

BAB1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pintu perlintasan kereta api merupakan salah satu dari rangkaian teknologi yang terdapat dalam sistem perkereta apian. Perlintasan kereta api di bagi dalam dua macam,yaitu perlintasan sebidang dan perlintasan tidak sebidang. Perlintasan sebidang yang diartikan sebagai elevasi jalan rel dan jalan raya ada pada satu bidang. Perlintasan tidak sebidang yang di artikan sebagai elevasi jalan rel dan jalan raya tidak berada pada satu bidang (Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat SK.770/KA.401/DRJD/2005). Perlintasan sebidang ada yang berpintu dan ada yang tanpa pintu. Pada tugas akhir yang saya bahas adalah perlintasan berpintu yaitu pintu perlintasan kereta api. Pada saat ini sistem angkutan kereta api di Indonesia masih manual, terutama pada pintu perlintasan kereta api. Dengan semakin meningkatnya pengguna kereta api, maka PT. Kereta Api dituntut untuk lebih meningkatkan keselamatan, ketepatan, kemudahan pelayanan, dan kenyamanan bepergian terhadap pengguna transportasi kereta api.

Sejak berlakunya Undang – Undang Nomor 23 tahun 2007 tentang perkeretaapian. Kondisi perkeretaapian nasional yang masih bersifat kurang efisien jika dihadapkan dengan berbagai masalah antara lain kontribusi perkeretaapian terhadap transportasi nasional masih rendah, sarana dan prasarana yang belum memadai, jaringan sinyal pada kereta yang belum efektif, tingkat kecelakaan yang tinggi, dan tingkat pelayanan yang masih jauh dari harapan. Kecelakaan disebabkan oleh keluarnya kereta api dari lintasan rel dan pengguna jalan umum yang melintasi rel. Kecelakaan tersebut pada umumnya disebabkan oleh tidak adanya palang pintu rel kereta, kelalaian seorang petugas penjaga pintu perlintasan kereta api hingga palang pintu perlintasan tidak menutup pada saat dibutuhkan. Pada umumnya palang pintu perlintasan kereta api masih menggunakan sistem manual, yaitu palang pintu masih dikendalikan manual oleh penjaga palang pintu perlintasan kereta api.

Sebuah alat yang penulis buat merupakan prototipe / sebuah ilustrasi buatan, dikarenakan keterbatasan biaya untuk membuat alat yang bersifat nyata. Prototipe merupakan sebuah alat ilustrasi atau simulasi yang dibuat berdasarkan keadaan nyata. Prototipe ini merupakan palang pintu kereta api yang dilengkapi oleh 4 sensor sebagai pengendali pintu perlintasan, yaitu 2 sensor ultrasonik dan 2 sensor getar. Sensor tersebut berguna sebagai kondisi logika 1 atau 0 (membuka atau menutup) terhadap pintu perlintasan. Selain itu dilengkapi dengan peringatan berbentuk suara dan lampu, antara lain yang digunakan sebagai output yaitu, modul ISD 1820 dan buzzer sebagai peringatan suara, led sebagai peringatan isyarat lampu dilarang melintas. Berdasarkan uraian diatas maka alat ini penulis kembangkan melalui penelitian yang diberi judul “PROTOTIPE PINTU PERLINTASAN KERETA API OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR GETAR DAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS *ARDUINO UNO*”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat *prototype* penutup pintu lintasan kereta api secara otomatis ?
2. Bagaimana merancang *prototype* penutup lintasan kereta api secara otomatis berdasarkan deteksi sensor getar dan sensor ultrasonik ?
3. Bagaimana cara kerja *prototype* penutup pintu lintasan kereta api secara otomatis berdasarkan deteksi sensor getar dan sensor otomatis ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Alat ini hanya berupa *prototype* dan belum bisa diaplikasikan dalam bentuk nyata perlintasan pintu kereta api.
2. Sensor ultrasonik HC-SR04 hanya menggunakan tegangan 3-5 volt dengan intensitas jarak 2 cm jarak minimal dan 4 meter jarak maksimal deteksi.

3. Alat ini sangat terpengaruh oleh jarak dan getaran yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor getar SW-420 saja.
4. Kereta yang dideteksi hanya berupa kereta mainan yang berjalan dengan kecepatan rata-rata 20 cm/s dan tingkat getaran yang kecil.
5. Kereta api mainan ini akan diberi simulasi vibrator dikarenakan tanpa adanya vibrator, sensor getar tidak akan bisa mendeteksi getaran apabila kereta api mainan tersebut melintas tanpa simulasi vibrator.
6. Pintu perlintasan akan berkondisi terbuka (1) atau tertutup (0) yang dipengaruhi oleh kondisi output dari sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor getar SW-420.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan membuat alat prototype pintu perlintasan kereta api otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno.
2. Mengaplikasikan sensor HC-SR04 pada deteksi jarak dan sensor SW-420 pada deteksi getar untuk menentukan sebuah objek yaitu kereta api.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagi penulis dapat menerapkan ilmu yang telah di berikan di Politeknik Negeri Jember ke bidang transportasi.
2. Bagi masyarakat dapat memberi peringatan bahwa akan adanya kereta api yang akan melintas, mengurangi angka kecelakaan.
3. Membantu penjaga pintu perlintasan kereta api dalam sistem penutupan pintu perlintasan dari manual ke otomatis.
4. Mempermudah mendeteksi bahwa akan adanya kereta api yang akan melintas.