

TOKEN PULSA METERAN AIR OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
M RASYID RIDHO
0613 3033 0973

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

TOKEN PULSA METERAN AIR OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**M RASYID RIDHO
0613 3033 0973**

Menyetujui,

Palembang, Juli 2016

Pembimbing I

Pembimbing II

**Irma Salamah,S.T.,M.T.I
NIP. 197410221998022001**

**Aryanti,S.T.,M.Kom
NIP. 1977080920021220002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

**Yudi Wijanarko,S.T.,M.T
NIP. 196705111992031003**

**Ciksadan,S.T.,M.Kom
NIP. 196809071993031003**

Motto

Barang siapa bersungguh, sesungguhnya kesungguhan itu adalah untuk dirinya sendiri (QS. Al-Ankabut 29:6)

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan (QS. Al-Insyiroh: 6)

Carilah ilmu dan harta supaya kamu bisa memimpin, Ilmu akan memimpin orang-orang diatas, sedangkan harta akan memudahkan kamu memimpin orang-orang yang dibawah (Ali bin Abi Thalib)

Seorang terpelajar harus sudah berbuat adil sejak dalam pikiran apalagi perbuatan (Prammoedya Ananta Noer)

Kegagalan hanya terjadi apabila kita menyerah (Badarudin Jusuf Habibie)

Laporan ini saya persembahkan kepada:

- ♥ ALLAH SWT serta Muhammad SAW
- ♥ Orang tuaku tercinta yang berkat doa dan ridhonya untuk dapat menyelesaikan diploma ini
- ♥ Keluarga besar HMI Elektro
- ♥ Keluarga besar MPM Polri terkhusus Komisi 3 MPM
- ♥ Rekan rekan TC 2013
- ♥ Rekan rekan Mahasiswa Teknik Telekomunikasi 2013
- ♥ Teman-te, man se Almamater
- ♥ BBG, GENGS

ABSTRAK

Pulsa Token Meteran Air Otomatis

(2016 : xv + 80 Halaman + 60 Gambar + 5 Tabel + 10 Lampiran)

M Rasyid Ridho

0613 3033 0973

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Meteran air sangatlah penting bagi perusahaan pengelolah dan pendistribusian air untuk memonitor secara terus menerus pemakaian air sehingga akan didapat rekening tagihan bulanan yang akurat. Tapi biasanya banyak sekali kesalahan yang terjadi bila meteran air masih secara manual. Maka diubahlah menjadi ke bentuk digital. Cara kerja meteran air digital ini menggunakan fasilitas prabayar (pulsa), jadi pengguna bisa memantau sendiri penggunaan air dengan cara pulsa yang akan diubah menjadi kuota debit air. Kemudian katup keran elektrik akan membuka jika kuota masih tersedia, perhitungan kuota air akan dihitung oleh sensor water flow, jadi air yang mengalir akan mengenai kincir pada water flow sehingga kincir ini akan berputar dan dideteksi oleh hall effect sensor yang menghasilkan pulsa-pulsa elektronik. Perhitungan pulsa-pulsa elektronik yang dihasilkan rangkaian sensor dilakukan oleh Arduino Uno R3. Perhitungan volume debit air dan sisa kuota akan ditampilkan di LCD. Namun ketika kuota air telah mencapai batas minimal (limit) atau habis maka secara otomatis akan memberikan peringatan dengan cara mengirim sms ke pengguna. Komunikasi antara arduino dan pengguna menggunakan modul GSM SIM900A.

Kata Kunci : Meteran Air, Water Flow Sensor, Arduino Uno R3, SMS, Selenoid Valve

ABSTRACT

Automatic Pulse Token for Water Meter

(2016 : xv + 80 Page + 60 Image + 5 Table + 10 Attachment)

M Rasyid Ridho

0613 3033 0973

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Water meter is very important for the management and the distribution of water company to continuously monitoring water usage, so that it will be obtained an accurate monthly bills. But, usually there are so many problems occurred if water meter still manually. So, it transformed. This digital water meter works by using a prepaid facility (pulse) so the user could check the water usage by themselves, the prepaid facility will be changed into the water discharge quota. Then the faucet of selenoid valve will open if quota is still available. The calculation of the water discharge will be calculated by the water flow sensor. So the water will flow and touch the wheel and make it spins. It will be detected by using the hall-effect which produce the electric pulse. The calculation of the electric pulse of sensor circuit produced using by Arduino Uno R3. Calculation of the volume of water discharge and the remaining of quota will be displayed on LCD. However when quota of water reach the limit or running out it will be automatically give an allert with send a message to user. Communicating between arduino and user using SIM900A GSM module.

Keywords: Water Meter, Water Flow Sensor, Arduino Uno R3, SMS, Selenoid Valve

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah S.W.T, karena atas rahmat dan nikmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu yang telah ditentukan. Shalawat dan salam kami ucapkan kepada junjungan Nabi Muhammad S.A.W dan para sahabatnya, yang telah memberi tauladan baik sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini, semoga kita termasuk umatnya yang kelak mendapatkan syafa'at dalam menuntut Ilmu.

Laporan Akhir ini berjudul **“TOEKN PULSA METERAN PDAM OTOMATIS”** yang merupakan salah satu syarat untuk Memenuhi Syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah ditetapkan oleh pihak akademik. Dengan demikian Mahasiswa/I wajib menyusun Laporan Akhir.

