BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kerusakan mesin yang terjadi di Indonesia sering kali terjadi, hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman akan pengajaran dasar pada teknik pemeliharaan mesin industri yang dapat mengakibatkan kerusakan fatal pada mesin jika tidak ditangani dengan benar. Ruang lingkup perawatan sangat tergantung dari banyaknya sarana dan prasarana yang ada pada suatu lembaga, institusi, serta industri. Teknik Pemeliharaan Mesin adalah suatu sistem untuk menjaga, memelihara, mempertahankan, mengembangkan dan memaksimalkan daya guna dari segala sarana yang ada di dalam suatu industri sehingga modal/investasi yang ditanam dapat berhasil guna dan berdaya guna tinggi secara ekonomis. Tujuan dari teknik pemeliharaan mesin ini adalah untuk memelihara komponen mesin, kelancara pemakaian alat-alat produksi/mesin perkakas dan perlengkapannya, keamanan instalasi, efisiensi dari beberapa unit produksi, memperpanjang umur teknis mesin industri dan juga untuk menciptakan kondisi kerja sebaik-baiknya, sekaligus mempertahankan kondisi sarana dalam perawatan berupa mesin industri dan perlengkapan lainnya agar pelaksanaan kegiatan produksi dan keamanannya terlindung dari berbagai macam kerusakan. Fungsi dari pemeliharaan ini adalah menyelenggarakan teknik-teknik pemeliharaan dan perlindungan dari segala macam kegiatan produksi, non produksi yang ada pada lembaga, institusi, perusahaan tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan instruktur yang berkompetensi dan mampu memberikan penanganan yang baik terhadap kerusakan akibat dari kurangnya pengetahuan tentang teknik dasar pemeliharaan mesin. Teknik Pemeliharaan Mesin Industri merupakan salah satu materi dasar utama untuk mahasiswa teknik mesin, konversi energi dan tata udara, dan industri, sehingga termasuk kedalam pembekalan materi yang disampaikan kepada mahasiswa teknik konversi energi dan tata udara, teknik mesin, dan teknik industri yang tujuannya untuk memberi arahan kepada mahasiswa dalam

penanganan/pemeliharaan mesin industri. Salah satu institusi pendidikan yang memberikan materi mengenai Teknik Pemeliharaan Mesin Industri adalah Politeknik Negeri Bandung (POLBAN).

Politeknik Negeri Bandung merupakan salah satu institusi pendidikan di bidang industri yang menghasilkan tenaga kerja di bidang industri yang didirikan untuk memenuhi harapan di dunia perindustrian yang berkualitas. Menurut penuturan Bapak Rusmana selaku salah dosen yang mengajar pada mata kuliah Teknik Pemeliharaan Mesin Industri, ada beberapa kendala yang sering kali dialami mahasiswa ketika penyampaian materi Teknik Pemeliharaan Mesin, yang pertama mengenai kondisi mesin dengan jenis Mesin Bubut Konvensional pada komponen-komponen tertentu yang mudah rusak jika tidak ditangani dengan benar dan juga ketika proses pengajaran dan praktikum berlangsung. Kendala kerusakan mesin yang terjadi mencapai 4 sampai 6 unit per semester yang disebabkan kesalahan pada pemasangan Pisau Modul pada *Tool Post* yang terhubung pada *Compound Slide* yang digerakan oleh *Cross Slide* dan *Handwhell* agar bisa digerakan dengan mudah oleh Tabel Mesin / Meja kerja pada mesin bubut, sedangkan kendala lainnya yaitu ketika praktikum pembuatan Gemuk hanya tersedia 1 alat pembuat Gemuk saja yang dinamakan *Oil Heater* yang digunakan oleh 30 Mahasiswa hanya dapat menampung Oli untuk pembuatan Gemuk sebanyak 15 Liter. Cara kerjanya adalah dengan memanaskan Oli dengan suhu 150 derajat *Celcius* selama 1 jam, yang diantaranya setiap mahasiswa diharuskan menggunakan 1 Liter Oli untuk pembuatan Gemuk sebanyak 250ml. Hal ini menyebabkan tidak tersampaikannya materi secara maksimal ketika proses praktikum berlangsung. Materi pembelajaran pada mata kuliah ini terbagi dalam 2 sesi dengan total 4 SKS, diantaranya sesi pertama adalah sesi di LAB komputer dengan penyampaian materi menggunakan Power Point selama 2 SKS dan di sesi kedua adalah sesi praktikum dimana mahasiswa hanya diberi materi/buku pegangan yang kebanyakan hanya penjelasan materi berupa teks, tabel perawatan berkala, dan penjelasan singkat tanpa adanya petunjuk gambar maupun tutorial selama 2 SKS. Masalah lainnya adalah pada nilai rata-rata di praktikum Teknik

