

**RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI PEMBERHENTIAN MOTOR DC  
SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR JARAK ULTRASONIK  
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8535**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan  
Diploma III (DIII)**



**Disusun Oleh :**

**Mugiarto**

**J0D 006 018**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2010**

## **ABSTRACT**

*The Planning and realization of application system to stop motor DC automatically using ultrasonic range sensor based on microcontroller AVR ATmega8535 has been done.*

*System consist of hardware and software. Hardware consists of ultrasonic range sensor, ATmega8535 microcontroller, LCD ( Liquid Crystal Display), relay and DC motor. Ultrasonic transmitter sends a signal with frequency of 40KHz. In the moment of this delivery will activate the internal timer of microcontroller, and will desist when bound signal accepted by receiver. This data is then processed by microcontroller become distance and presented by LCD. When appearance at the LCD shows scale of 30 cm, relay will open so that motor DC desist.*

*The realization of the system has been done and can measure distance with mistake tolerance of 2% and can give command to stop DC motor.*

## **ABSTRACT**

*The Planning and realization of application system to stop motor DC automatically using ultrasonic range sensor based on microcontroller AVR ATmega8535 has been done.*

*System consist of hardware and software. Hardware consists of ultrasonic range sensor, ATmega8535 microcontroller, LCD ( Liquid Crystal Display), relay and DC motor. Ultrasonic transmitter sends a signal with frequency of 40KHz. In the moment of this delivery will activate the internal timer of microcontroller, and will desist when bound signal accepted by receiver. This data is then processed by microcontroller become distance and presented by LCD. When appearance at the LCD shows scale of 30 cm, relay will open so that motor DC desist.*

*The realization of the system has been done and can measure distance with mistake tolerance of 2% and can give command to stop DC motor.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam era sekarang ini kemajuan ilmu teknologi telah mendorong manusia untuk mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya. Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan salah satu keluarga mikroprosesor yaitu sebuah *chip* yang dapat melakukan pemrosesan data-data secara digital sesuai dengan perintah bahasa *assembly* yang diberikan. Seiring dengan berkembangnya mikrokontroler, maka saat ini mikrokontroler banyak diaplikasikan pada instrumen yang berhubungan dengan kehidupan manusia sehari-hari. Salah satunya adalah untuk rancang bangun sistem aplikasi pemberhentian motor DC secara otomatis menggunakan sensor jarak ultrasonik berbasis mikrokontroler AVR ATmega8535.

Program mikrokontroler AVR ATmega8535 dapat digunakan untuk pemberhentian motor DC secara otomatis. Motor DC akan berhenti secara otomatis saat sensor jarak ultrasonik mendeteksi jarak sesuai dengan pengaturan yang diberikan aplikasi dari sistem sehingga tidak akan terjadi tumbukan dengan dinding dan sebagainya, misalnya dapat digunakan untuk menjalankan robot pengikut garis ( *Line Follower* ).

Pada prinsipnya, sensor jarak ultrasonik terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang disebut *transmitter* dan rangkaian penerima ultrasonik yang disebut *receiver*. Sinyal ultrasonik yang dibangkitkan akan dipancarkan dari *transmitter* ultrasonik. Ketika sinyal mengenai benda penghalang, maka sinyal ini dipantulkan dan diterima oleh *receiver* ultrasonik.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan rancang bangun sistem aplikasi pemberhentian motor DC secara otomatis menggunakan sensor jarak ultrasonik berbasis mikrokontroler AVR ATmega8535.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

#### **1.2.1 Tujuan Umum**

Tugas Akhir ini bertujuan untuk merealisasikan sistem otomasi pemberhentian pada motor DC. Motor DC yang merupakan penggerak utama mobil mainan akan berhenti atau *off* jika ada obyek di depannya pada jarak  $\leq 30$  cm.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berikut adalah hal-hal yang menjadi batasan masalah pembuatan Tugas Akhir ini:

1. Penggunaan motor DC sebagai penggerak pada mobil mainan.
2. *Software* dari *mikrokontroler*.
3. *Relay* sebagai saklar.
4. Transduser ultrasonik sebagai detektor jarak.
5. Tidak menggunakan PWM (*Pulse width modulation*).
6. Tidak membahas LCD.

### **1.4 Manfaat**

1. Motor DC akan berhenti secara otomatis ketika jarak dengan obyek sudah dekat (jarak bahaya) sehingga dapat mencegah terjadinya tabrakan.
2. Dapat mengetahui jarak antara sensor dengan obyek di depan yang ditampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

### **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Untuk memudahkan dalam pemahaman isi dari tugas akhir ini maka diuraikan penulisannya sebagai berikut:

#### **Bab I Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang masalah, tujuan, ruang lingkup, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **Bab II Dasar Teori**

Berisi tentang dasar-dasar teori mengenai peralatan baik *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk perancangan alat.

#### Bab III Perancangan dan Realisasi

Berisi mengenai dasar-dasar dari perancangan alat baik *software* maupun *hardware*. Serta prinsip kerja masing-masing sistem.

#### Bab IV Pengujian

Berisi mengenai hasil perancangan alat dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan dan perkiraan dari kinerja alat serta hasil pengujian sistem.

#### Bab V Kesimpulan dan saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, N. N., 2005. *Alat Penutup Kaleng Pada Industri Cat Dengan Pneumatik Dikontrol Mikrokontroler AT89S51*, Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Semarang, Semarang.
- Bishop, O, 2004, *Dasar-dasar Elektronika*, PT.Gelora Aksara Pratama, Jakarta
- Halliday, Resnick, 1996, "*Fisika jilid 1*", Erlangga, Jakarta.
- Malvino, A. P. 1999. *Prinsip - Prinsip Elektronika edisi II*. Jakarta: Erlangga.
- Malvino, P.A., 1996. *Prinsip - Prinsip Elektronika Edisi Ketiga*, Penerbit Erlangga Jakarta.
- Petruzella, Frank D. 1999. *Elektronik Industri*. Diterjemahkan oleh: Sumanto. Yogyakarta: Andi.
- Sumanto, 1991, *Mesin Arus Searah*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Suratman, M., 2002, *Taffiran Kamus Elektronika*, Penerbit CV. Pustaka Grafika, Yogyakarta.
- Wardhana, Lingga, 2006," *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR ATMega*", Yogyakarta, Penerbit Andi Offset.
- <http://education.web.id>
- [http://lab.binus.ac.id/pk.diskusi/forum\\_posts.asp?TID=93](http://lab.binus.ac.id/pk.diskusi/forum_posts.asp?TID=93)
- <http://parallax.com>