

**SISTEM ANTARLUKA SENSOR JARAK INFRAMERAH
DAN APLIKASINYA UNTUK PENGUKURAN LEVEL AIR**

TUGAS AKHIR

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan
Diploma 3 (D3) Program Studi Instrumentasi dan Elektronika**



Disusun Oleh :

AHMAD KHAFIDIN

24040211060031

PROGRAM STUDI D3 INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2015

Sistem Antarmuka Sensor Jarak Inframerah dan Aplikasinya untuk Pengukuran Level Air

INTISARI

Penelitian ini membuat perangkat keras dan lunak pengukuran ketinggian air berbasis komputer. Perangkat ini dapat dimanfaatkan sebagai sistem monitoring pengisian tandon air untuk memanfaatkan pompa air sebagai pendorong air dari sumber air menuju tempat tandon dan bak air secara otomatis, sehingga pengisian air dapat menjadi teratur dan tepat pada waktunya.

Rangkaian sensor inframerah mendeteksi ketinggian pelampung pada pipa dengan cara memancarkan sinar inframerah kemudian mendeteksi pantulannya. Sinar inframerah yang diterima kembali oleh sensor ini akan diproses sehingga menghasilkan keluaran berupa tegangan analog. Pengisian tandon air ini menggunakan komunikasi serial RS-232 antara mikrokontroler ATmega8535 dan komputer yang diaplikasikan dengan *software* Borland Delphi 7.0. Sistem ini mengirimkan data yang dikirim oleh komputer dan diterima oleh mikrokontroler. Komputer akan mengirim data ke mikrokontroler untuk memberikan interval waktu pengisian tandon air sesuai dengan yang ditentukan. Pengiriman data ini untuk menyalakan dan mematikan pompa. Selain itu, komputer juga mengirimkan data pengisian ke dua bak air diberikan tepat sesuai dengan pengaturan yang telah ditentukan.

Dari pengujian sistem ketinggian air yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem yang dibuat memiliki karakteristik ketinggian terhadap ADC yang dibuat $y = -3,087x + 297,2$. Data akan disimpan ke program Borland Delphi dan menampilkan dalam bentuk grafik serta menampilkan data dalam bentuk tabel.

Kata Kunci : pengukur ketinggian air, RS-232, Delphi, Mikrokontroler ATmega8535.

***Distance Infrared Sensor Interface System and Its Application
for Water Level Measurement***

ABSTRACT

This research makes the hardware and software of computer-based measurement of the water level. This device can be used as a monitoring system for water tank charging to utilize water as a booster pump water from a reservoir to the water source and water tank automatically, so that the water filling can be regularly and timely.

Infrared sensors detect a series of buoys in the pipe height by emitting infrared light and then detecting reflections. Infrared light received by the sensor will be processed to produce the output of the analog voltage. Filling the water tank using the RS-232 serial communication between the microcontroller ATmega8535 and computer software applied with Borland Delphi 7.0. This system sends the data sent by the computer and received by the microcontroller. The computer will send the data to the mikrokontroler to provide water tank filling time interval in accordance with specified. The data transmission to turn on and turn off the pump. Selainitu, the computer also sends data to two tubs charging is appropriate, in accordance with the predefined settings.

From water level system testing showed that the system created has the characteristic height of the ADC made $y = -3,087x + 297,2$. Data will be saved to Borland Delphi and displays in graphical form and display the data in tabular form.

Keywords: *water level gauge, RS-232, Delphi, Microcontroller ATmega8535.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode pendeteksian *level* air secara otomatis digunakan untuk membuat perangkat berjalan menjadi lebih mudah, menyalakan pompa air ketika *level* air rendah dan berjalan sampai dengan permukaan air yang lebih tinggi tercapai dalam tangki penampung. Namun hal ini tidak sepenuhnya didukung untuk sistem pengendalian yang memadai. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat yang dapat membaca dan mengetahui seberapa *level* ketinggian air pada tangki penampung sehingga bisa mengendalikan pompa air agar lebih optimal.

Penggunaan sensor yang sesuai kebutuhan mempengaruhi sistem kerja pompa air. Dengan menggunakan pelampung air dan inframerah kita dapat mengotomatisasi pompa air, tapi kemungkinan yang akan diolah sangat sedikit karena terpaku pada batas atas dan batas bawah. Jika menggunakan prinsip kerja kawat yang dialiri listrik, kemungkinan untuk mengontrol pompa air menjadi lebih banyak sesuai dengan jumlah kawat yang di pakai tetapi itu tidak praktis ketika terjadi perubahan dan penambahan *level* ketinggian air. Oleh karena itu, meskipun sedikit mahal penggunaan sensor infrared menjadi pilihan yang lebih tepat karena data yang dihasilkan berupa data analog sehingga memudahkan untuk mengontrol banyak kemungkinan kerja pompa air dan juga lebih memudahkan untuk mengolah data dalam bentuk grafik.

