

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ALIRAN AIR DENGAN  
MEDIA WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA328**



**Laporan ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Abdurrahman Fadhillah**

**061430701457**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**2017**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ALIRAN AIR DENGAN  
MEDIA WIRELESS BERBASIS MIKROKOTROLLER ATMEGA328**



Oleh  
**Abdurrahman Fadhillah**  
061430701457

**Palembang, 25 Juli 2017**  
**Disetujui Oleh,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

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

**Ema Laila, S.Kom, M.Kom**  
**NIP. 197703292001122002**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom.**  
**NIP. 196007101991031001**

## MOTTO & PERSEMBAHAN

“ Wahai orang-orang yang beriman jika kamu menolong agama Allah, maka Allah akan menolong mu dan meneguhkan kedudukanmu” (Q.s. Muhammad : 7)

Orang yang paling aku cintai, adalah orang yang bias menunjukkan dimana letak kesalahank. - Umar Bin Khattab R.a-

Alhamdulillahirabbil 'alamiin, Dengan mengharap ridha&rahmat Allah Swt, beserta shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW, Kupersembahkan Tulisan ini Kepada :

1. Kedua Orangtuaku yang sudah memberikan support dan motivasi.
2. Adik adikku tersayang.
3. Dosen Pembimbing dan Pengajar Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Teman seperjuangan Teknik Komputer Angkatan 2014, khususnya Kelas 6 CD
5. Sahabatku seiman dalam ukhuwah yang indah, keluarga Lembaga Dakwah Kampus (LDK) Karisma Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman – teman seperjuangan Badan Eksekutif Mahasiswa Periode 2015-2016, Kabinet Generasi Inspirasi
7. Rekan seperjuangan keluarga besar, teman teman HMJ Teknik Komputer 2016-2017 Kabinet Sinergi Kerja Harmoni.
8. Sahabatku AKHI Fillah Willys Eko Islaiyata, Aktafian Miftahul Jannah, insya Allah Ukhuwah hingga ke Jannah.
9. Rekan rekan Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) Komisariat Al Hadiid Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Almamaterku Tercinta.

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN ALAT MONITORING ALIRAN AIR DENGAN MEDIA WIRELESS BERBASIS MIKROKOTROLLER ATMEGA328

---

---

(Abdurrahman Fadhillah : 2017 : Lembar + Lampiran)

Dalam dunia industri, monitoring aliran fluida adalah sangat penting di dalam suatu industri proses seperti kilang minyak (*refinery*), pembangkit listrik (*power plant*) dan industri kimia (*petrochemical*). Pada industri proses seperti ini, memerlukan penentuan kuantitas dari suatu fluida (liquid, gas atau steam) yang mengalir melalui suatu titik pengukuran, baik didalam saluran yang tertutup (*pipa*) maupun saluran terbuka (*open channel*).

Untuk merealisasikan alat memonitoring zat fluida (cair) penulis membuat sebuah Rancang Bangun Alat Monitoring Aliran Air Dengan Media Wireless Berbasis Mikrokontroler ATmega328". Pada bagian rancang bangun, alat ini menggunakan sensor *waterflow*, *Radio Frequency Transmitter & Receiver*. Sensor *waterflow* berfungsi untuk menghitung jumlah debit aliran air yang mengalir dalam pipa yang di aliri aliran air, sedangkan *Radio frequency Transmitter* pada rangkaian microcontroller untuk menyampaikan perintah berupa data yang dikirimkan ke *Radio Frequency Receiver* dan akan ditampilkan di LCD apakah ada kebocoran atau tidak. Yang membedakan penelitian yang penulis lakukan adalah dari segi media mikrokontrollernya berupa Mikrokontroler ATmega328 atau Arduino yang sangat praktis dalam pemrograman alatnya kemudian wireless berupa radio frequency yang murah dan cepat untuk mengirimkan data sinyal dari transmitter ke receiver dengan menggunakan teknologi wireless.

Kata Kunci :fluida, Sensor *Waterflow*, *Radio frequency Transmitter*, *Receiver*, LCD, ATmega328, *wireless*.

