

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PEMAKAIAN AIR  
BERSIH PELANGGAN PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA 16 DENGAN SENSOR FLOWMETER**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
Diploma III pada jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh:**

**AINI MAISI  
0611 3070 1291**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2014**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PEMAKAIAN AIR  
BERSIH PELANGGAN PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA 16 DENGAN SENSOR FLOWMETER**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
Diploma III pada jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh:**

**AINI MAISI  
0611 3070 1291**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juli 2014  
Pembimbing II,**

**Maria Agustin, S.Kom., M.Kom.  
NIP 197509152003122003**

**Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom.  
NIP 197705242000031002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.  
NIP 196802111992031002**

**Rancang Bangun Sistem Monitoring Pemakaian Air Bersih Pelanggan  
PDAM Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Dengan Sensor Flowmeter**



**Telah Diuji Dan Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji  
Pada Sidang Laporan Akhir  
Pada Selasa, 15 Juli 2014**

**Ketua Dewan Penguji**

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.**  
NIP. 197305162002121001

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

**Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.**  
NIP. 197010112001122002

**Mustaziri, S.T., M.Kom.**  
NIP. 196802111992031002

**Maria Agustin, S.Kom., M.Kom.**  
NIP. 197509152003122003

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.**  
NIP 196802111992031002

## **MOTTO**

- *Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.*
- *Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.*
- *Bila anda berani bermimpi tentang sukses berarti anda sudah memegang kunci kesuksesan hanya tinggal berusaha mencari lubangnya kuncinya untuk membuka gerbang kesuksesan (john savique capone)*

*Kupersembahkan Untuk:  
Kedua Orang Tuaku Bapak Masri dan Ibu Ainun Siha  
Adikku Hengki Saputra dan Ikhlasia  
Om Tamrin dan Bibik Asmirah  
Teman-teman Seperjuanganku  
Almamaterku*

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Sistem monitoring Pemakaian Air Bersih Pelanggan PDAM Berbasis Mikrokontroler ATMega 16 Dengan Sensor Flowmeter**

---

(AINI MAISI : 2014: 59 Halaman)

Rancang bangun sistem monitoring pemakaian air bersih pelanggan PDAM berbasis mikrokontroler ATMega 16 dengan sensor flowmeter ini dibuat sebagai sistem monitoring pemakaian air bersih pelanggan PDAM yang cara kerjanya dimulai dari sensor flowmeter mendeteksi adanya air yang mengalir melalui pipa saluran air bersih kemudian sensor flowmeter akan menghasilkan *output* berupa *pulse* yang selanjutnya akan diproses oleh mikrokontroler untuk hasilnya akan dikirim ke PC (*Personal Computer*) dengan menggunakan modul RF (Radio Frekuensi) PT2262 dan SC2272. Dari modul RF tersebut data yang diterima akan diproses oleh mikrokontroler selanjutnya akan dikirim ke PC menggunakan USB FTDI untuk ditampilkan di PC menggunakan *Software Visual Basic 6*. Pemrograman mikrokontroler ATMega 16 pada sistem monitoring ini menggunakan bahasa C. Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dengan perangkat ini kita bisa memonitoring pemakaian air bersih pelanggan PDAM menggunakan *Software Visual Basic 6*.

## **ABSTRACT**

### **Design of Water Usage Monitoring System PDAM Customer Based On Microcontroller ATMEGA 16 With Sensor Flowmeter**

---

**(AINI MAISI : 2014: 59 pages)**

The design of monitoring system use water based customer PDAM microcontroller ATmega 16 with flowmeter sensor is designed as a monitoring system for water usage PDAM customers how it works starting from the flowmeter sensor detects the presence of water flowing through the water pipeline flowmeter sensor will then generate output pulse for further processing by the microcontroller to the results will be sent to a PC (Personal Computer) by using RF modules (Radio Frequency) PT2262 and SC2272. Of the RF module data received will be processed by the microcontroller will then be sent to a PC using FTDI USB to display on a PC using the software Visual Basic 6. Programming microcontroller ATmega 16 in this monitoring system using C language Based on the description above, it can be concluded that the this device we can monitor customer usage of water PDAM using Visual Basic 6 software.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur yang tulus dan ikhlas penulis haturkan kepada ALLAH SWT karena berkat dan rahmat serta hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir. Sholawat serta salam penulis curahkan kepada Baginda Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Pada Laporan Akhir ini, penulis mengambil judul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PEMAKAIAN AIR BERSIH PELANGGAN PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16 DENGAN SENSOR FLOWMETER**”. Dalam penulisan laporan ini penulis telah banyak menerima bantuan masukan-masukan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan bayak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya.
2. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Bapak Ikthison Mekongga, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
7. Kedua Orang Tua yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi serta dukungan sehingga Laporan Akhir ini dapat di selesaikan.
8. Om Tamrin, S.H. dan Bibik Asmirah yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tulus.