Pemeliharaan Mesin Industri pada tahun 2015 sebanyak 18 orang mahasiswa memiliki nilai dibawah standar kelulusan yaitu dibawah 65, sedangkan standar nilai kelulusan pada praktikum ini yaitu diatas 65. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman materi yang disampaikan ketika sebelum melakukan praktikum, karena materi yang disampaikan sebelum praktikum adalah hanya berupa tulisan dan gambar-gambar tanpa penjelasan secara detail. Dari hasil perhitungan kuesioner menggunakan skala likert yang dibagikan kepada 90 mahasiswa sebanyak 75% mahasiswa menjawab "Sangat Setuju" pada pertanyaan "Jika mata kuliah ini dibuatkan menjadi sebuah aplikasi multimedia untuk membantu proses pembelajaran mahasiswa, apakah minat mahasiswa dalam belajar dapat meningkat?" yang artinya sebanyak 60 mahasiswa setuju bahwa mereka membutuhkan media lain selain buku untuk proses pembelajaran mereka.

Multimedia pembelajaran interaktif dapat diartikan sebagai proses pembelajaran yang dimana penyampaian materi, diskusi, dan kegiatan pembelajaran lain dilakukan melalui media komputer yang menggabungkan dua unsur atau lebih. Terdiri dari teks, grafis, gambar, audio, video, dan animasi secara terintegritas yang digunakan dalam proses pembelajaran berbentuk software multimedia interaktif [1]. Dalam kasus ini digunakan metode simulasi karena metode simulasi memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya yang bentuknya berupa model statistic atau model tiruan [2]. Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul "Pembangunan Aplikasi Multimedia Interaktif Simulasi Pembelajaran Teknik Pemeliharaan Mesin Industri (Studi Kasus : Politeknik Negeri Bandung)".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasikan masalahnya sebagai berikut :

1. Sering terjadinya kerusakan mesin ketika praktikum.
2. Kurangnya alat peraga seperti *Oil Heater* yang digunakan ketika praktikum pembuatan Gemuk.
3. Kurangnya pemahaman mahasiswa dalam memahami materi ketika praktikum berlangsung.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun sebuah Simulasi Pembelajaran Interaktif Teknik Pemeliharaan Mesin. Sedangkan tujuan yang akan mencapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membantu mahasiswa dalam memahami fungsi-fungsi dasar yang ada pada mesin industri secara umum.
2. Membantu mahasiswa dalam memahami proses dan tata cara pembuatan gemuk secara umum dari pengolahan oli bekas.
3. Membantu mahasiswa dan pengajar dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada saat penyampaian materi dikelas maupun di LAB praktikum.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang dikaji cukup luas dan supaya pengerjaan penelitian ini menyimpang dari tujuan dan itentifikasi masalah, maka penelitian ini dibatasi dengan hal – hal dibawah ini :