## **ABSTRACT**

### **THE DESIGN OF WATER FLOW MONITORING EQUIPMENT WITH MEDIA WIRELESS BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA328**

---

---

(Abdurrahman Fadhillah : 2017, Pages + Attachment)

In the industrial world, fluid flow monitoring is very important in a process industry such as a refinery, power plant and petrochemical industry. In such a process industry, it requires the quantity determination of a fluid (liquid, gas or steam) flowing through a measurement point, either in a closed channel (pipeline) or open channel.

To re-evaluate the fluid substance monitoring tool (liquid) the author makes a Design of Monitoring Equipment Flow Water With Wireless Media Based Microcontroller ATmega328 ". In the design section, this tool uses waterflow sensor, Radio Frequency Transmitter & Receiver. Waterflow sensor serves to calculate the amount of flow of flowing water flowing in a pipe in the flow of water, while Radio frequency Transmitter on the microcontroller circuit to deliver the data in the form of data sent to the Radio Frequency Receiver and will be displayed on the LCD whether there is a leak or not. What distinguishes the research that the authors do is in terms of microcontroller media in the form of Microcontroller ATMega328 or Arduino is very practical in programming the tool then wireless form of radio frequency cheap and fast to transmit data signals from the transmitter to the receiver by using wireless technology.

Keyword :Fluid, Waterflow Sensor, Radio frequency Transmitter, Receiver, LCD, ATMega328, wireless.

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh

Mahasuci Allah SWT yang telah menciptakan manusia dengan akal untuk berfikir, sehingga semakin banyak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia sekarang ini. Puji syukur pula tak lupa kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan yang mahaesa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Shalawat beriringan salam kita hanturkan kepada junjungan nabi besar kita Nabi Muhammad SAW, semoga kita semua tetap senantiasa istiqomah pada risalahnya hingga yaumi qiyamah nanti, Aamiin

Adapun maksud dan tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai syarat yang harus dipenuhi untuk membuat Laporan Akhir yang merupakan salah satu mata kuliah yang harus dijalankan oleh mahasiswa semester VI (enam) Teknik Komputer agar dapat menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan penulisan Laporan Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUNALAT MONITORING ALIRAN AIR DENGAN MEDIA WIRELESS BERBASIS MIKROKOTROLLER ATMega328”**.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan yang lainnya. Namun demikian, kritik dan saran tetap penulis berharap kiranya Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan berkahnya bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, Februari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul.....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Penguji.....</b>	<b>iii</b>
<b>Motto &amp; Persembahan.....</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>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah dan Pembatasan Masalah .....	1
1.2.1. Rumusan Masalah .....	4
1.2.2. Pembatasan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	5
1.3.1. Tujuan.....	5
1.3.2. Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Flowmeter (WaterFlow Sensor)</i> .....	6
2.2. Perangkat Arduino .....	6
2.2.1. Arduino (Mikrokontroler ATmega 328).....	7
2.2.2. Jenis-Jenis Arduino .....	8
2.3. Power Supply .....	14

2.4. <i>Pulse Wide Moderator (PWM)</i> .....	15
2.5. <i>SPI (Serial Peripheral Interface)</i> .....	16
2.6. <i>Radio Frekuensi (RF)</i> .....	17
2.7. <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	17
2.7.1. Fitur LCD 16 x 2 .....	19
2.7.2. RangkaianAntarmuka LCD.....	19
2.8. <i>Integrated Development Environment (IDE) Arduino</i> .....	21
2.9. Baterai .....	22
2.10. Baterai <i>Primer (Primary Batteries)</i> .....	23
2.11. LED ( <i>Light Emiting Diode</i> ) .....	29
2.12. Pipa Air .....	29
2.13. Bak air (Aquarium) .....	30

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1. TujuanPerancangan .....	32
3.2. Perancangan Hardware.....	32
3.3. Blok Diagram .....	33
3.4. Komponen Dan Alat Yang Digunakan .....	36
3.5. GambarRangkaian.....	37
3.6. Rangkaian Sensor <i>Waterflow</i> keMikrokontroller ATmega328 .....	38
3.7. Rangkaian <i>RF Wireless Transmitter</i> keMikrokontroller ATmega328.....	38
3.8. Rangkaian <i>RF Wireless Receiver</i> keMikrokontroller ATmega328 .....	38
3.9. Rangkaian LCD keMikrokontroller ATmega328.....	39
3.10. TahapPerancanganelektronik .....	39
3.11. Perancangan <i>Software</i> .....	41
3.12. Pembuatan Flowchart.....	42
3.13. PemrogramanMenggunakan <i>Compiler IDE Arduino 1.0</i> .....	43
3.14. PerancanganKontruksiAlat .....	45

