

**PEMBUATAN ALAT PENGUKUR KETINGGIAN AIR
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK PING**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

Oleh

**INDAH ANGELA
BP : 05 074 045**

**Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro**



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2008

ABSTRAK

Alat pengukur ketinggian air dengan sensor jarak ultrasonik dapat memberitahukan ketinggian air terhadap benda dengan menggunakan *microcontroller*. Alat pengukur ketinggian air ini menggunakan sensor ultrasonik sehingga dapat menggantikan alat ukur analog. Sensor ultrasonik ini memanfaatkan sifat gelombang suara dimana akan memantul apabila mengenai benda penghalang(permukaan air).

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 ultrasonik dipancarkan dan saat pulsa ultrasonik diterima. Selang waktu ini merupakan sebuah data yang akan diolah oleh mikrokontroler untuk dijadikan suatu besaran jarak dalam satuan centimeter.

Alat ukur jarak berbasis *microcontroller* AT89S51 yang dapat menampilkan hasil pengukuran sampai 6 digit angka dalam satuan centimeter. 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

Pengukuran jarak suatu obyek merupakan masalah yang sangat penting dalam berbagai bidang, diantaranya bidang pengendalian, pengamatan obyek dan telemetri. Pada umumnya mengukur jarak atau ketinggian suatu obyek harus dilakukan secara langsung. Misalnya, untuk mengukur ketinggian air.

Ketinggian air merupakan suatu parameter yang banyak dipantau dan dianalisa perubahannya, terutama pada musim dan keadaan tertentu. Hal ini berkaitan erat dengan banyaknya bencana alam yang mungkin terjadi, seperti banjir, tsunami dan lain sebagainya.

Pada saat ini pengukuran ketinggian air biasanya dilakukan secara analog dan manual, diantaranya dengan menggunakan meteran, penggaris ataupun skala ketinggian air yang diletakkan di pinggiran sungai/ jembatan. Hal ini memiliki beberapa kendala seperti ketidakefektifan alat, dan kesulitan dalam pengontrolan dan pengolahan data.

Dengan melihat beberapa permasalahan tersebut maka penulis mengangkat topik Pembuatan alat pengukur ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik.

Dengan adanya alat pengukuran ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik PING, diharapkan hasil yang diperoleh akan lebih akurat, tidak menghabiskan banyak waktu dan untuk memonitoringnyapun akan lebih mudah.

1.2 Tujuan

Dapat membuat alat ukur ketinggian air dengan menggunakan sensor jarak ultrasonik PING.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan: Apakah sensor ultrasonik PING dapat digunakan untuk pengukuran ketinggian air.

1.4 Batasan Masalah

Dalam merancang alat ukur digital banyak aspek yang harus di ketahui, pada penelitian ini penulis membatasi tinjauan pada beberapa masalah berikut ini:

1. Penggunaan sensor jarak ultrasonik PING untuk pengukuran ketinggian air.
2. Program mikrokontroler AT89S51 dalam indikasi tampilan pada LCD.

1.5 Metode Penyelesaian Tugas Akhir

Pada penyusunan tugas akhir ini metodologi yang digunakan adalah :

1. Studi literatur

Mengumpulkan berbagai referensi yang berkaitan dengan pembahasan Tugas Akhir melalui buku-buku pustaka, jurnal, internet dll.

2. Diskusi

Berupa bimbingan, diskusi dan tanya-jawab dengan dosen pembimbing.

3. Perancangan Sistem

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa sistem pengukuran ketinggian air maka dapat disimpulkan

- 1) Keluaran sensor ultrasonik berbentuk gelombang pulsa, dimana sensor mendeteksi jarak obyek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik kemudian mendeteksi pantulannya.
- 2) Batas pengukuran minimum adalah 3 cm, dimana pada jarak di bawah 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

Untuk kesempurnaan sistem di masa yang akan datang, disarankan supaya digunakan sebuah alarm atau buzzer untuk mengetahui keadaan air apabila sudah terisi penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, Widodo.** 2006. *Belajar Membuat Robot Cerdas Sendiri*. Jakarta:
PT Alex Media Komputindo
- Frank D Petruzela,** 1998, *Elektronik Industri*, ,Yogyakarta , ANDI,
Yogyakarta.
- Malvino, Albert Paul.** 1999. *Prinsip-prinsip Elektronika jilid I* Jakarta :
Erlangga.
- Malvino, Albert Paul.** 1999. *Prinsip-prinsip Elektronika jilid II* Jakarta :
Erlangga
- Milman Jacob,** 1993, *Mikroelektronika*, Jilid 1, Jakarta, Erlangga
- Nalwan, Andi, Paulus.** *Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler
AT89C51*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta 2003
- Petruzella D, Frank.** 2001. *Elektronik Industri*. Yogyakarta : Andi
Yogyakarta.
- (www.parallax.com)
- (www.atmel.com)
- (<http://id.wikipedia.org/wiki/Robot>)