Dalam penyusunan Laporan ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan bimbingan dan saran baik moril maupun material dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr dipl.ing H Ahmad Taqwa M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ibu Irma Salamah, S.T., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir ini;
6. Ibu Aryanti, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir ini;
7. Orang tua saya yang saudara tercinta yang telah mendoakan saya selama hidup saya;
8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;

9. Rekan-rekan Kelas TC 2013 yang telah saling menyemangati untuk bersama-sama menyelesaikan laporan ini;
10. Rekan-rekan Mahasiswa/I Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, kami menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dari segi susunan serta cara penulisan laporan ini, karenanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan juga bermanfaat bagi penyusun pada khususnya .

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktek	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM.....	6
2.1. Air	6
2.1.1 Sifat Air.....	6
2.2 LCD	6
2.2.1 Cara Kerja LCD	7
2.3 Relay 5v.....	9
2.4 SIM900	11
2.5 Keypad	12

2.6	Water Flow Sensor	13
2.7	<i>Global System For Mobile Communication</i>	15
	2.7.1 <i>General Packet Sercvice</i>	15
	2.7.2 <i>Short Message Service</i>	16
2.8	Arduino.....	17
	2.8.1 Jenis-Jenis Arduino	17
BAB III	RANCANG BANGUN ALAT	34
3.1	Perancangan dan Tahap-Tahap Perancangan	34
3.2	Tujuan Perancangan	34
3.3	Perancangan Sistem.....	35
	3.3.1 Perancangan Software	35
	3.3.2 Perancangan Hardware.....	40
3.4	Perancangan berdasarkan Blok Diagram	42
3.5	Arduino.....	43
	3.5.1 Daya	45
	3.5.2 Memori	46
	3.5.3 Input dan Output.....	47
	3.5.4 Komunikasi	48
	3.5.5 Program	48
	3.5.6 Reset Otomatis	49
3.6	Keypad	50
3.7	LCD	52
3.8	SIM900.....	56
3.9	Relay.....	58
3.10	<i>AC/DC Converter</i>	60
3.11	<i>Water Flow Sensor</i>	60
BAB IV	PEMBAHASAN	66
4.1	pengujian	66

4.2	Tujuan Pengujian dan Pengukuran.....	66
4.3	Alat-Alat pada Pengukuran	66
4.4	Langkah Kerja Pengukuran.....	67
4.5	Titik Pengujian/Titik Uji	68
4.6	Tabel Hasil Pengujian	69
4.7	Prinsip Kerja Alat.....	74
4.8	Analisa.....	77
4.9	Spesifikasi Alat	78
BAB V	PENUTUP	79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Sarana.....	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Tampilan LCD 16x2.....	7
2.2	Skematik LCD.....	9
2.3	Relay 2 kanal	9
2.4	Selenoid Valve	11
2.5	SIM900A.....	11
2.6	Keypad 4x4	12
2.7	Water Flow Sensor	13
2.8	Wiring Diagram Water Flow Sensor.....	13
2.9	Cara Kerja SMS.....	16
2.10	Arduino Uno.....	19
2.11	Arduino Due	20
2.12	Arduino Leonardo	21
2.13	Arduino Mega 2560`	23
2.14	Arduino Galileo.....	25
2.15	Arduiono Pro Mikro AT.....	25
2.16	Arduino Nano.....	27
2.17	Arduino Mini.....	27
2.18	Arduino Mega ADK.....	28
2.19	Arduino Esplora	30
2.20	Arduino Serial	30
2.21	Arduino Mega	31
2.22	Arduino Mega 2560	31

2.23	Arduino Fio	32
2.24	Arduino Lylypad	32
2.25	Arduino Bluetooth.....	33
2.26	Arduino Nano.....	33
3.1	Tampilan awal software Arduino	35
3.2	Proses Instal Software	36
3.3	Proses Instal Software	36
3.4	Proses Instal Software	37
3.5	Proses Instal Software	37
3.6	Proses Instal Software	37
3.7	Proses Instal Software	38
3.8	Proses Instal Software	38
3.9	Tampilan Jendela Software	39
3.10	Pembagian Kode Pulsa.....	39
3.11	Rangkaian lengkap alat pulsa token meteran PDAM otomatis....	41
3.12	Blok Diagram	42
3.13	Arduino Uno.....	45
3.14	Komunikasi Keypad dengan Arduino	50
3.15	Komunikasi LCD dengan Arduino	52
3.16	Komunikasi SIM900	57
3.17	Komunikasi Relay	59
3.18	AC/DC Converter.....	60
3.19	Komunikasi Water Flow dengan Arduino	60
3.20	Wiring Diagram Water Flow Sensor.....	61
3.21	Flowchart Kerja Alat.....	64

4.1	Tampilan LCD.....	75
4.2	Tampilan Handophone Ketika Kuota Habis	76
4.3	Keluaran SIM900 ketika mengirim SMS.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Karakteristik <i>Arduino uno</i>	44
4.1	Tabel Pengukuran Tegangan	69
4.2	Hasil Tampilan LCD	73
4.3	Pengukuran keluaran air.....	77
4.4	Keberhasilan Pengiriman SMS	77

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Dokumenntasi
- Lampiran 8** Datasheet Ardhuino Uno R3
- Lampiran 9** Datasheet Water Flow Sensor
- Lampiran 10** Datasheet SIM900
- Lampiran 11** Datasheet AC/DC Converter