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1. Peralatan Yang Digunakan.....	47
4.2. Langkah-langkahPengoperasianAlat.....	47



4.3. Tujuan Pengukuran .....	48
4.4. Sensor <i>waterflow</i> .....	48
4.4.1. Pengujian Sensor <i>waterflow</i> .....	48
4.5. Pengujian Radio Frequency Transmitter.....	50
4.6. Pengujian <i>Radio Frequency Receiver</i> .....	51
4.7. Pengujian Program Sensor <i>Waterflow</i> .....	52
4.8. Pembahasan.....	53

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	55
5.2. Saran.....	55

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 Waterflow sensor .....	6
Gambar 2.2. ARDUINO UNO .....	8
Gambar 2.3.Arduino Due .....	9
Gambar 2.4.BentukFisikArduino Mega .....	9
Gambar2.5.BentukFisikArduino Leonardo.....	10
Gambar2.6.Bentukfisikarduino Uno R3 .....	11
Gambar2.7.rangkaianArduinouno.....	13
Gambar2.8. Amplitude danfrekuensi PWM.....	15
Gambar2.9 KeadaanlebarPulsa PWM.....	15
Gambar2.10.Modul RF 315 Mhz .....	17
Gambar2.11.Bentukfisik LCD .....	18
Gambar2.12.Rangkaian LCD.....	19
Gambar2.13.Tampilan Software compiler Arduino.....	22
Gambar2.14.BentukFisikBaterai .....	23
Gambar2.15.BentukfisikBaterai heavy duty .....	24
Gambar2.6.BentukfisikBaterai Alkaline .....	24
Gambar2.17.BentukfisikBaterai Alkaline .....	24
Gambar2.18 Bateria rechargeable Alkaline .....	26
Gambar2.19.Bentuk fisikBaterai Nickel Cadcium.....	26
Gambar2.20.BentukfisikBaterai Nickel MH.....	27
Gambar2.21.BateariLithium On .....	27
Gambar2.22.BentukfisikBaterai lead Acid .....	28
Gambar2.23.Bentukfisik LED .....	29
Gambar2.24.Pipa Air PVC.....	30
Gambar2.25. Aquarium.....	31
Gambar 3.1. Blok Diagram .....	33
Gambar 3.2.Keadaan Sensor yang belumdilewati air .....	35
Gambar 3.3.ContohTampilan debit air yang terbacaoleh sensor <i>waterflow</i> .....	35
Gambar 3.4. Debit Aliran Air di Serial monitor .....	36

Gambar 3.5. Skema Rangkaian .....	37
Gambar 3.6. Rangkaian Sensor <i>waterflow</i> .....	38
Gambar 3.7. Rangkaian <i>Radio Frequency Transmitter</i> .....	38
Gambar 3.8. Rangkaian <i>Radio Frequency Receiver</i> .....	39
Gambar 3.9. Layout PCB Mikrokontroler ATmega328 .....	40
Gambar 3.10. Layout PCB LCD .....	41
Gambar 3.11. Flowchart .....	42
Gambar 3.12. Tampilan Awal <i>Compiler</i> Arduino 1.6.13 .....	43
Gambar 3.13. Tampilan Program Receiver Radio Frequency .....	44
Gambar 3.14. Tampilan Program Transmitter Radio frequency .....	44
Gambar 3.15. Menyimpan Sketch Program .....	45
Gambar 3.16. Konstruksi Alat .....	46
Gambar 4.1. Pengujian Sensor <i>waterflow</i> dan <i>transmitter</i> saat aliran normal .....	50
Gambar 4.2. Hasil Pengujian Program Receiver .....	51
Gambar 4.3. Tampilan Program Sensor <i>waterflow</i> di serial monitor arduino .....	53
Gambar 4.4. Alat Monitoring Aliran Air .....	54

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.2 Deskripsi Arduino .....	12
Tabel 2.3. Keterangan Pin LCD .....	20
Tabel 3.1. Daftar Komponen Yang digunakan .....	36
Tabel 3.2. Daftar Bahan yang digunakan .....	37
Tabel 4.4. Pengukuran Sensor waterflow .....	49