

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT UKUR DAN PENGONTROL  
DEBIT AIR PADA BAK PENAMPUNGAN AIR BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S51**

**Tugas Akhir**



**Oleh :  
Cahyo Adhi Triasmoro  
J0D007022**

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

## ABSTRACT

Design of measuring and controlling water discharge on water reservoir based microcontroller AT89S51. The design of this made to measure and control the discharge of fresh water that existed at the temporary tanks before being distributed to regions in need. Because often uneven distribution of water in each region and also wasteful use of water by consumers.

By using an optocoupler as a sensor that works for chopping disc results driven water flow is assumed as the velocity of water flow. Electrodes as sensors to control the discharge of water at the water tanks before being distributed to each region. Electrode which will sound an alarm triggered on the server and the operator, the alarm function on the server to tell the server to the server to stop the measurement. And alarms alert the operator to the operator immediately shut down the main reservoir of the bath faucet manually.

Borland Delphi 7 as the display hardware on your PC / Laptop and digital processing of the results of an optocoupler to discharge water. Using RS-232 converter as a serial communication between microcontroller AT89S51 with PC / Laptop.

*Key word : discharge,optocoupler,elektroda*

## INTISARI

Telah dibuat rancang bangun *prototype* alat ukur dan pengontrol debit air pada bak penampungan air berbasis mikrokontroler AT89S51. Rancang bangun ini dibuat untuk mengukur dan mengontrol debit air bersih yang ada pada bak penampungan sementara sebelum didistribusikan kepada daerah yang membutuhkan. Karena sering tidak meratanya pembagian air bersih pada tiap daerah dan juga pemborosan penggunaan air bersih oleh konsumen.

Dengan menggunakan optocoupler sebagai sensor yang berfungsi untuk mencacah hasil piringan yang digerakan oleh aliran air yang diasumsikan sebagai kecepatan aliran air. Elektroda sebagai sensor untuk mengontrol debit air pada bak penampungan air sebelum didistribusikan pada tiap daerah. Elektroda yang terpicu akan membunyikan alarm pada server dan operator, alarm pada server berfungsi untuk memberitahukan server agar server menghentikan pengukuran. Dan alarm pada operator memberitahukan agar operator segera mematikan kran dari bak penampung utama secara manual.

Borland Delphi 7 sebagai tampilan hardware pada PC/Laptop dan pengolahan hasil cacahan dari optocoupler menjadi debit air. Menggunakan *converter* RS-232 sebagai komunikasi serial antara mikrokontroler AT89S51 dengan PC/Laptop.

*Kata kunci : Debit,optocoupler,elektroda*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh manusia. Air juga merupakan sumber daya alam non-hayati. Meskipun Indonesia negara kepulauan yang di sekelilingnya terdapat beberapa liter air, tetapi untuk digunakan oleh manusia air memerlukan beberapa tahap pengolahan untuk dapat digunakan memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mencuci, minum dan lain sebagainya. Maka dari itu perlu adanya instansi atau perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan air bersih sebelum dapat digunakan oleh manusia. Perusahaan yang bergerak di bidang tersebut ialah Perusahaan Air Minum (PAM).

Pada perkembangan teknologi di era sekarang ini semakin banyak alat-alat canggih dan modern yang dibuat oleh manusia untuk meringankan pekerjaannya. Semakin bertambahnya waktu dan juga wawasan tiap individu seseorang maka hal tersebut bukanlah mustahil, bahkan itu semua telah terwujud sekarang ini. Seperti contoh, perusahaan elektronik berlomba-lomba untuk menemukan sesuatu yang mutakhir untuk dikembangkan dan diterapkan pada barang produksinya yang bertujuan untuk menarik minat konsumen.

Ternyata kebutuhan akan adanya perkembangan teknologi tidak hanya diperlukan oleh manusia, tetapi suatu perusahaan juga membutuhkan adanya perkembangan teknologi untuk meningkatkan hasil produksi atau mengamankan hasil produksi dari hal yang tidak diinginkan. Bukan hanya perusahaan milik swasta yang membutuhkan itu semua, tetapi perusahaan milik negara juga turut serta membutuhkan perkembangan teknologi.

Seperti contoh Perusahaan Air Minum (PAM) sangat memerlukan perkembangan teknologi. Dengan makin meningkatnya kebutuhan manusia akan air maka Perusahaan Air Minum (PAM) memerlukan perkembangan teknologi saat sistem distribusi ke konsumen. Sistem pendistribusian ke konsumen sangatlah penting, agar terjadi pemerataan distribusi air pada setiap daerah.

