

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Palang pintu perlintasan rel kereta api merupakan salah satu sarana prasarana kereta api yang berfungsi untuk simbol bahwa kereta api akan melintasi rel dan para pengendara harus berhenti karena kereta akan melintas, palang pintu ini juga berfungsi untuk melindungi dan memberikan peringatan bahwa akan ada kereta yang melintas.[1] Tetapi pada kenyataannya banyak sekali pengendara yang melanggar aturan sehingga menerobos palang pintu rel kereta api sehingga tingkat kecelakaan kian meningkat. Beberapa alasan pengendara melanggar dan menerobos palang karena palang sendiri tidak tertutup penuh kemudian dibutuhkan waktu yang lama untuk menunggu kereta melintas dan kebanyakan pengendara tidak mau menunggu.

Seringnya terjadi kecelakaan yang melibatkan kereta api di Sumatera Barat, saat ini sudah sangat memprihatinkan. Salah satu faktor penyebabnya yaitu banyaknya perlintasan tanpa palang pintu sepanjang rel kereta api dari Padang hingga Pariaman. Dari data yang diterima topik ini dari PT.KAI Divre II Sumatera Barat, Selasa (17/10/2017) , sejak tahun 2016 hingga Juli 2017, setidaknya terjadi 35 kali kecelakaan yang melibatkan kereta api. Dari 35 kali kecelakaan tersebut, 27 kali melibatkan kendaraan roda empat dan roda dua. Sebagian besar, kecelakaan tersebut terjadi di jalur perlintasan tanpa palang pintu. Sisanya kecelakaan yang mengenai pejalan kaki. Akibat kecelakaan tersebut, sebanyak 48 orang menjadi korban meninggal dunia dan luka-luka. Delapan diantaranya meninggal ditempat kejadian.[2] Pengemudi Toyota Innova, Fendryansyah (41) mengalami luka-luka setelah mobil dengan nomor polisi L 1781 YJ yang dikemudikannya ditabrak kereta api (KA) di Jati, Parak Salai, Padang Timur, Kota Padang, Selasa (5/6) sekitar pukul 17.30 WIB. Menurut pengakuan sejumlah saksi, saat korban melewati perlintasan sebidang dari arah Jati menuju perumahan Pondok Indah Pratama, mobilnya ditabrak kereta api yang melaju dari arah Pariaman, bahkan Innova itu diseret sekitar seratus meter sehingga mobil korban rusak berat dan korban luka kepala bagian belakang (hariansinggalang.co.id).[3]

Dalam rangka mengurangi kecelakaan tersebut, diperlukan pintu perlintasan otomatis pada perlintasan yang tidak dijaga oleh petugas. Sedangkan untuk perlintasan yang dijaga oleh petugas, palang pintu otomatis berfungsi untuk mengurangi *human error*, dan dapat dikontrol secara manual ketika diperlukan. Berdasarkan dari itu banyak penelitian yang sudah dilakukan untuk membuat palang pintu kereta api otomatis, penelitian tentang palang pintu kereta api otomatis antara lain yaitu:

1. Rancang bangun pengendalian palang pintu kereta api menggunakan waktu tunggu berbasis PLC ( Hengky Ady Saputra : 2008). Palang pintu kereta otomatis menggunakan sensor cahaya berbasis PLC (*Programmable Logic Control*).[4]
2. Palang pintu kereta otomatis dengan indikator suara sebagai peringatan dini berbasis *microcontroller* AT89S51 (Muhammad Subali : 2008). Palang pintu kereta otomatis menggunakan dua buah sensor *fototransistor* dan dikendalikan dengan *microcontroller* AT89S51.[5]
3. *Prototype* pintu lintasan rel kereta api otomatis berbasis *microcontroller* AT89S51 (Rasional Sitepu : 2008). Palang pintu kereta otomatis menggunakan dua buah sensor inframerah dan dikendalikan dengan *microcontroller* AT89S51.[6]

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Sensor getar apa yang sesuai digunakan di rel kereta api?
2. Bagaimana merancang penempatan sensor getar di area rel kereta api?
3. Bagaimana fungsi kerja alat modul komunikasi nirkabel dari objek menuju mikroprosesor sehingga palang pintu itu bekerja aktif ?
4. Bagaimana keandalan alat palang pintu kereta api agar beroperasi sesuai yang diinginkan?
5. Bagaimana pendapat konsumen terhadap palang pintu kereta api otomatis?

### 1.3 Identifikasi Masalah

Dari uraian permasalahan latar belakang yang dikaji menyebutkan bahwa kecelakaan pada pengaman palang pintu perlintasan kereta api masih sering terjadi. Oleh sebab itu perlu di rancang sistem pengaman yang lebih baik untuk mengurangi jumlah kecelakaan pada perlintasan palang pintu kereta api.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat palang pintu kereta api otomatis yang bekerja secara nirkabel disambung dengan sensor getaran agar palang pintu kereta api dapat berkerja secara otomatis sehingga harapannya penelitian ini dapat mengurangi kecelakaan dari lalainya petugas perlintasan kereta api.

### 1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mempersempit ruang lingkup permasalahan yang akan dikaji lebih lanjut. Pembatasan masalah tersebut antara lain:

1. Perancangan palang pintu kereta api otomatis menggunakan arduino uno.
2. Sensor *vibration* yang digunakan adalah SW-420.
3. Alat komunikasi yang dipakai adalah modul NRF24101
4. Waktu hitung kedatangan kereta api adalah waktu prakiraan.
5. Pada rancangan ini digunakan satu Palang pintu yang di gerakkan dengan motor AC 3 fasa.
6. Sistem pada rancangan ini di desain untuk satu jalur dan satu arah kereta api.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Pembuatan penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan lembaga pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi mahasiswa.
  - a. Dapat membantu mahasiswa memahami teknologi pengindustrian yang akan dihadapi setelah pasca perkuliahan nanti
  - b. Dapat merancang alat yang dapat mengurangi resiko kecelakaan disebabkan pengaruh palang pintu kereta api
  - c. Dapat memperbaharui penelitian-penelitian terdahulu sehingga penelitian palang pintu ini dapat dikembangkan seterusnya.
2. Bagi program studi Pendidikan Teknik Elektro.
  - a. Sebagai wujud dari perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).
  - b. Sebagai parameter kualitas dan kuantitas lulusan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Andalas.

## 1.7 Sistem Penulisan Penelitian

Dalam penulisan ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian terdahulu, kerangka fikir yang melandasi tentang pelaksanaan dan pembuatan rancangan palang pintu kereta api otomatis dengan menggunakan arduino, sensor getar SW-420 dan motor AC 3 fasa dimana salah satu fiturnya adalah untuk mendeteksi frekuensi

getaran kereta api dan waktu tunggu kedatangan kereta api dan teori teori relevan,.

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang perancangan dan langkah-langkah pembuatan palang pintu kereta api otomatis dengan menampilkan frekuensi getaran kereta serta waktu tunggu menggunakan arduino.

### BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian dan pembahasan.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam pengembangan alat ini dimasa yang akan datang.