9. Saudaraku Hengki Saputra dan Ikhlasia, terima kasih buat bantuan, support, dan doanya.
10. Sahabatku Rara Ariesta Priliani, Tri Lestari, Yohana Damayanti yang sudah banyak membantu dan memberikan motivasi agar bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.
11. Teman-teman di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang angkatan 2011, khususnya untuk anak-anak 6 CD.
12. Dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam pembuatan laporan ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran dari semua pihak agar dapat menyempurnakan Laporan Akhir ini. Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak secara umum, dan bagi penulis sendiri secara khusus.

Palembang, Juli 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN REVISI LAPORAN AKHIR (LA)</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Sensor .....	4
2.1.1 Flowmeter .....	4
2.1.2 Spesifikasi Sensor Flowmeter .....	5
2.2 Mikrokontroler .....	6
2.2.1 Mikrokontroler Atmega 16 .....	6
2.2.2 Konfigurasi Pin Atmega 16 .....	8
2.3 IC Regulator .....	10
2.4 Modul Penerima dan Pengirim Data .....	11
2.5 Komunikasi Serial .....	12

2.6 Bahasa Pemrograman .....	12
2.6.1 Bahasa C .....	12
2.6.1.1 Struktur Bahasa Pemrograman C .....	13
2.6.1.2 Tipe Data .....	13
2.6.2 <i>CodeVision AVR</i> .....	14
2.6.3 <i>Visual Basic</i> .....	14
2.6.3.1 IDE <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i> .....	15
2.7 <i>Eagle Layout Editor 6.3.0</i> .....	15
2.8 <i>Prog ISP v.1.72</i> .....	16
2.9 Database .....	16
2.9.1 <i>Microsoft Access 2007</i> .....	16
2.9.2 Komponen Utama ( <i>Object</i> ) .....	17
2.10 <i>Flowchart</i> .....	18
2.10.1 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	18

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1 Tujuan Perancangan .....	21
3.2 Perancangan Sistem.....	21
3.2.1 Pengertian Sistem.....	21
3.2.1.1 Bagian <i>Transmitter</i> .....	22
3.2.1.2 Bagian <i>Receiver</i> .....	24
3.3 Komponen dan Alat yang Digunakan .....	25
3.3.1 Komponen .....	25
3.3.2 Alat .....	26
3.4 Perancangan <i>Hardware</i> .....	27
3.4.1 Pembuatan dan Percetakan <i>PCB layout</i> .....	27
3.4.2 Gambar Rangkaian .....	28
3.4.2.1 Gambar Rangkaian Keeluruhan .....	28
3.4.2.2 Rangkaian Mikrokontroler <i>ATMega 16</i> .....	31
3.4.2.3 Gambar <i>Layout PCB</i> .....	31
3.5 Perancangan Mekanik .....	32

3.5.1 Pembuatan <i>Prototype</i> .....	32
3.5.2 Tata Letak Komponen Pada <i>Box</i> .....	33
3.5.3 Cara Kerja Alat .....	35
3.6 Perancangan <i>Software</i> .....	35
3.6.1 Pembuatan <i>Flowchart</i> .....	36
3.6.2 Pembuatan Program .....	38
3.6.3 Proses Kalibrasi .....	39
3.7 Desain dan Pembuatan Program <i>Visual Basic 6</i> .....	41
3.7.1 Desain dan Program Halaman Awal .....	41
3.7.2 Desain dan Program <i>Login</i> .....	41
3.7.3 Desain dan Program Monitoring .....	42
3.8 Pengisian Program .....	42
3.9 Pengecekan Kesalahan .....	43
3.10 Pemeliharaan Program .....	44