Pemerataan distribusi di setiap daerah penting halnya agar dapat menghemat penggunaan air bersih yang digunakan oleh tiap individu dan juga untuk menghindari kesenjangan sosial antara daerah yang satu dengan yang lain.

Adanya perbedaan pendistribusian air bersih antara daerah yang satu dengan yang lain juga dapat disebabkan oleh kerusakan suatu alat distributor yang ada pada Perusahaan Air Minum (PAM) dalam hal ini pompa. Kerusakan pompa juga dapat mengakibatkan pendistribusian air bersih ke suatu daerah terganggu ( [http : // www.radartegal.html](http://www.radartegal.html) //10juni2010,11.23am ).

Oleh karena itu perlu dibuat suatu alat yang dapat memonitor dan mengontrol debit air yang di distribusikan untuk tiap daerah. Dengan membuat alat yang berjudul rancang bangun *prototype* alat ukur dan pengontrol debit air pada bak penampungan air berbasis mikrokontroler AT89S51 diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh PAM.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini ialah :

1. Membuat *prototype hardware* alat ukur dan pengontrol debit air berbasis mikrokontroler AT89S51.
2. Mengaplikasikan optocoupler sebagai sensor yang digunakan untuk memberikan sinyal inputan pada mikrokontroler AT89S51.
3. Mengaplikasikan elektroda sebagai sensor yang digunakan untuk pengontrol debit air yang akan didistribusikan.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini ialah :

1. Pengukuran debit air bersih sebelum pendistribusian pada tiap daerah.
2. Pengontrolan debit air bersih sebelum pendistribusian pada tiap daerah.

## 1.4 Metode Penelitian

Dalam mengerjakan tugas akhir ini maka langkah-langkah yang digunakan antara lain :

- a. Studi literatur  
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori baik dari buku maupun situs *web* terkait yang menunjang dalam pembuatan rancang bangun.
- b. Perancangan *hardware* dan *observasi*.  
Langkah perancangan *hardware* dan *observasi* dimaksudkan untuk mendesain bentuk rancang bangun *prototype*.
- c. Pembuatan hardware serta penggabungan *software* dan *hardware*.  
Pada langkah ini yang merupakan inti dari suatu rancang bangun agar alat yang dibuat sesuai dengan desain dan pemikiran pembuatnya dan dapat bekerja.
- d. Pembuatan laporan dan kesimpulan  
Dalam tahapan akhir ini semua kegiatan yang dilakukan sampai alat jadi dan selesai diujikan ditulis dalam laporan dan diberikan suatu kesimpulan tentang alat yang telah dibuat.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembuatan alat berjudul rancang bangun *prototype* alat ukur dan pengontrol debit air pada bak penampungan air berbasis mikrokontroler AT89S51 tentang :

1. Penggunaan optocoupler sebagai sinyal masukan pada mikrokontroler untuk kemudian di kirim pada PC / laptop yang akan mengkonversi jumlah cacahan menjadi debit.
2. Penggunaan elektroda sebagai sensor yang berfungsi untuk pengontrol debit air yang didistribusikan.
3. Mikrokontroler AT89S51 sebagai piranti inti pada perancangan ini.
4. Relay sebagai saklar mekanik yang pengontrolannya melalui mikrokontroler AT89S51.
5. Penggunaan Komunikasi serial antar mikrokontroler AT89S51 dengan PC / laptop dengan menggunakan *Converter* RS-232

## DAFTAR PUSTAKA

Annonim . 2001. *Datsheet AT89S51*. Penerbit Atmel.

[http : // www.radartegal.html](http://www.radartegal.html) //10juni2010,11.23am

[http: // www.deltaelectronic.com.html](http://www.deltaelectronic.com.html) // 10 juni 2010, 11.58am

[http: // www.ourpump.com.html](http://www.ourpump.com.html) // 10 juni 2010, 11.28am

Budiharto, Widodo. 2008. *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega 16*. Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo.

Faraday,michael.1983. *on electrical decomposition*. Philosophical transaction of the royal society

Malik, M. Ibnu. 2003. *Belajar Mikrokontroler Atmel AT89S8252*. Yogyakarta: Gava Media

Malvino, Albert Paul. 2003. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta : Erlangga.

Putra, Agfianto Eko. 2005. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Gava Media.

Tanutama, Lukas. 1993. *Pengantar Komunikasi Data*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Tippler.Paul A.1991.*Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.