

**SISTEM PENGENDALIAN PORTAL KERETA API SECARA
OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Studi Program Diploma III
Politeknik Universitas Andalas*

Oleh:

DEDY ARIYANTO
BP : 06 084 004

Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2009

ABSTRAK

Portal kereta api merupakan alat keamanan lalulintas yang bekerja bila diketahui ada sebuah atau dua buah kereta sedang melintasi jalan raya. Cara kerja alat portal kereta yaitu dengan dikenendalikn seorang penjaga portal kereta, seorang penjaga akan dikabari jika kereta tersebut melintas dan secara manual menutup portal kereta dengan cara menekan tombol untuk menutup dan menekan kembali tombol untuk membuka bila kereta telah melintas. Cara tersebut tidak efisien karena apabila penjaga lupa menekan tombol maka kecelakaan pada jalan raya akan terjadi, untuk itu dirancanglah sebuah alat yang dapat bekerja secara otomatis menutup portal agar mengurangi tingkat kecelakaan.

Sistem pengendalian portal kereta api otomatis dikendalikan oleh mikrokontroller AT89S51 sebagai otak perintah dan inputnya terdiri dari 3 sensor dari arah utara dan 3 sensor dari arah selatan, salah satu sensor tersebut menggunakan sensor Ultrasonik PING, Ultrasonic PING ini memanfaatkan sifat gelombang suara 40 kHz yang memantul hasil rambatan 58.000 μ S untuk tiap 1cm apabila mengenai gerbong kereta maka pengendalinya menggunakan motor DC sebagai penggerak portal kereta api, rangkaian ISD25120 sebagai suara himbauan dan buzzer serta lamp indikator sebagai tanda peringatan bagi pengendara yang akan melintasi rel kereta.

Sistem kerja pengendalian portal otomatis ini dapat meringankan tugas penjaga dalam mengatur kelancaran jalan kereta api serta mengingatkan kembali para pemakai jalan raya akan pentingnya mematuhi peraturan lalu lintas di jalan raya.

Kata kunci: mikrokontroller AT89S51, Ultrasonik PING, ISD25120

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pintu perlintasan kereta api merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk mengurangi angka kecelakaan di persilangan antara rel kereta api dengan jalan raya, dan juga merupakan suatu alat keamanan jalur transportasi Kereta Api (KA). Penutupan pintu perlintasan jalan berfungsi untuk menghentikan lajur lalu lintas agar kendaraan berhenti sementara untuk mendahulukan kereta api yang akan lewat.

Dilihat dalam kehidupan sehari-hari pengendalian palang kereta api yang berada di perlintasan jalan raya cara kerja palang pintu kereta ini mengandalkan seorang penjaga pintu kereta, seorang penjaga akan dikabari jika kereta akan melintas dan akan secara manual menutup pintu kereta dengan cara menekan tombol palang pintu dan menekan kembali tombol bila kereta telah melintas. Melalui sistem manual ini kerja alat tersebut tidak efisien karena apabila petugas lupa menekan tombol maka palang perlintasan kereta api tidak akan menutup dan bisa menimbulkan kecelakaan.

Dari cara sistem manual tersebut kelalaian sering terjadi oleh petugas penjaga sendiri oleh karena penulis mencoba merancang sebuah alat yang mampu mengendalikan palang pintu kereta api dengan menggunakan sensor Ultrasonik di aplikasikan mikrokontroller yang merupakan salah satu sistem yang bekerja secara otomatis untuk menghindari terjadinya kelalaian dari petugas penjaga.

1.2. Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat sistem pengendalian palang kereta api otomatis dengan menggunakan mikrokontroler yang diaplikasikan ke sensor Ultrasonik.
2. Membuat sistem pengendalian palang yang lebih efisien dibandingkan dengan sistem manual yang masih digunakan saat ini.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan komunikasi antara perangkat sensor dengan rangkaian mikrokontroler AT 89S51.
2. Bagaimana cara pengaturan sensor ultrasonik yang sebelumnya diatur oleh bahasa assembler agar bisa mendeteksi adanya kereta api.
3. Bagaimana penempatan letak sensor antara palang kereta api dengan kedatangan kereta api.

1.4. Batasan Masalah

Mengingat ruang lingkup yang akan penulis bahas, maka penulis membahas masalah yang meliputi:

1. Peralatan dibuat hanya untuk membaca kedatangan gerbong Kereta Api.
2. Aplikasi pada sensor yang dipakai hanya untuk mengoperasikan kerja motor DC, membunyikan suara serene, lampu indikator serta suara peringatan.
3. Bagaimana pengaplikasian mikrokontroler AT 89S51 dengan sensor Ultrasonik.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa hasil pengujian dapat disimpulkan antara lain:

1. Dari hasil perancangan dan uji coba sistem yang dibuat, sensor ultrasonic dapat digunakan untuk memenuhi tujuan untuk mengukur kedatangan kereta api dalam jarak 3cm sampai 3 meter.
2. Besar tegangan yang masuk ke mikrokontroler AT89C51 pada saat tidak ada halangan atau aktif tinggi adalah 4,99 Volt dan pada saat ada halangan atau aktif rendah adalah 0,1 Volt.
3. Hasil pengukuran sensor ultrasonik pada jarak 2 cm terhadap benda padat berwarna hitam maupun warna yang lain memiliki tingkat keakuratan yang sama, karena pantulan gelombang sensor ini tidak berpengaruh terhadap warna. berbeda halnya dengan sensor infra merah dengan photodiode, karena sensor ini mendeteksi ada tidaknya intensitas warna cahaya yang masuk.

5.2. Saran

Dalam pembuatan tugas akhir ini, ditemukna beberapa kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam sistem ini. Untuk kesempurnaan sistem ini, diberikan beberapa saran dalam penyempurnaan sistem ini, yaitu:

1. Dalam pengendalian palang kereta otomatis kendala yang harus diperhatikan yaitu cara penempatan sensor, karena setiap gerbong kereta

DAFTAR PUSTAKA

Bhisop, Owen. 2004. *Dasar-dasar elektronika*. Jakarta : Erlangga

Malvino, Albert Paul. 1999. *Prinsip-prinsip Elektronika* jilid I. Jakarta: Erlangga

Malvino, Albert Paul. 1999. *Prinsip-prinsip Elektronika* jilid II. Jakarta: Erlangga

Putra, Afgianto Eko. 2002. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*, Yogyakarta:

Grava Media

Setiawan, Rachmad. 2006. *Mikrokontroler MCS-51*, Yogyakarta : Graha Ilmu

Ultrasonic Alarm, Elektronik Circuit Aplication Garage, [www. Interq. Or.jp](http://www.interq.or.jp)

[/Japan/se-inoue/e_ckt.htm](http://Japan/se-inoue/e_ckt.htm).

[www. Datasheetcatalog.com](http://www.Datasheetcatalog.com)