

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Transportasi merupakan pendukung setiap kegiatan manusia yang terkait mobilisasi barang maupun manusia dalam kehidupan. Terkendalanya transportasi dapat mengganggu lancarnya sistem transportasi yang ada. Indonesia banyak memiliki sarana transportasi salah satunya PT Kereta Api Indonesia yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang mengelola perkeretaapian di Indonesia menjadi transportasi umum bagi masyarakat Indonesia[7]. Kereta api adalah salah satu transportasi yang paling diminati oleh masyarakat. Perkembangan teknologi informasi dan transportasi mengalami kemajuan yang sangat pesat. Kereta api merupakan salah satu mode transportasi yang mengalami perbaikan dari masa ke masa. Prasarana perkeretaapian pada jalur kereta api pertama kali masih menggunakan wesel manual dengan tenaga manusia dan dioperasikan di tempat untuk setiap percabangan rel. Wesel yang dioperasikan secara manual atau wesel bandul sebagai wesel terlayan setempat kemudian meningkat dengan menggunakan kawat dan ada juga dengan menggunakan motor listrik yang dioperasikan dari jarak jauh. Wesel yang menggunakan motor listrik terkadang berjalan tidak sempurna, misalnya karena motor listrik terendam banjir, terdapat ganjalan batu di lidah wesel atau yang lainnya. Maka petugas setempat harus siap turun tangan langsung ke lokasi dimana wesel yang bermasalah tersebut berada. Wesel yang dioperasikan secara manual memerlukan tenaga lebih karena harus datang langsung dan mengubah posisi wesel di setiap percabangan rel.

Wesel merupakan prasarana kereta api yang amat rawan, karena sering terjadi kecelakaan dalam bentuk anjlokkan, biasanya terjadi karena wesel tidak berfungsi dengan baik karena gangguan teknis maupun non teknis disamping itu biasanya ada batas kecepatan kereta api saat melalui wesel terutama untuk jalur belok.

Dari latar belakang diatas maka muncullah suatu inovasi untuk membuat wesel tersebut bekerja secara otomatis dengan sensor jarak ultrasonik. Sensor jarak ultrasonik akan di pasang pada tiang lampu sinyal yang berbasis arduino. *Global Positioning System* (GPS) akan di pasang kereta api. Pada sistem monitoring akan memperlihatkan posisi kereta api dan track. Kedudukan lidah wesel bisa di pantau apabila posisi kereta api telah mencapai jarak yang di tentukan dan di

monitoring oleh petugas wesel menggunakan Google Maps yang berada pada rumah sinyal ataupun stasiun.

Penelitian tentang wesel otomatis dengan *Global Positioning System* (GPS) pada kereta api ini sebelumnya belum pernah ada. Diharapkan dengan adanya alat ini bisa untuk memudahkan pekerjaan petugas wesel setempat dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui latitude longitude kereta api dan akan bekerja secara otomatis dengan sensor ultrasonik, dan sesekali untuk melihat perawatan wesel tersebut agar tetap bekerja sebagai mana mestinya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang dapat diperoleh rumusan masalah pada proyek akhir ini diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat perancangan wesel otomatis pada kereta api?
2. Bagaimana menentukan jarak dan waktu maksimal wesel berpindah?
3. Bagaimana data perpindahan wesel di simpan?
4. Bagaimana perpindahan wesel dapat di ketahui oleh petugas wesel?
5. Berapakah *delay* yang dihasilkan dari sistem wesel otomatis pada kereta api?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuat wesel otomatis menggunakan sensor ultrasonik dengan memanfaatkan GPS.
2. Untuk mengintegrasikan sistem elektronik wesel otomatis pada kereta api dengan sensor ultrasonik.
3. Membuat suatu inovasi sistem wesel kereta api dari sistem manual menjadi sistem otomatis.

## **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dapat ditentukan batasan masalah dari proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Pengerjaan proyek akhir ini hanya sebatas miniatur kereta api.

2. Pengujian dilakukan untuk sistem wesel biasa atau jalur rel satu yang bercabang menjadi dua.
3. Monitoring pergerakan akhir wesel dan kondisi akhir wesel.
4. Pengujian dilakukan untuk kereta yang ingin memasuki area stasiun.
5. Menggunakan sensor ultrasonik atau HC-SR04 sebagai pendeteksi adanya kereta yang akan memasuki area stasiun.

## **1.5 Metode Penelitian**

Dalam merancang dan membangun proyek akhir ini melalui beberapa tahap, yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan untuk mencari referensi baik berupa teori maupun praktek yang ada di lapangan untuk dijadikan acuan dalam merancang serta membuat proyek akhir ini dan melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan orang yang berkompeten dalam bidang proyek akhir sehingga tercapai hasil sesuai dengan yang diharapkan.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi sistem elektronik, hardware, dan program.

c. Perancangan dan Pembuatan Hardware, Program

Perancangan hardware meliputi: perancangan miniatur kereta api.

Perancangan program meliputi: program mikrokontroler menggunakan Arduino UNO dan Perancangan Elektronika meliputi: rangkaian pada project board.

d. Pengujian Sistem

Setelah dirancang dan dibuat bagian elektronika, hardware, dan program maka diperlukan adanya pengujian dari sistem tersebut guna untuk mengetahui program yang telah di buat akan berkesinambungan dengan hardware yang di rancang.

e. Analisa dan Penulisan Laporan

Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari sistem yang sudah dibuat untuk dijadikan bahan lengkap dan detail dalam laporan proyek akhir yang dilaksanakan serta mengetahui keunggulan dan kekurangan dari proyek akhir ini, sehingga nantinya dapat dijadikan bahan kajian yang dapat disempurnakan kembali.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas latar belakang masalah sehingga dilakukan peneliatian, pembatasan masalah pada inti dari persoalan, tujuan perancangan, metodologi perancangan dan sistematika penulisan.

### **BAB II : DASAR TEORI**

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan gambaran singkat tentang perancangan yang akan dibuat. Memudahkan pembaca mengetahui kegunaan dari perancangan yang dibuat.

### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi mengenai perancangan wesel otomatis dan sistem kerja wesel. Pada bab ini juga kita dapat mengetahui alur dari perancangan yang dibuat serta metode yang dilakukan.

### **BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA**

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian yang telah direalisasikan serta analisis hasil pengujian. Dari hasil pengujian ini dapat di simpulkan bahwa rancangan yang telah di buat akan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab terakhir ini berisi kesimpulan tentang kinerja sistem dan membahas saran untuk keperluan pengembangan dan implementasi lebih lanjut dari perancangan wesel otomatis.