kelas dan batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut[4].



Gambar 9 Class Diagram

2.13 Struktur Navigasi Menu

Struktur navigasi menu merupakan rancangan dari beberapa area yang berbeda serta dapat membantu menjelaskan alur kegiatan didalam aplikasi.



Gambar 10 Struktur Navigasi Menu

2.14 Implementasi Antarmuka

Tahapan ini merupakan hasil perancangan antarmuka yang telah dibuat pada perancangan antarmuka sebelumnya, kemudian pada tahap ini perancangan tersebut diimplementasikan kedalam aplikasi yang dibangun dengan tujuan memberikan infrormasi apa saja yang terdapat pada aplikasi.

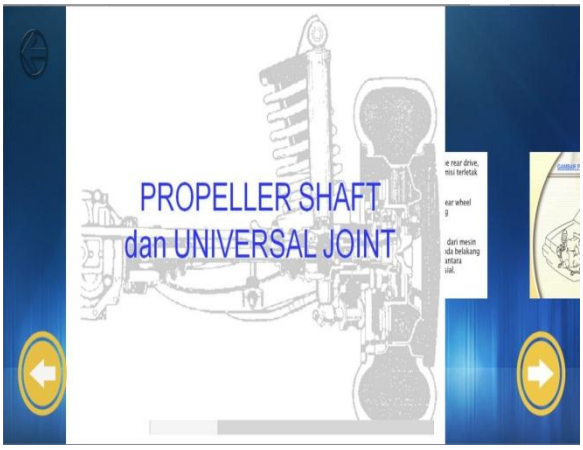
a. Antarmuka menu utama



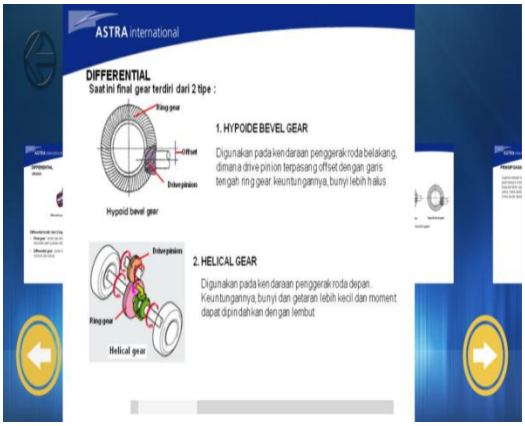
Gambar 11 Antarmuka Menu Utama

Pada antarmuka ini terdapat 3 menu utama yang digunakan untuk berpindah kehalaman lain, yaitu menu materi, simulasi, dan latihan. Pada menu materi akan memberikan penjelasan tentang materi tentang *propeller shaft* dan *differential*. Pada menu simulasi pengguna akan diperlihatkan komponen berupa objek 3D dengan keterangan nama dan cara untuk membuka objek tersebut. Pada menu latihan pengguna akan diberikan latihan berupa bagaimana komponen yang masih belum terpasang harus dipasang dengan benar namun ketika salah memasangkan akan mengurangi score yang ada.

b. Antarmuka menu materi



Gambar 12 Antarmuka Menu *Propeller Shaft*

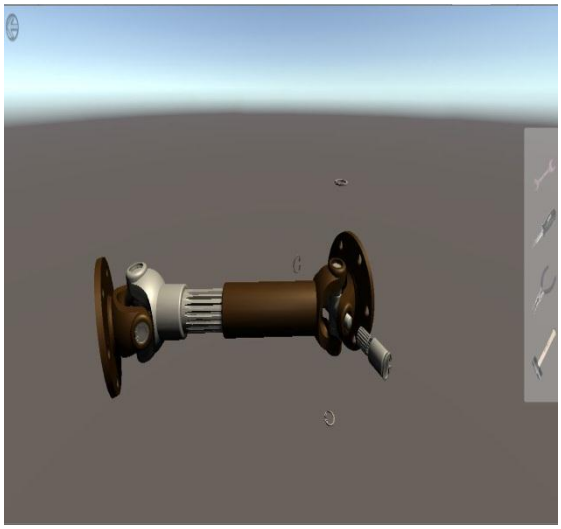


Gambar 13 Antarmuka Menu Materi *Differential*

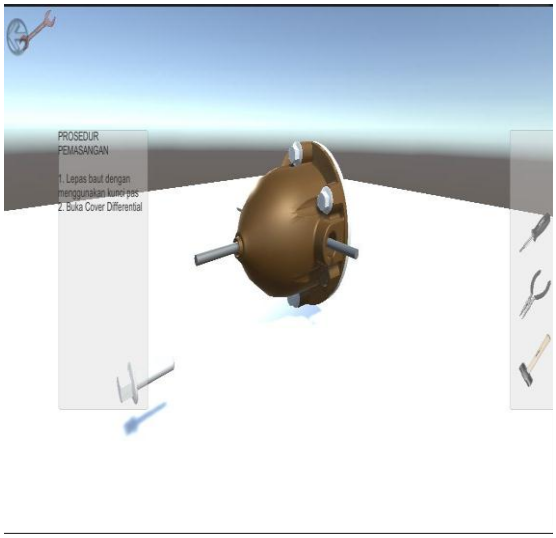
Pada antarmuka ini pengguna dapat mempelajari materi yang tersedia pada aplikasi yang nantinya akan digunakan pada menu simulasi untuk mempraktikan dari hasil pemahaman materi tersebut. Berisikan informasi tentang materi berupa text, gambar, dan video. Menu ini bertujuan agar pengguna mendapatkan wawasan tentang komponen *propeller shaft* dan *diferential*

