

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kereta api merupakan salah satu transportasi di dunia. Sebagai alat transportasi, kereta api banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Tingginya minat masyarakat menggunakan kereta api menyebabkan rawan kecelakaan. Penyebab kecelakaan kereta api di Indonesia bermacam-macam. Pengetahuan tentang penyebab kecelakaan kereta api diperlukan agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan serupa. Ada beberapa hal yang dapat dilakukan dalam rangka mengatasi kecelakaan kereta api. Kecelakaan kereta api di Indonesia terjadi karena berbagai hal, antara lain ketidak disiplinannya pengguna jalan, tidak adanya palang pintu di beberapa lintasan kereta api, dan adanya kelalaian masinis. Penyebab kecelakaan kereta api di Indonesia yang diakibatkan oleh ketidak disiplinannya pengguna jalan, rata-rata karena pengguna jalan memaksa untuk tetap melaju meskipun palang pintu hampir tertutup dan adanya bunyi sirine. Pengguna jalan yang tidak sabar menunggu kereta lewat memaksa menerobos palang pintu rel kereta api namun tiba-tiba mesin kendaraan mati di atas perlintasan rel kereta sehingga terjadilah kecelakaan kereta api.

Mesin kendaraan mati disebabkan oleh medan magnet. Rel yang dilewati kereta api dalam jarak 700 meter ternyata menghantarkan medan magnet yang sangat tinggi, sehingga ketika kendaraan melintasi rel kereta api maka resiko matinya putaran mesin kendaraan sangat besar. Tingginya medan magnet pada lintasan kereta api karena roda kereta api terbuat dari baja berjenis ferritic. Jenis baja ini mempunyai medan magnet yang sangat kuat. Perputaran roda yang sangat cepat dan tinggi itulah menyebabkan medan magnet akan maju lebih dahulu. Artinya, ketika kereta api lewat, dalam radius 600 meter ke depan rel tersebut menghantarkan medan magnet yang

tinggi. Jika pada saat itu ada kendaraan yang melintas di atas rel, maka medan magnet itu dapat mematikan mesin kendaraan secara mendadak.

Ketersediaan palang pintu di perlintasan kereta api juga menjadi penyebab kecelakaan kereta api di Indonesia. Berdasarkan data, masih banyak perlintasan kereta api yang tidak memiliki palang pintu sehingga bergantung penuh dengan kesadaran penjaga perlintasan dan pengguna jalan. Ironisnya tidak hanya ketersediaan palang pintu, tetapi masih banyak ditemukan tidak tersedianya penjaga perlintasan kereta api. Hal ini menyulitkan pengguna jalan untuk mendeteksi ada tidaknya kereta api yang melintasi rel yang akan dilewati pengguna jalan tersebut. Kelalaian masinis(human eror) menjadi penyebab lain dari kecelakaan kereta api di Indonesia. sistem pengereman KA 100 persen mengandalkan masinis. Jika terjadi kelengahan, tidak jarang, kecelakaan KA terjadi. maka dari itu di butuhkan suatu inovasi alat yang dapat meningkatkan tingkat keselamatan, Diutarakan, sistem pengereman itu berfungsi secara otomatis seandainya sang masinis mengalami kelelahan. Sistem itu berfungsi setelah 3 detik menerima sinyal. Jika dalam 3 detik berikutnya masinis belum bereaksi, pengereman otomatis itu berfungsi

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas maka tercetuslah suatu inspirasi akan suatu alat yang bermanfaat untuk menghindarkan manusia dari kecelakaan kereta api yang lebih parah., maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir **“Prototype Sistem Keamanan Otomatis Untuk Menghindari Tabrakan Pada Perlintasan Kereta Api Berbasis Arduino Uno”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah Prototype Sistem Keamanan Otomatis Untuk Menghindari Tabrakan Pada Perlintasan Kreta Api Berbasis Arduino Uno ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang pengaman perlintasan kereta api otomatis sehingga pintu perlintasan dapat menutup dan membuka otomatis sesuai dengan keadaan lalu lintas pada perlintasan kereta api
2. Bagaimana cara merancang pengereman otomatis pada rel kreta api untuk menghindari tabrakan antar kendaraan pada perlintasan di palang pintu kreta

1.3 TUJUAN

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk menghasilkan sistem kontrol pada palang pintu kereta api otomatis yang menggunakan sensor proximity yang digunakan untuk mendeteksi kedatangan kereta
2. Mengetahui prinsip kerja dari pengereman otomatis pada kreta api untuk menghindari tabrakan pada perlintasan rel.
3. Untuk mengetahui cara kerja Proximity dalam mendeteksi bahwa ada objek yang terjebak di rel sehingga mengurangi terjadinya kecelakaan akibat kendaraan terjebak di perlintasan kereta api.

1.4 MANFAAT

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Tugas Akhir ini antara lain yaitu :

1. untuk meminimalisir terjadinya angka kecelakaan akibat tabrakan kendaraan dan kreta api
2. Adanya palang otomatis sebagai pembatas jika kereta akan datang maka palang akan menutup otomatis yang bertujuan untuk pengendara yang berada di dekat jalur agar tidak sembarangan menyebrang pada saat kereta sedang lewat.

1.5 BATASAN MASALAH

1. Sensor proximity mendeteksi kedatangan kreta pada perlintasan untuk menggerakkan Motor servo yang digunakan sebagai penggerak palang pintu otomatis.
2. Sensor proximity yang terletak di palang pintu kereta digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek yang terjebak.
3. Radio frekuensi yang digunakan untuk memancarkan sinyal transmitter dan receiver yang dimana radio control transmitter dihubungkan ke arduino apabila sensor Proximty mendeteksi adanya keberadaan objek yang terjebak maka radio control transmitter akan memancarkan sinyal melalui antenna dan akan di terima oleh radio control receiver untuk menonaktifkan motor DC kereta agar kereta berhenti.

1.6 METODE PENULISAN

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka
Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja alat tersebut serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu Penulis dalam pembuatan Laporan Akhir.
2. Metode Eksperimen
Metode eksperimen ini dilakukan dengan cara merancang, membuat, dan menguji alat di laboratorium jurusan Teknik Telekomunikasi untuk mendapatkan prinsip kerja dari bagian – bagian dari Alat ini.

3. Metode Konsultasi / Wawancara

Yaitu metode pengumpulan data dengan bertanya kepada para dosen khususnya dosen pembimbing serta instruktur yang berhubungan dengan judul yang Penulis bahas.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan laporan ini akan ditulis dengan sistematika agar mempermudah pemahaman isi laporan, maka disusunlah suatu sistematika pembahasan yang terbagi dalam 5 (lima) bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, waktu dan tempat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Bab ini akan membahas tentang Berisi paparan mengenai hal-hal mendasar yang berkaitan dengan setiap komponen perangkat hardware dan software dalam pembuatan sistem ini

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini akan membahas tentang bahasan mengenai perancangan rangkaian alat, Langkah-Langkah Perancangan (*Hardware, software*), pemrograman arduino uno ATMEGA 838, skema rangkaian, flowchart, prinsip kerja.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai hasil dari implementasi dan analisa alat serta cara kerja alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang memuat uraian singkat tentang hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan serta saran untuk pengembangan yang lebih lanjut..