BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi transportasi saat ini merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan oleh manusia. Sehingga orang-orang banyak menggunakan transportasi yang cepat, agar dapat berpergian dengan waktu yang jauh lebih singkat. Karena itu orang-orang banyak beralih ke transportasi seperti Kereta Maglev (*Magnetic Levitation Train)* atau lebih dikenal dengan sebutan kereta cepat.

Kereta cepat merupakan kereta yang melayang secara magnetik. Proses melayangnya disebabkan oleh prinsip dasar magnet, apabila dua kutub yang sama didekatkan maka akan terjadi tolak menolak dari magnet tersebut begitupun sebaliknya. Proses ini lebih dikenal dengan sebutan levitasi magnetik, ketika dua kutub yang berbeda didekatkan maka akan terjadi tarik menarik antar magnet tersebut dengan prinsip ini kereta dapat bergeser.

Pada Tugas Akhir ini penulis tertarik untuk membuat sebuah perancangan model kereta cepat dengan metoda magnetik levitasi berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler digunakan sebagai sistem utama serta pengontrol rangkaian elektronik dan kumparan solenoid digunakan sebagai penggeser dari kereta cepat yang akan diletakkan pada jalur rel kereta.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu merancang suatu model kereta cepat dengan menggunakan elektromagnetik sebagai penggesernya. *Hall effect sensor* digunakan untuk mengatur penyalaan dari kumparan solenoid. Mikrokontroler Arduino Mega 2560 berfungsi sebagai sistem utama dan pengatur kecepatan kereta. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penerapan kereta cepat ini yaitu agar memahami bahwa magnet dapat digunakan dalam pergerakan kereta cepat. Penerapan prinsip kereta cepat dengan kumparan solenoid dapat digunakan sebagai elektromagnetik penggeser kereta.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan alat terdapat beberapa batasan-batasan yang akan membatasi agar pembahaan tidak meluas, penulis merasa perlu memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan alat ini hanya menggunakan tombol panel sebagai antarmuka antara pengguna dengan alat.
2. Pada perancangan kereta harus memiliki berat yang stabil.
3. Kereta cepat masih berjalan secara manual belum otomatis dan pergeseran dari kereta cepat dilakukan oleh pengguna dari tombol panel.
4. Pergerakkan maju dan mundur kereta saat pertama bergerak harus pada posisi start.
5. Kereta cepat belum bisa menggunakan *wireless* sehingga tidak bisa dikendalikan dari jarak jauh.
6. Pada perancangan model kereta cepat ini masih dalam skala kecil.
7. Menggunakan *Hall effect sensor* sebagai pengatur penyalaan kumparan solenoid.
8. Alat ini belum teruji secara industrial hanya berupa permodelan.

1.4 Metode Penilitian

Pada pembuatan Tugas Akhir ini menggunakan beberapa metode penelitian eksperimental. Adapun tahap-tahap yang dilakukan penulis pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencari referensi, membaca, mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah dalam pembuatan penelitian, dan mempelajari bahasa pemrograman yang akan digunakan.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses mengumpulkan komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan alat yang dibuat sesuai dengan kebutuhan. Setalah semua komponen tercukupi maka dilakukanlah proses perancangan sistem yang meliputi perangkat keras.

c. Implementasi

Pada proses implementasi ini merupakan menerapkan alat yang telah dirancang. Kemudian dianalisa sistemnya untuk dibuktikan kecocokannya kedalam alat yang akan dirancang pada kondisi yang lebih nyata.

d. Analisa dan Pengujian

Analisa yaitu proses mengetahui hasil dari perancangan alat yang telah dibuat, kemudian akan dilakukan pengujian terhadap alat yang dibuat serta menganalisis kinerja alat, apakah telah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Apabila kinerja alat tidak sesuai dengan yang diinginkan, maka akan dilakukan proses verifikasi dan memperbaikinya sehingga diperoleh hasil yang diharapkan.

e. Laporan

Laporan merupakan proses terakhir dalam penelitian ini, yaitu hasil dari apa yang telah dilakukan selama perancangan alat sampai uji coba serta analisa yang telah didapatkan dari penelitian ini dan nantinya akan dibuat laporannya.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab dengan pokok-pokok permasalahannya. Sistematika penulisan secara umum dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini menjelaskan latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi dan sistematik penulisan dengan maksud memberikan gambaran tentang isi dari Tugas Akhir ini.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Bab ini menjelaskan dasar-dasar teori tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literature dan percobaan yang dilakukan.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang blok-blok sistem yang dirancang serta diimplementasikan. Parameter-parameter sistem, blok diagram dan diagram alir sistem.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Selanjutnya pada bab ini berisi tentang hasil pengujian serta analisa data yang di dapat dari alat yang telah dirancang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan penelitian dan saran untuk perkembangan dalam perancangan implementasi teknologi kontrol pada kereta cepat.