dari hal nama-nama komponen, fungsi, prosedur perakitan, serta cara merawat komponen.

c. Antarmuka menu simulasi



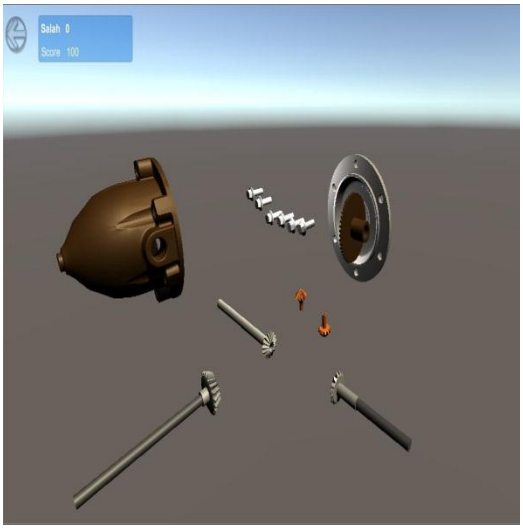
Gambar 14 Antarmuka Menu Simulasi *Propeller Shaft*



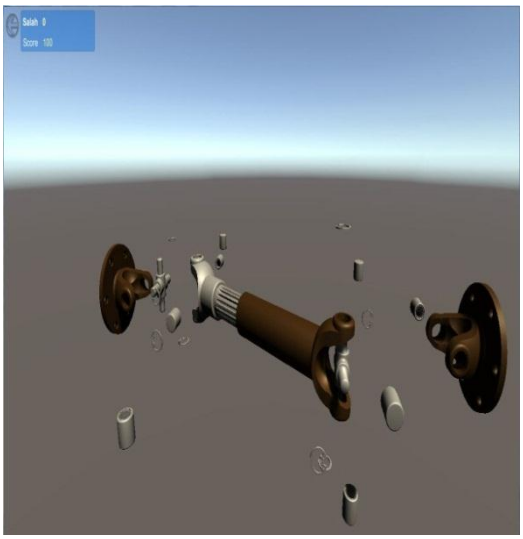
Gambar 15 Antarmuka Menu Simulasi *Differential*

Pada antarmuka ini pengguna melakukan simulasi pelepasan komponen menggunakan alat perkakas yang tersedia, apabila alat yang digunakan salah maka komponen tidak dapat terbuka. Objek-objek 3D yang ada pada antarmuka ini telah diberi penjelasan mengenai nama komponen serta alat perkakas mana yang digunakan untuk membuka komponen tersebut. Menu ini bertujuan agar pengguna mendapatkan gambaran bagaimana bentuk komponen serta cara perakitannya sebelum praktikum asli di bengkel (*workshop*) dilakukan sehinga dapat meminimalkan kerusakan alat peraga yang mungkin terjadi.

d. Antarmuka menu latihan



Gambar 16 Antarmuka Menu Latihan *Differential*



Gambar 17 Antarmuka Menu Latihan *Propeller Shaft*

Pada antarmuka latihan ini telah disediakan tampilan score dan berapa kali melakukan kesalahan dalam pemasangan komponen. Pengguna diharuskan memasang komponen-komponen secara benar, apabila salah melakukan pemasangan maka score akan berkurang sesuai dengan berapa kali kesalahan dilakukan.

2.15 Pengujian Sistem

Tahapan dimana aplikasi akan diuji untuk mengetahui fungsionalitas sistem berjalan

dengan benar atau tidak, selain itu juga pengujian sistem untuk menemukan kesalahan ketika aplikasi sedang digunakan. Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui bahwa aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan perancangan sistem.

Dalam penelitian ini, pengujian yang digunakan terhadap aplikasi yaitu menggunakan pengujian alpha dan beta. Metode yang digunakan dalam pengujian alpha yaitu pengujian *black box* yang menguji fungsionalitas aplikasi, dan pengujian beta menggunakan skala likert untuk mengukur sikap atau pendapat pengguna yang telah menggunakan aplikasi dengan melakukan kuisioner dan wawancara.

2.16.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian Blackbox dilakukan dengan cara menguji kesesuaian fungsional yang terdapat didalam aplikasi yang diuji. Pengujian blackbox terdiri dari skenario pengujian aplikasi, kasus dan hasil pengujian aplikasi[5].

