BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

SMK Widya Dirgantara yang berdiri pada tahun 1986 dan beralamat di Jl. Bojong Raya No.114A Bandung merupakan sekolah kejuruan swasta yang didirikan oleh Yayasan Pendidikan Widya Dirgantara. Sekolah ini mempunyai berbagai macam kompetensi keahlian, salah satu keahlian yang diajarkan adalah teknik kendaraan ringan yang mengajarkan tentang sistem pengereman. Sistem rem merupakan salah satu mata diklat yang dipelajari di sekolah menengah kejuruan (SMK) pada kelas XI. Berdasarkan kurikulum KTSP mata diklat sistem rem meliputi pengertian, prinsip rem, jenis-jenis rem, mekanisme kerja, dan troubleshootingnya seperti berikut: Rem dirancang untuk mengurangi kecepatan (memperlambat) dan menghentikan kendaraan atau memungkinkan parkir pada tempat yang menurun. Peralatan ini sangat penting pada kendaraan dan berfungsi sebagai perangkat keselamatan dan menjamin pengendaraan yang aman.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan pengendara mobil dari tahun 2010-2014 masih terbilang tinggi. Dari data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, terdapat 3 faktor yang menyebabkan kecelakaan yaitu pengemudi, kendaraan, dan lingkungan. Dari ketiga faktor tersebut, ternyata penyebab kecelakaan terbesar adalah karena kelalaian manusia. Jika diamat lebih jauh, maka kecelakaan pengendara mobil lebih dari 75% akibat faktor manusia. Salah satu akibat dari kecelakaan lalu lintas oleh pengendara mobil adalah pengendara kehilangan konsentrasi sehingga tidak sempat melakukan pengereman. Banyaknya jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan terkadang tidak diikuti dengan kesadaran pengguna jalan untuk mentaati rambu-rambu lalu lintas atau saling menghormatis sesama pengguna jalan. Ketidak disiplinan dari pengguna jalan ini tentu dapat membahayakan pengguna jalan yang lain [1].

Pada saat ini terdapat sistem pengereman mobil berbasis pengereman otomatis yang sudah banyak diterapkan di mobil terkini, salah satunya yaitu mobil

Ford, tetapi jikalau hanya untuk dipakai sebagai pembelajaran tentang sistem pengereman di sekolah tergolong sangat mahal.

Berdasarkan permasalahan yang ada, akan dirancang suatu model yang dapat menuangkan atau mengimplementasikan ide teknologi sistem pengereman mobil kedalam suatu model yang tidak memerlukan anggaran yang terlalu besar dalam pembuatannya, namun sudah cukup mewakili dalam menggambarkan kebutuhan konsep teknologi yang ingin di implementasikan, dan juga dinamis serta mudah ketika dibutuhkan adanya penambahan fitur, pergantian komponen, dan pengembangan yang digunakan untuk menggambarkan sistem pengereman mobil dengan menggunakan *microcontroller Arduino* sebagai pengontrol kerja sistem dan *Android* sebagai media informasi.. Dengan adanya model simulasi ini diharapkan dapat dijadikan acuan dan alat bantu siswa teknik kendaraan ringan di SMK Widya Dirgantara untuk lebih memahami konsep pengereman mobil.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan adalah bagaimana merancang model simulasi sistem pengereman mobil kepada siswa teknik kendaraan ringan SMK Widya Dirgantara.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat model simulasi pengereman pada mobil dan Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah memberikan gambaran sistem pengereman mobil kepada siswa teknik kendaraan ringan di SMK Widya Dirgantara.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam model simulasi sistem pengereman mobil di SMK Widya Dirgantara ini mencakup beberapa hal, yaitu:

1. Pada penelitian ini, peneliti merancang model simulasi sistem pengereman pada mobil
2. Model simiulasi menggunakan miniatur mobil yang berbentuk *remote control (R*C).

3. Alat yang dibangun menggunakan *Mikrokontroler* jenis *Arduino UNO* sebagai pusat pengontrol sistem.
4. Alat yang dibangun menggunakan Sensor *Ultrasonic* sebagai sensor pendeteksi jarak.
5. Komunikasi antara *Arduino* dengan *Android* menggunakan modul *Bluetooth*
6. Alat yang dibangun menggunakan *Motor DC* sebagai alat untuk penggerak roda
7. Motor Servo digunakan sebagai simulasi pengereman pada mobil
8. Untuk pengujian alat, peneliti menggunakan *Android* sebagai media informasi dan pengontrolan.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan secara sistematis, faktual dan akurat. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk dapat menunjang sistem dan untuk memperoleh data, maka diperlukan data teoritis dan data lapangan untuk mendapatkan data dari informasi yang berhubungan dengan sistem ini. Adapun beberapa penelitian yaitu dilakukan dengan:

1. Studi literatur

   Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks, jurnal ilmiah, situs - situs di internet, dan bacaan – bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.
2. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah metode pengumpulan data dengan cara mendapatkan informasi secara langsung ke tempat yang menjadi target penelitian. Studi kasus yang dibangun saat ini adalah SMK Widya Dirgantara. Studi lapangan yang dilakukan yaitu melalui wawancara dengan salah satu guru di sekolah.