1. Aplikasi ini diperuntungkan khususnya untuk mahasiswa teknik konfersi energi tingkat I Politeknik Negeri Bandung.

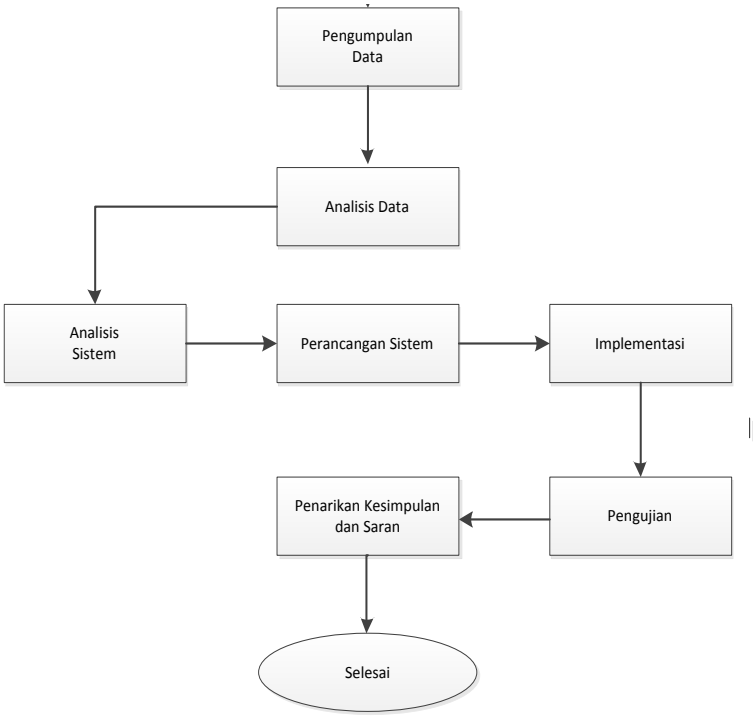
2. Aplikasi multimedia ini berbasis *Desktop.*
3. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi multimedia adalah : Adobe Flash CS6, Adobe Photoshop CS6, CorelDraw X7.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah menggunakan *ActionScript.*
5. Pendekatan analisis yang digunakan adalah OOP (*Object Oriented Programming*) dengan tools *UML* (*Unified Modelling Language*).
6. Metode pembelajaran yang akan digunakan adalah metode pembelajaran simulasi.
7. Skala perhitungan data kuesioner yang digunakan adalah Skala Likert.
8. Materi yang digunakan pada media pembelajaran yang dibangun ini sesuai dengan modul pembelajaran teknik pemeliharaan mesin industri di Politeknik Negeri Bandung yang meliputi prosedur dasar teknik perawatan mesin, perawatan preventive, mendiagnosa, jenis pelumas, dan pembuatan gemuk pada mesin industri beserta evaluasinya.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu proses untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dan memerlukan data – data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptof, yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan cara berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi di tempat yang sedang diteliti.

1.5.1 Alur Penelitian

Alur Penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini ada pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian.

1.5.1.1 Pengumpulan Data.

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, dan bacaan – bacaan yang ada kaitannya dengan multimedia interaktif dan mata kuliah Teknik Pemeliharaan Mesin Industri.

1.5.1.2 Analisis Data

Analisis data adalah upaya mengolah data menjadi informasi, sehingga karakteristik atau sifat – sifat data tersebut dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah – masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. Pada penelitian ini tahap analisis data ada 3 bagian yaitu sebagai berikut :

1. Wawancara.

   Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara menanyakan sesuatu yang berhubungan dengan penelitian.

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dari orang yang *relevan* dalam bidang yang sedang diteliti. Pada tahapan wawancara ini dilakukan terhadap Bapak Rusmana. M.T, selaku salah satu dosen Teknik Konversi Energi dan Tata Udara di Politeknik Negeri Bandung.

2. Kuisioner.

   Teknik pengumpulan data dengan memberikan daftar pertanyaan kepada responden dimana data tersebut akan diolah sehingga diperoleh informasi baru. Kuisioner ini diberikan kepada mahasiswa Teknik Konversi Energi dan Tata Udara Politeknik Negeri Bandung.

3. Observasi.

   Pengumpulan data dengan cara mengamati objek secara langsung pada proses – proses yang sedang berjalan atau peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil di lingkungan Politeknik Negeri Bandung.

1.5.1.3 Analisis Sistem

Tahap Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian – bagian komponennya yang dimaksudkan untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi segala permasalahan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk diusulkannya perbaikan – perbaikan.

1.5.1.4 Perancangan

Tahap Perancangan sistem pada penelitian ini meliputi perancangan output, input, struktur file, program, prosedur perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem yang akan dibangun.

1.5.1.5 Implementasi

Pada tahap implementasi sistem meliputi prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan desain yang ada didalam. Desain sistem yang disetujui dan menguji, menginstall, memulai, serta menggunakan sistem yang baru atau sistem yang lama diperbaiki.