Tampilan kepada pengguna sangat dibutuhkan apabila pengguna ingin mengetahui seberapa tinggi *level* air yang terdapat pada tangki penampung tanpa harus melihat naik ke atap untuk melihat isi tangki penampung air. Terdapat tampilan di komputer untuk memudahkan pengawasan ketika berada di rumah. Tampilan komputer ini juga yang akan memberikan tanda jika air di dalam penampung telah mencapai *level* tertentu sehingga kita bisa lebih menghemat air.

Dengan diciptakannya alat ini diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam pengawasan *level* ketinggian air di tangki penampung dan dapat membandingkan beberapa sensor yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan dan perekonomian pengguna, dapat mengontrol pompa air dengan berbagai kemungkinan sesuai dengan kondisi air saat itu, tersedianya pasokan air yang mencukupi sesuai dengan kondisi saat itu, memberikan tanda pemberitahuan untuk lebih menghemat air jika *level* air sudah mencapai *level* tertentu.

Pada penelitian ini di lakukan pembuatan sistem antarmuka sensor jarak inframerah dan aplikasinya untuk pengukuran level air.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah :

- a. Mengkarakterisasi sistem sensor inframerah yang digunakan untuk mendeteksi ketinggian/*level* air.
- b. Membuat sistem monitoring tinggi muka air menggunakan sensor inframerah.

1.3 Manfaat Penelitian

Sistem monitoring tinggi muka air diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Mengukur *level* permukaan air di industri.
- b. Mengukur *level* permukaan air bendungan.
- c. Mengukur *level* permukaan air pada sungai.
- d. Monitoring *boiler* (tangki air).

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Sensor yang digunakan adalah sensor inframerah.
- b. Mikrokontroler ATmega8535 sebagai pemroses data dan pengatur dari seluruh kegiatan sistem yang dibuat.
- c. Komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer atau sebaliknya, dengan menggunakan protokol RS-232 serta menggunakan kabel data *converter serial to USB*.
- d. Membahas mengenai perancangan sistem perangkat lunak Borland Delphi 7.0.
- e. Informasi ketinggian air akan ditampilkan melalui komputer berupa ketinggian air dalam satuan cm (*centi meter*).
- f. Pengujian alat dilakukan pada sebuah aquarium sebagai penampung air.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H., 2008. Pemrograman AVR ATMEGA 16 Menggunakan Bahasa C (Code Vision AVR). Informatika Bandung.
- ATMEL, ATmega8535, ATmega8535. 2006 (online), (http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2502.pdf, 8 Juni 2009, 10:09 WIB).
- Balai keamanan Bendungan, 2006, *Kegagalan Bendungan di Indonesia*, Direktorat Sungai, Danau dan Waduk, Departemen Pekerjaan Umum.
- Ghofur, Abdul, Ahmad Rofiq Hakim, dan Eliansyah Nasution. 2010. *Membangun Pengontrol Peralatan Keamanan Rumah Dengan Menggunakan AT89C51 Dan Borland Delphi 6*. Jurnal Informatika Mulawarman. Vol 5. No.2, Juli 2009, 29.
- Handajani, W dan Ahmad, S., 2009. *Pembacaan Output Timbangan Digital Jarak Jauh Dengan Menggunakan Pemrograman Visual Basic 6.0*. Jurnal Teknologi. Volume 2 Nomer 1, Juni 2009, 96-107.
- Juanda, E., 2010. *Rancang Bangun Mesin Penjawab SMS Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*. INFOKOM Vol.IV No 2, Nov 2010.
- Madcoms, 2003, *Pemrograman Borland Delphi 7 (jilid1)*, Andi, Yogyakarta
- Mangkulo, H.A., 2004, *Pemrograman database menggunakan Borland Delphi 7.0 dengan metode ADO*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- Meri. 2011. Prinsip Kerja Relay. <http://www.meriwandanaku.com/2011/11/prinsip-kerja-relay.html>. Diakses pada tanggal 04 september 2013
- Pitowarno, E., 2005. *Mikroprosesor dan Interfacing*. Andi: Yogyakarta.
- Taufiq, A., 2009. *Pengontrolan sistem Digital Pada Laboratorium Elektronika Berbasis Pemrograman Delphi Dengan Mikrokontroler*. Jurnal Paradigma. Vol X.No 2, Desember 2009.
- Wahana Komputer. 2003. *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0*. Andy: Yogyakarta
- Wardana, L., 2003. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Andi: Yogyakarta
- Wasito, S., 2001, *Vedemekum Elektronika*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Widodo, R.B., Josep D.I., 2007. *Interfacing Pararel & Serial Menggunakan Delphi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.