

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era saat ini, efisiensi kerja sangat dibutuhkan dalam suatu proses, untuk itu diperlukan suatu otomatisasi sistem. Sistem otomatis akan mempermudah dalam menjalankan aktifitas sehari – hari, baik rutinitas pribadi maupun korporasi. Transportasi sebagai urat nadi dari sebuah aktifitas ekonomi dan pembangunan sudah menjadi bagian penting dalam beraktifitas sehari – hari. Transportasi kereta sebagai contoh alat transportasi umum yang sangat digemari banyak masyarakat dikarenakan harganya yang ekonomis.

PT. KAI sebagai pengelola perkeretaan di Indonesia terus melakukan perbaikan dari segi pelayanan maupun sarana dan prasarana, namun masih banyak kekurangan dalam pengoperasian kereta. Yang akibat dari itu terjadi kerugian pada PT. KAI, penumpang dan masyarakat sekitar. Sebagai contoh sering terjadi kecelakaan pada pintu pengaman jalur kereta. Dikutip dari Republika.co.id pada tanggal 16 Agustus 2015, tertabraknya mobil pribadi oleh KA Probwangi yang diakibatkan kelalaian penjaga palang pintu yang telat menutup pintu pengaman perlintasan di Jember.

Efek negatif yang ditimbulkan dari kejadian diatas sangat besar dari sisi kerugian materi maupun non-materi. Oleh karena itu, transportasi kereta listrik menggunakan teknologi *Wireless Sensor Network* ini bertujuan untuk mengendalikan kereta, pemilihan jalur, dan palang pintu pengaman jalur kereta. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengurangi tingkat kecelakaan yang disebabkan *human error* dan juga sistem kereta yang terintegrasi seluruh lini dari semua penunjang transportasi kereta akan membuat *monitoring* untuk berjalannya sistem terpusat akan memberikan dampak efektifitas dan efisiensi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang akan menjadi fokus adalah:

- a. Pengoperasian dan kontrol kecepatan kereta listrik secara otomatis untuk menghindari adanya *human error*.

- b. Pengoperasian dan kontrol palang pintu sesuai dengan keberadaan kereta secara otomatis untuk menghindari adanya kecelakaan antara kereta dengan kendaraan lainnya.
- c. Strategi perpindahan posisi wesel secara otomatis agar tidak terjadi tumpang tidih antar kereta pada satu jalur yang sama.

1.3 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk:

- a. Membuat prototipe kereta dengan pengaturan kecepatan yang dapat dikendalikan.
- b. Mengendalikan sistem buka tutup pintu pengaman rel.
- c. Mengendalikan wesel sebagai pemilihan jalur kereta.

1.4 Batasan Masalah

Dengan merujuk pada rumusan masalah yang telah dijelaskan dan untuk lebih memfokuskan topik penelitian maka penulis membuat batasan masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. *Hardware* berupa prototipe.
- b. Pendeteksi kereta menggunakan *limit switch*.
- c. Mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino Nano pada masing-masing kereta dan pendeteksi kereta.
- d. Hanya membahas mengenai cara kerja dan *output* yang dapat diaplikasikan pada kereta, wesel dan palang pintu.
- e. Rancangan program dan elektronika untuk pemantauan kereta yang digunakan tidak termasuk dalam topik bahasan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah.

- a. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan dalam penelitian ini. Adapun sumbernya antarlain buku referensi, jurnal ilmiah, internet dan diskusi.

- b. Analisis Masalah
Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang telah dikemukakan dalam batasan masalah. Perancangan Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat berupa desain mekanik, rangkaian elektronik, *interface* sensor dan perangkat lunak.
- c. Perancangan
Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat, berupa perangkat lunak, *interface* sensor, maupun rangkaian elektronik.
- d. Simulasi Alat
Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah di desain dan dirancang sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir terdiri dari enam bab, yaitu:

- a. Bab Pendahuluan
Bab pertama ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.
- b. Bab Landasan Teori
Pada bab ini akan membahas mengenai berbagai teori dasar yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
- c. Bab Perancangan dan Implementasi
Pada bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan umum keseluruhan sistem alat, sistem elektronika, program *Hardware* pada robot
- d. Bab Pengujian dan Analisis
Pada bab akan menjelaskan pengujian alat yang dibuat dan hasil analisis apa yang didapat dari pengujian tersebut.

e. Bab Kesimpulan dan Saran

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai permasalahan yang telah didapat dari hasil pembuatan dan pengujian alat yang dibuat.