

**PEMBUATAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR
DENGAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan
Diploma III (DIII)**



Disusun Oleh :

Fajar Permana

J0D005033

**PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2009**

ABSTRACT

It has been conducted the planning and realization of system monitoring of water level using ultrasonic sensor based on the ATmega8535 microcontroller. This Appliance can be used as a means of assist for monitoring water high in a storage water tank.

Hardware of this appliance is consisted by the keypad, LCD (Liquid Crystal Display the), microcontroller AT89S52, ultrasonic sensor, driver, buzzer and LED. Ultrasonic sensor detected distance surface water with sensor. Then the data will be process by microcontroller for appeared on LCD in percent form. This system also have other warning sign are indicator lamp, buzzer alarm and condition pump that appropriate with user will. Principle pursuant to program of C language which have been programmed in microcontroller.

Key Words: Water level, microcontroller, ultrasonic sensor

INTISARI

Telah dilakukan perancangan dan realisasi pembuatan sistem *monitoring* ketinggian air dengan sensor ultrasonik berbasis *mikrokontroler ATmega8535*. Alat ini dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk memantau ketinggian air pada suatu tangki penyimpanan air. Sehingga pendeteksian tidak perlu dilakukan dengan kontak fisik antara sensor dengan permukaan air.

Perangkat keras alat ini terdiri dari *keypad*, LCD (*Liquid Crystal Display*), *Mikrokontroler ATmega8535*, sensor ultrasonik, driver, *buzzer* dan LED. Sensor ultrasonik mendeteksi jarak permukaan air dengan sensor. Datanya lalu akan diolah oleh mikrokontroler untuk di tampilkan pada LCD dalam bentuk %. Sistem ini juga memiliki tanda peringatan yang lain yaitu berupa lampu indikator, alarm buzzer dan keadaan pompa yang sesuai dengan yang di inginkan user. Prinsip kerjanya berdasarkan program bahasa C yang telah diprogramkan dalam mikronroler.

Kata Kunci: Ketinggian air, mikrokontroler, sensor ultrasonik

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini perkembangan teknologi berkembang begitu pesat seiring dengan kemajuan pola pikir sumber daya manusia yang semakin maju. Keinginan untuk selalu menciptakan suatu hasil karya mengalami perubahan secara bertahap yang bersifat kompetitif agar dapat menciptakan kemudahan bagi manusianya sendiri yang di dukung dengan perangkat - perangkat canggih. Kondisi tersebut menginspirasi penulis selaku mahasiswa untuk menciptakan suatu produk yang bersifat ekonomis dan efisien dengan hasil yang bersifat kualitatif. Hal itu tidak akan tercapai apabila suatu industri masih menggunakan sistem manual yang mayoritas menggunakan jasa tenaga kerja manusia.

Dalam kehidupan sehari – hari, manusia sering melakukan pengukuran terhadap ketinggian air. Misalnya dalam suatu pabrik yang memiliki tangki – tangki penyimpanan air yang harus selalu terpantau volumenya atau ketinggian permukannya. Contoh lainnya pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yaitu untuk mengetahui seberapa banyak Bahan Bakar Minyak (BBM) yang masih tersisa di dalam tangki. Dalam rumah tangga terkadang juga membutuhkan dalam pengukuran ketinggian air misalkan untuk mengetahui isi penampungan air yang dimiliki.

Untuk memantau ketinggian air ini ada beberapa cara, dari cara tradisional dan cara modern. Sebelum ditemukannya suatu cara modern, manusia menggunakan semacam tongkat panjang atau galah untuk mendeteksi nilai ketinggian air. Cara tradisional ini memiliki kelemahan yaitu untuk mengukur tangki yang memiliki kedalaman yang cukup dalam akan mengalami kesulitan dan pengukuran dengan cara ini tidak dapat dilakukan secara terus menerus karena faktor keterbatasan fisik yang ada pada manusia.

Dengan metode modern yang memanfaatkan teknologi ada beberapa cara untuk mengukur ketinggian air tersebut salah satunya yaitu dengan menanamkan sensor elektroda pada dinding tangki dengan jarak tertentu. Saat air menyentuh elektroda tersebut maka akan terdeteksi dengan sistem konduktifitas. Cara lainnya yaitu dengan menggunakan sensor ultrasonik yang di pasang

di atas tangki. Sensor tersebut mendeteksi jarak dari sensor ke permukaan air sehingga pendeteksian tidak perlu dilakukan dengan kontak fisik antara sensor dengan permukaan air.

Dari ketiga cara tersebut yang paling efektif adalah menggunakan sensor ultrasonik untuk pendeteksian. Dengan sensor ultrasonik tersebut tingkat pendeteksian akan menunjukkan hasil yang lebih akurat dan ketelitian yang tinggi. Disini muncul permasalahan baru yaitu perangkat tersebut tidak dapat digunakan secara universal karena hanya dapat digunakan untuk tangki yang sejenis, apabila alat tersebut dipindahkan ke tangki yang dimensinya berbeda tentunya harus melakukan konfigurasi yang sangat sulit dan memerlukan perancangan sistem yang baru.

I.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir yang di buat adalah:

1. Merancang suatu sistem untuk mendeteksi ketinggian air dalam tangki dan mengontrol ketinggiannya dengan sensor ultrasonik.
2. Membuat suatu sistem untuk memberikan informasi atau peringatan dini apabila air pada bak penampungan sudah mulai habis.

I.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut di atas maka dapat dirumuskan beberapa hal yaitu perlu adanya suatu solusi untuk mempermudah tugas manusia dalam memantau tingkat ketinggian air. Sistem yang dibuat hendaknya dapat digunakan secara universal untuk berbagai ketinggian tangki sehingga lebih mudah diaplikasikan pada kehidupan sehari - hari.

I.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas air ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Kemampuan jarak maksimal pendeteksian terbatas oleh jarak maksimal sensor yang digunakan yaitu 3 meter.

2. Mengabaikan bentuk polygon dari tangki, dimana dalam sistem ini hanya memperhatikan ketinggian dari tangki dalam pengukurannya.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Membantu manusia dalam mengontrol ketinggian air pada tangki dengan ketelitian pengukuran yang baik.
2. Mengembangkan suatu sistem *monitoring* ketinggian air pada tangki yang dapat di implementasikan secara *universal*.

I.6 Sistematika Laporan

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

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Berisi tentang dasar dasar teori yang mendukung dalam perancangan sistem.

Bab III Perancangan Dan Pengujian Alat

Berisi tentang dasar dari perancangan *software* maupun *hardware*, prinsip kerja, serta pengujian dari masing-masing sistem.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi tentang hasil program aplikasi dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan.

Bab V Kesimpulan Dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. LCD. <http://www.delta-elektronik.com>
- Anonim, 2009. buzzer. <http://elektronika-elektronika.blogspot.com/2007/04/buzzer.html>
- Anonim, 2008. Sensor Ultrasonik. <http://www.delta-elektronik.com>
- Anonim, 2008. Keypad. <http://delta-electronic.com/article/wp-content/uploads/2008/09/an0060.pdf>
- Anonim, 2009. Sensor Ultrasonik. atmelmikrokontroler.files.wordpress.com
- Anonim, 2008. Mikrokontroler. http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2502.pdf
- Anonim, 2007. Mikrokontroler. <http://duniaelektronika.blogspot.com> mikrokontroler-atmega8535.html
- Muhsin, M. 2004. *Elektronika Digital - Teori dan Penyelesaian*. Yogyakarta : Andi.
- Malvino, P.A. 1996. *Prinsip - prinsip Elektronika*. Jakarta : Erlangga.