

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kereta api merupakan salah satu sarana transportasi umum yang menggunakan jalur khusus yang disebut dengan rel kereta api. Jalur rel kereta api tersebut dilengkapi dengan sinyal pada daerah stasiun dengan tujuan sebagai peringatan membatasi kecepatan laju yang merupakan salah satu prosedur keamanan kereta api, namun kenyataannya prosedur tersebut sering tidak dilaksanakan sehingga terjadi kecelakaan kereta api akibat kelalaian pada laju kecepatan yang tidak tepat.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka dibuatlah rancang bangun sistem *monitoring* kecepatan kereta api dengan komunikasi wireless berbasis android sebagai peringatan sehingga kecepatan kereta api dapat diukur dan dikontrol dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan kereta api dan juga dapat mengamati kecepatan yang di atur oleh masinis menuju stasiun kereta api. Sistem *monitoring* ini menggunakan mikrokontroler pada transmitter dan *receiver* dan memanfaatkan cara kerja pada laser dan *solar cell* sebagai photodiode.

Cara kerja sistem *monitoring* ini yaitu dengan memanfaatkan transmitter untuk mengirimkan data berupa gelombang cahaya yang dapat diterima oleh *receiver* sehingga terjadi penghitung kecepatan dengan membandingkan jarak waktu tempuh kereta api menuju *receiver* yaitu *solar cell* yang akan ditempatkan pada tiang sinyal. Hasil perhitungan kecepatan kereta api tersebut akan ditampilkan pada aplikasi *monitoring* pada android. Dengan memanfaatkan sistem ini diharapkan kedepannya akan dikembangkan dan digunakan oleh pihak stasiun untuk mengawasi masinis dalam hal kecepatan kereta api menuju stasiun dan dapat mengurangi kecelakaan kereta api akibat kecepatan yang tidak tepat.

## 1.2 Tujuan

Tujuan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem monitoring kecepatan kereta api dengan memanfaatkan laser dan *solar cell*.
2. Menampilkan nilai kecepatan kereta api pada aplikasi android.
3. Memberitahukan kecepatan jika melebihi batas melalui aplikasi android.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan sistem *monitoring* kecepatan kereta api ?
2. Bagaimana perhitungan kecepatan kereta api sehingga dapat ditampilkan pada android ?
3. Bagaimana merealisasikan *output* pada kecepatan kereta api yang melewati batas melalui android ?

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Proyek akhir ini hanya sebatas prototype.
2. Jarak antara tiang sinyal muka dan belakang sejauh 1 meter sebagai jarak pengujian pada proyek akhir.
3. Trigger yang digunakan untuk menjalankan transmitter dibuat secara manual yaitu dengan menggunakan tombol pada laser.
4. Jarak pengukuran untuk mendeteksi kecepatan maksimal diatur secara manual.
5. Pengaplikasian Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kereta Api hanya untuk kereta yang bergerak.
6. Pada halaman database di aplikasi riwayat perhitungan tidak dapat dihapus.
7. Pengujian dilakukan pada malam hari.

## 1.5 Metode Penelitian

### 1.5.1. Jenis Penelitian

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini, jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pustaka (*library Research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku dan sumber dari internet sebagai referensi untuk penulisan.

### 1.5.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dalam melakukan penelitian dengan beberapa referensi untuk tahapan Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kecepatan Kereta Api dengan Komunikasi Wireless Berbasis Android.

### 1.5.3. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan prototype Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kecepatan Kereta Api dengan Komunikasi Wireless Berbasis Android, akan dilihat hasilnya apakah alat dan aplikasi ini sudah berjalan sesuai perancangan. Hasil perhitungan dari alat akan ditampilkan di aplikasi android. Jika tidak ada kesalahan, maka alat dan aplikasi sudah bekerja dengan benar.

### 1.5.4. Tahapan Pengujian

Metode penyelesaian masalah dalam Proyek Akhir ini yaitu:

#### a. Perancangan

Setelah mengumpulkan data, pada tahap ini dilakukan perancangan baik konsep dan program pada *mikrokontroler* dan Aplikasi di *android studio*.

#### b. Prototype

Pada tahap ini dilakukan percobaan Prototype Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kecepatan Kereta Api dengan Komunikasi Wireless Berbasis Android.

c. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa pustaka yang berhubungan dengan cara pembuatan dan program untuk membuat Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kecepatan Kereta Api dengan Komunikasi *Wireless* Berbasis Android.

d. Analisis

Melakukan analisis pada cara pembuatan dan bagaimana program perangkat pada setiap titik untuk identifikasi permasalahan, alat yang terhubung dengan aplikasi android.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi teori-teori dasar yang menjelaskan gambaran singkat tentang mikrokontroler, android dan teori lain yang berkaitan dengan proyek akhir ini.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN PROTOTYPE SISTEM**

Pada bab ini bersisi mengenai blok sistem secara keseluruhan, *flowchart* pada setiap proses dalam sistem,prototype, dan skema pengujian pada Sistem *Monitoring* Kecepatan Kereta Api dengan Komunikasi *Wireless* Berbasis Android.

### **BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN SISTEM**

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dari yang telah direalisasikan secara prototype serta analisis hasil pengujian.

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

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari proyek akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.