1.5.1.6 Pengujian

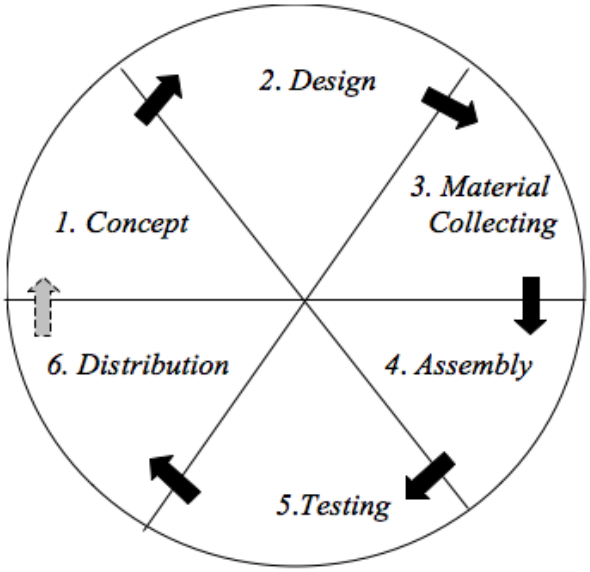
Tahap selanjutnya setelah Implementasi yaitu tahap Pengujian, dimana tujuan daru tahap pengujian ini adalah meminimalisir tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan. Pengujian ini harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan.

1.5.1.6 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh dari alur penelitian ini adalah bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum teknik pemeliharaan mesin industri.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk tahap ini adalah Metode pembangunan Aplikasi Multimedia Sutopo [3] yang meliputi tahapan sebagai berikut :



Gambar 1.2 Metode Pembangunan Aplikasi Multimedia (Sutopo, 2012)

1. Concept.

   Pada tahap *concept* dilakukan identifikasi kebutuhan yang dihasilkan dari pemgamatan di Politeknik Negeri Bandung, serta pengumpulan materi Teknik Pemeliharaan Mesin Industri. Karakteristik pengguna aplikasi termasuk kemampuan pengguna yaitu pengajar dan mahasiswa Teknik Konversi Energi dan Tata Udara juga perlu dipertimbangkan karena dapat mempengaruhi pembuatan desain.

2. Design.

   Tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk aplikasi simulasi pembelajaran interaktif dirancang setelah menyelesaikan tahap konsep. Pengerjaan desain pada tahap awal masih akan mengalami penambahan bahan atau perubahan – perubahan lain.

3. Material collecting.

   Pada tahap *Material Collecting* dilakukan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Bahan yang didapat berupa materi pengajaran Teknik Pemeliharaan Mesin Industri dari staff pengajar di

Politeknik Negeri Bandung. Referensi tambahan lain mengenai bahan – bahan seperti teks, gambar, animasi, video, dan audio yang digunakan.

4. Assembly.

   Pada tahap *assembly* pembuatan semua obyek atau bahan multimedia didasarkan padatahapdesign, seperti *storyboard*, bagan air, dan strktur navigasi. Tahap ini menggunakan perangkat lunak pembuatan animasi multimedia seperti Adobe Flash CS6 dan aplikasi untuk membuat suatu gambar atau karakter seperti CorelDraw.

5. Testing.

   Tahap *testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi simulasi pembelajaran interaktif yang telah dibuat dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *beta test* dimana pengujian dilakukan oleh pengguna aplikasi yaitu mahasiswa danpengajar di Politeknik Negeri Bandung. Pada mata kuliah Teknik Pemeliharaan Mesin.

6. Distribution.

   Tahap *distribution* dilakukan apabila aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya maka kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang kasus yang akan dipecahkan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dan pengajar di POLITEKNIK NEGERI BANDUNG, merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah pada penelitian, metodologi penelitian mencakup metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan tempat penelitian yang meliputi profil instansi, sejarah, tujuan, dan visi misi dari POLITEKNIK NEGERI BANDUNG. Konsep dasar system yang akan dibangun yang terdiri dari karakteristik system, teori – teori yang berhubungan dengan penelitian mengenai aplikasi multimedia interkatif pembelajaran Teknik Pemeliharaan Mesin Industri, metode yang digunakan dalam pengujian system, serta pembahasan mengenai *tools* dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis system yang terdiri dari analisis masalah, analisis aplikasi simulasi yang akan dibangun, analisis metode pembelajaran interaktif, analisis kebutuhan fungsiaonal dan non fungsiaonal serta perancangan system seperti perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, dan jaringan semantik.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi hasil analisis seperti implementasi perangkat keras, implementasi, perangkat lunak, implementasi aplikasi, implementasi antar muka, serta pengujian terhadap aplikasi yang telah dibangun meliputi pengujian *black box* yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan apa saja yang terdapat pada aplikasi yang dibangun.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang ditarik dari penelitian mulai dari dilakukannya penelitian hingga implementasi dari system yang berisi permasalahan utama dari masalah yang ada dan pendapat dari sudut pandang peneliti, serta saran – saran untuk perbaikan kedepannya dengan tujuan menciptakan sebuah system yang lebih baik yang memenuhi kebutuhan penggunanya.