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian Alat .....	45
4.2 Pengukuran Rangkaian <i>Hardware</i> .....	45
4.2.1 Tujuan Pengukuran .....	45
4.2.2 Pengukuran Pada Rangkaian <i>Transmitter</i> .....	45
4.2.2.1 Pengukuran Rangkaian Regulator .....	46
4.2.2.2 Pengukuran Sensor Flowmeter .....	47
4.2.2.3 Pengukuran Modul Radio Frekuensi PT2262 ....	48
4.2.3 Pengukuran Pada Rangkaian <i>Receiver</i> .....	49
4.2.3.1 Pengukuran Modul Radio Frekuensi SC2272 ....	50
4.2.3.2 Pengukuran USB FTDI .....	51
4.3 Pembahasan <i>Hardware</i> .....	51
4.4 Hasil Percobaan <i>Software Visual Basic 6</i> .....	52
4.4.1 Hasil Program <i>Form</i> Halaman Awal .....	52
4.4.2 Hasil Program <i>Form Login</i> .....	53
4.4.3 Hasil Program <i>Form</i> Monitoring .....	55

4.5 Pembahasan <i>Software</i> .....	58
--------------------------------------	----

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	59
----------------------	----

5.2 Saran .....	59
-----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Fisik dan Skematik Rangkaian Flowmeter.....	5
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega 16.....	8
Gambar 2.3 Simbol Kaki Pada IC n7805.....	11
Gambar 2.4 Modul Radio Frekuensi .....	12
Gambar 2.5 USB FTDI .....	12
Gambar 2.6 Tampilan IDE <i>Visual Basic</i> 6.0.....	15
Gambar 2.7 Tampilan Awal <i>Microsoft Access</i> 2007 .....	17
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Monitoring bagian <i>Transmitter</i> .....	22
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Monitoring bagian <i>Receiver</i> .....	24
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Keseluruhan .....	29
Gambar 3.4 Skema Rangkaian <i>Transmitter</i> .....	30
Gambar 3.5 Skema Rangkaian <i>Receiver</i> .....	30
Gambar 3.6 Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16 dan <i>Power supply</i> .....	31
Gambar 3.7 Layout PCB .....	32
Gambar 3.8 <i>Prototype</i> Sistem Monitoring PDAM .....	33
Gambar 3.9 Ilustrasi peletakkan Rangkaian Dalam Box Pada Rangkaian <i>Transmitter</i> .....	34
Gambar 3.10 Ilustrasi peletakkan Rangkaian Dalam Box Pada Rangkaian <i>Receiver</i> .....	34
Gambar 3.11 Flowchart Program Bagian <i>Transmitter</i> .....	36
Gambar 3.12 Flowchart Program Bagian <i>Receiver</i> .....	37
Gambar 3.13 Flowchart Program <i>Visual Basic</i> 6 .....	38
Gambar 3.14 Konversi Pulsa ke Liter .....	39
Gambar 3.15 Konversi Liter ke Kubik .....	39
Gambar 3.16 Konversi Kubik ke Rupiah .....	40
Gambar 3.17 Desain <i>Form</i> Tampilan Awal .....	41
Gambar 3.18 Desain <i>Form Login</i> .....	41
Gambar 3.19 Desain <i>Form</i> Sistem Monitoring .....	42
Gambar 3.20 Tampilan <i>ProgIsp</i> v.1.7.2 .....	43

Gambar 4.1 Titik uji Rangkaian <i>Transmitter</i> .....	46
Gambar 4.2 Titik Uji Rangkaian <i>Receiver</i> .....	49
Gambar 4.3 Tampilan <i>Form</i> Halaman Awal .....	53
Gambar 4.4 Tampilan <i>Form Login</i> .....	53
Gambar 4.5 Tampilan Kotak Pesan Ketika Salah .....	54
Gambar 4.6 Tampilan <i>Form</i> Menu Monitoring .....	55
Gambar 4.7 Proses Monitoring Sedang Berlangsung .....	57

## DAFTAR TABEL

	<b>HALAMAN</b>
Tabel 2.1 Pin Sensor Flowmeter .....	5
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port B .....	9
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port C .....	9
Tabel 2.4 Fungsi Khusus Port D .....	10
Tabel 2.5 Kaki IC Regulator 7895 .....	10
Tabel 2.6 Tipe Data Bahasa C.....	13
Tabel 2.7 Flow Direction Symbol.....	18
Tabel 2.8 Processing Symbol.....	19
Tabel 2.9 Input/Output Symbol.....	20
Tabel 3.1 Daftar Komponen-Komponen yang Digunakan .....	25
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan .....	26
Tabel 3.3 Tarif PDAM .....	40
Tabel 4.1 Pengukuran Regulator.....	47
Tabel 4.2 Pengukuran Sensor Flowmeter .....	48
Tabel 4.3 Pengukuran Modul Radio Frekuensi PT2262.....	49
Tabel 4.4 Pengukuran Modul Radio Frekuensi SC2272.....	50
Tabel 4.5 Pengukuran USB FTDI.....	51