

**PENGGUNAAN BAHASA ASEMBLER UNTUK  
PENGUKURAN JARAK MENGGUNAKAN SENSOR  
ULTRASONIK BERBASISKAN MIKROKONTROLER  
AT 89S51**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar D III Ahli Madya

Oleh

**ISMAIL**

**BP : 06 084 003**

Program Studi Teknik Elektronika

Jurusan Elektro



**POLITEKNIK NEGERI PADANG  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

## ABSTRAK

Alat pengukur jarak dengan ultrasonik dapat memberitahukan jarak saat ini terhadap benda dengan menggunakan *microcontroller*. Alat pengukur jarak ini menggunakan sensor ultrasonic sehingga dapat menggantikan alat ukur analog. Dimana sensor ultrasonic ini memanfaatkan sifat gelombang suara. Sifat dari gelombang suara ini adalah memantul apabila mengenai benda penghalang.

Alat pengukur jarak ultrasonik digital ini bekerja pada frekuensi 40 kHz , dengan menggunakan sensor ultrasonik PING, prinsip kerja dari alat ini adalah menghitung selang waktu antara saat pulsa ultrasonic dipancarkan dan saat pulsa ultrasonic diterima. Selang waktu ini merupakan sebuah data yang akan diolah oleh *microcontroller* untuk dijadikan suatu besaran jarak dalam satuan centimeter.

Alat ukur jarak berbasis *microcontroller* AT89S51 dapat menampilkan hasil pengukuran sampai 6 digit angka dalam satuan centimeter dengan akurasi alat 0-2 cm, presisi 0-0,06 serta resolusi alat ukur sebesar satu mikrometer. Alat yang dirancang dapat menjangkau jarak pengukuran sampai dengan 300 cm dengan jarak minimal pengukuran 3 cm.

Kata kunci(key words): *microcontroller*, *sensor ultrasonic PING*, *pengukur jarak*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bahasa Assembler adalah bahasa program yang di gunakan untuk memprogram mikrokontroler.

Mikrokontroler dapat membantu pengontrolan peralatan elektronika, diantara lain alat tersebut adalah, robot pendeteksi kebakaran, pengatur jalan raya, dan lain-lain.

Mikrokontroler supaya bisa mengontrol diperlukan sensor pada inputnya, dan pemograman I/O nya.

Pada Tugas Akhir ini penulis menggunakan sensor ultrasonik dan berupa program assembler untuk alat ukur jarak antara 30 cm sampai 40 cm, dimana pada jarak 30 cm sampai 40 cm ini bertujuan mencegah terjadinya tabrakan antara mobil dengan mobil lainnya

Mikrokontroler AT89S51 adalah mikrokontroler dengan arsitektur MCS51 produksi atmel yang mempunyai sistem memori, timer, port serial dan 32 bit I/O didalamnya. Sehingga sangat memungkinkan untuk membentuk suatu sistem yang hanya terdiri dari single chip (keping tunggal) saja.

Diharapkan alat pengukur jarak ini dapat bermanfaat pada bidang keteknikan, seperti untuk teknik sipil yang berhubungan langsung pada pengukuran jarak jalan, dan bidang keteknikan mesin dalam mendesain mobil untuk alat pengaman mobil untuk system parkir.

Maka dari permasalahan diatas penulis mengangkat topic dari pengukuran jarak ini : **PENGGUNAAN BAHASA ASEMBLER UNTUK PENGUKURAN JARAK MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASISKAN MIKROKONTROLER AT 89S51**

### **1.2. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan dari tugas akhir ini, terdapat beberapa yang ingin dicapai antara lain sebagai berikut :

1. Dapat menerapkan serta mengaplikasikan ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan pada kehidupan sehari-hari.
2. Untuk memenuhi salah satu persyaratan guna menyelesaikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika pada Politeknik Negeri Padang.
3. Memperdalam pengetahuan dan aplikasi pengontrolan dengan menggunakan mikrokontroller AT89S51
4. Penulis dapat lebih mengerti dan memahami tentang program baik *Hardware* maupun *Software*.

Disamping itu diharapkan proyek akhir ini dapat menambah sarana belajar baik peninjauan secara teori dan praktik.

### **1.3. Perumusan Masalah**

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut:

## BAB V

### PENUTUP

Pada kesempatan ini penulis mengambil beberapa kesimpulan dari perancangan, pengujian, simulasi, analisa, serta aplikasinya. Serta beberapa saran yang berkaitan dengan pengembangan lebih lanjut.

#### 5.1 Kesimpulan

- 1) Dari hasil perancangan dan uji coba sistem yang dibuat, sensor ultrasonik dapat mengukur ketinggian air dimana rumus yang digunakan adalah  $H = h_0 - h_1$ .
- 2) Batas pengukuran minimum adalah 3 cm, dimana pada jarak dibawah 3 cm pengukuran tidak begitu akurat karena sudut pantul untuk jarak dekat dari transduser ultrasonik yang digunakan cukup besar. Sedangkan batas pengukuran maksimum adalah 300 cm, dimana untuk jarak diatas 300 centimeter pantulan yang diterima sudah sangat lemah.

#### 5.2 Saran

Dalam pembuatan proyek ini, penulis menemukan beberapa kelemahan – kelemahan yang terdapat dalam sistem ini. Untuk kesempurnaan sistem ini, penulis memberikan beberapa saran dalam penyempurnaan sistem ini.

1. Perlu dilakukan integrasi keseluruhan sistem untuk menguji kinerja dari algoritma dan penggunaan sistem komunikasi dan format data yang seragam sangat diperlukan didalam mengintegrasikan sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- Malvino, 1999, *Prinsip-Prinsip Elektronik*, Edisi Ke-2, Erlangga, Jakarta
- Sutrisno, 1998, *Elektronika: Dasar-Dasar Elektronika Dan Penerapannya*, ITB, Bandung
- Cooper, W. D., 1999, *Instrumenrtasi Elektronik dan Teknik Pengukuran*, Edisi ke 2,  
Erlangga, Jakarta
- Buchla, D, and McLachlan, W 1992, *Applied Electronic Instrumentation and  
Measurement*, Prentice Hall, Englewod Cliffs, New Jaesey
- Malvino, 1999, *Prinsip-Prinsip Elektronik*, Edisi Ke-2, Erlangga, Jakarta
- Setiawan, *Microkontroler MCS-51*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Kleitz, W, 1995, *Digital Electronic A Prictical Approach*, Prentice Hall, Englewod  
Cliffs, New Jaesey
- Tokheim, R, L, 1995, *Elektronika Digital*, Edisi Ke -2, Erlangga , Jaklarta
- Eko Putra, Ag 2003, *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*, Edisi ke-2 Gava Media  
[www. Alldatasheet.com](http://www.Alldatasheet.com)
- [www.Atmel.com](http://www.Atmel.com)
- [www.Delta-Electronic.com](http://www.Delta-Electronic.com)
- [www.Innovative-electronic.com](http://www.Innovative-electronic.com)