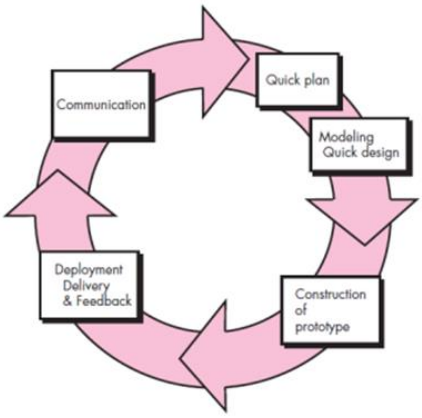
3. Wawancara

   Teknik pengumpulan data dengan dengan mengadakan wawancara tertulis, serta dengan melakukan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan tema yang diambil.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, metode pembangunan perangkant lunak adalah menggunakan metode *prototype.* Metode *prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak untuk mengidentifikasi kebutuhan dari perangkat lunak yang dihasilkan [2]. Dengan metode *prototype* ini pengembang dan pengguna (*user)* dapat saling berinteraksi selama pembuatan sistem.

Paradigma *prototype* membantu pengguna dan pengembang memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai apa yang akan dibangun, sehingga jika terjadi suatu perubahan pada suatu *Prototype* yang dibutuhkan pengguna maka pada saat yang sama pula pengembang harus memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Kita bisa lihat model *prototype* pada gambar 1.1:



Gambar 1. 1 Model Prototype

Model *Prototyping* ini sangat sesuai diterapkan untuk kondisi yang beresiko tinggi di mana masalah-masalah tidak terstruktur dengan baik, terdapat fluktuasi kebutuhan pemakai yang berubah dari waktu ke waktu atau yang tidak terduga, bila

interaksi dengan pemakai menjadi syarat mutlak dan waktu yang tersedia sangat terbatas sehingga butuh penyelesaian yang segera. Model ini juga dapat berjalan dengan maksimal pada situasi di mana sistem yang diharapkan adalah yang inovatif dan mutakhir sementara tahap penggunaan sistemnya relatif singkat.

Berikut adalah tahapan-tahapan proses pengembangan dalam model *prototype*:

a. *Communication*

Pada penelitian ini pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara dengan perwakilan sekolah SMK Widya Dirgantara untuk memperoleh data yang mendukung perancangan model simulasi sistem pengereman mobil seperti materi pembelajaran tentang sistem rem pada mobil.

b. *Quick Plan*

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam merancang model simulasi

c. *Modeling Quick Design*

Pada tahapan ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, analisis kebutuhan fungsional, perancangan aplikasi, serta jaringan semantik.

d. *Construction of Prototype*

Pada tahapan ini terdiri dari dua tahap pengkodean yaitu pengkodean pada *Arduino* (sebagai mikrokontroler penghubung antara *Android* dengan alat) serta pengkodean pada *Android* (penyajian aplikasi)

e. *Deployment Delivery and Feedback*

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, kemudian dilakukan proses Pengujian untuk mengetahui kinerja dari *prototype* tersebut apakah terjadi kesalahan atau tidak. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan metode *black box testing.*

1.6 Sistematika Penulisan

Gambaran secara umum dari isi skripsi ini akan dijelaskan pada sistematika penulisan dari skripsi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan masalah umum yang berhubungan dengan penyusunan skripsi, yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan landasan teori yang berisi teori-teori yang berkaitan dengan model simulasi sistem pengereman mobil di SMK Widya Dirgantara. Teori-teori tersebut terdiri dari profil sekolah, materi sistem rem, definisi mikrokontoler *Arduino*, sensor *Ultrasonic* hc-sr 04, *Motor DC*, *driver motor*, *Bluetooth* hc-05 bahasa c dan *Android*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisis masalah yang berkaitan dengan sistem, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, komunikasi antar perangkat serta perancangan antarmuka aplikasi dalam model simulasi sistem pengereman mobil di SMK Widya Dirgantara.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi dari tahapan analisis dalam bahasa pemograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi antarmuka aplikasi dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak dan perangkat keras. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian konukiasi *Bluetooth,* pengujian sensor *Ultrasonic*, pengujian kecepatan, dan pengujian aplikasi *Android*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan mengenai seluruh hasil dari model simulasi sistem pengereman mobil di SMK Widya Dirgantara, serta saran untuk keperluan dikembangkan ke tahapan selanjutnya.