Skenario pengujian dilakukan untuk merencanakan fungsionalitas apa saja yang akan diuji. Skenario pengujian aplikasi dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 7 Skenario Pengujian *Black Box*

No	Komponen Halaman Uji	Skenario Pengujian	Tipe Pengujian
1	Halaman Utama	Memilih menu Materi	*Black box*
		Memilih menu Simulasi	*Black box*
		Memilih menu Latihan	*Black box*
		Memilih tombol keluar aplikasi	*Black box*
2	Halaman Materi	Memilih menu *Propeller Shaft*	*Black box*
		Memilih menu *Differential*	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
3	Materi *Propeller Shaft*	Tombol Next	*Black box*
		Tombol Prev	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
4	Materi *Differential*	Tombol Next	*Black box*
		Tombol Prev	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
5	Halaman Simulasi	Memilih menu *Propeller Shaft*	*Black box*
		Memilih menu *Differential*	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
6	Simulasi *Propeller Shaft*	Melakukan Simulasi	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
7	Simulasi *Differential*	Melakukan Simulasi	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
8	Halaman Latihan	Memilih menu *Propeller Shaft*	*Black box*
		Memilih menu *Differential*	*Black box*
		Tombol Kembali	*Black box*
9	Latihan *Propeller Shaft*	Melakukan Latihan	*Black box*
10	Latihan *Differential*	Melakukan Latihan	*Black box*

2.16.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian secara objektif untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap aplikasi. Dimana pengujian ini dilakukan dengan cara pengguna mencoba aplikasi terlebih dahulu kemudian diminta tanggapannya menggunakan kuisioner dan wawancara.

Kuisioner dibagikan kepada 22 orang siswa kelas XI, dan wawancara dilakukan kepada guru pengajar. Kuisioner terdiri dari 5 pertanyaan dengan sistem penskoran menggunakan skala pengukuran Likert.

Skala Likert adalah skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap seseorang, dengan menempatkan kedudukan sikapnya pada kesatuan perasaan kontinum yang berkisar dari "Sangat positif" hingga ke "sangat negatif" terhadap sesuatu (objek psikologis)[6].

Tabel 8 Skor Skala Likert

Sumber : *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian*[6]

Option	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu-ragu (R)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Diketahui bahwa :

- Sampel yang diteliti sebanyak 22 orang
- Jumlah skor kriterium = Skor × Banyaknya sampel
- Tingkat persetujuan (TP) = $\frac{\text{HS}}{\text{ST}} \times 100\%$

  Dimana,

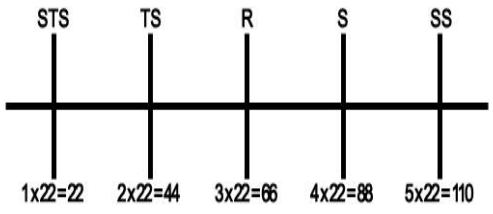
  TP : Tingkat persetujuan
  HS : Jumlah hasil skoring
  ST : skor kriterium tertinggi

Maka :

- Jumlah skor kriterium tertinggi
  = Skor tertinggi × Banyaknya sampel
  = 5 × 22
  = 110

- Jumlah skor kriterium terendah = Skor terendah × Banyaknya sample
  = 1 × 22
  = 22

Secara kontinum dapat digambarkan seperti gambar 18.



Gambar 18 Skor Kontinum

3. PENUTUPAN

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan implementasi serta pengujian, diperoleh kesimpulan bahwa :

a. Aplikasi ini dapat membantu siswa maupun guru dalam memberikan gambaran tentang materi yang dijelaskan ketika kegiatan belajar mengajar.
b. Aplikasi ini dapat menjadi alat penunjang pembelajaran karena dapat melakukan simulasi sebelum kegiatan praktikum dilakukan, sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada alat peraga di bengkel (*workshop*).

3.2 Saran

Dalam pembangunan aplikasi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin bertambah. Adapun saran-saran terhadap pengembangan aplikasi multimedia ini untuk kedepannya.

Saran untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya adalah melengkapi kekurangan seperti menambahkan hak akses (*login*), menambahkan arsitektur jaringan agar hasil nilai dari latihan yang dikerjakan siswa dapat langsung diketahui oleh komputer guru, serta pada bagian simulasi bisa dikembangkan lagi agar lebih *detail*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Toyota, *New Step 1 Training Manual*.

[2] L. P. Dewi, U. Indahyanti, J. T. Informatika, F. T. Industri, and U. K. Petra, "Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Activity Diagram Uml Dan Bpmn (Studi Kasus Frs Online)," *Informatika*, pp. 1–9, 2010.

[3] Sunarto, *Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK)*. Yogyakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2010.

[4] R. A. S. M.Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika, 2013.

[5] J. Simarmata, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2010.

[6] A. S. S. A. Muhidin, *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian*. Bandung: CV Pustaka Setia, 1994.