

**APLIKASI *WATER FLOW SENSOR* HZ21WA PADA SISTEM KENDALI
JUMLAH DEBIT AIR MELALUI *PERSONAL COMPUTER* (PC)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

ADRIYAN SAPUTRA

0613 3032 0193

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI *WATER FLOW SENSOR* HZ21WA PADA SISTEM KENDALI
JUMLAH DEBIT AIR MELALUI *PERSONAL COMPUTER* (PC)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh:
ADRIYAN SAPUTRA
0613 3032 0193**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom.
NIP. 19740902 200501 1 003**

**Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.
NIP. 19761221 200212 2 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 19670523 199303 1 002**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q. S. Al Insyirah – 6)

“Siapa yang menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu” (QS Muhammad - 7)

kupersembahkan kepada :

- **Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kemudahan bagi saya untuk dapat membuat laporan akhir ini serta Nabi Muhammad SAW.**
- **Kedua orang tuaku, yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil, dalam suka dan duka dan mendoakanku selalu.**
- **Saudara-saudariku beserta keluarga besarku yang selalu memberi dukungan dan semangat.**
- **Keluarga Besar LDK Karisma yang terus memberikan dukungan moriil dalam kondisi apapun**
- **Teman seperjuangan Elektronika 2013 khususnya kelas EA POLSRI 2013.**
- **Para dosen dan staff di Teknik Elektronika yang saya hormati.**

ABSTRAK

APLIKASI WATER FLOW SENSOR HZ21WA PADA SISTEM KENDALI JUMLAH DEBIT AIR MELALUI PERSONAL COMPUTER (PC)

(2016 : xv + 52halaman + 31gambar + 9tabel + 9lampiran)

ADRIYAN SAPUTRA

0613 3032 0193

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Water flow sensor HZ21WA merupakan sensor aliran yang dapat membaca volume fluida. Pada sistem pengendalian jumlah debit air, sensor berperan sebagai pengendali volume air dengan membaca aliran air yang mengalir pada sensor. Sistem pengendalian jumlah debit air ini mengadaptasi dari pengendalian yang telah digunakan pada perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang fluida dimana pengendalian ini lebih sering dijumpai dalam proses produksi. Ketika nilai dari *keypad* diterima oleh Arduino Uno, Arduino akan menjadikan nilai inputan tersebut sebagai nilai acuan, kemudian *solenoid valve* akan aktif dan air akan mengalir melewati *water flow sensor*. *Water flow sensor* akan membaca besaran volume air dengan menghitung jumlah debit air yang melewatinya, nilai besaran volume ini akan terus dikirimkan oleh sensor ke Arduino Uno. Ketika nilai acuan telah tercapai, Arduino akan menonaktifkan *solenoid valve* sehingga aliran air akan berhenti.

Kata kunci : *Water Flow Sensor, Keypad, Arduino Uno, LCD, Solenoid Valve.*

ABSTRACT

WATER FLOW SENSOR HZ21WA APPLICATION ON CONTROL SYSTEM AMOUNT OF WATER THROUGH PERSONAL COMPUTER (PC)

(2016 : xv + 52pages + 31pictures + 9tables + 9appendixs)

ADRIYAN SAPUTRA

0613 3032 0193

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Water flow sensor HZ21WA is a flow sensor which can read volume of fluid. In control system amount of water, sensor act as controller water volume which read water flow on sensor. This control system amount of water adapting from control which has been used in companies engaged in the field of fluid where more often encountered in the production process. When the value from keypad received by Arduino Uno, Arduino will make that input value as reference value, the solenoid valve will active and water will flow through water flow sensor. Water flow sensor will read amount of water volume with calculate amount of water flow which through it, this value of volume always send to Arduino Uno by sensor. When reference value is reach, Arduino will make solenoid valve be non-active and water flow will stop.

Keyword : Water Flow Sensor, Keypad Arduino Uno, LCD, Solenoid Valve.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Salam dan salawat selalu tercurah pada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta para pengikutnya hingga akhir zaman. Laporan Akhir ini berjudul “**Aplikasi *Water Flow Sensor HZ21WA* Pada Sistem Kendali Jumlah Debit Air Melalui *Personal Computer (PC)*” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.**

Dalam penyelesaian Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan juga saran, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai sesuai dengan waktunya. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Ibu Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan, yakni kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Srwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa serta dukungan hingga Laporan Akhir ini selesai.
6. Teman-teman 6 EA 2013 yang bersama-sama mengerjakan Laporan Akhir.
7. Serta pihak lain yang tidak bisa disebutkan sehingga Laporan Akhir ini dapat dilaksanakan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, kritik dan saran serta sumbangsih pemikiran yang bersifat membangun penulis harapkan, guna penyempurnaan proposal ini di masa mendatang. Penulis juga mohon maaf jika ada kata-kata yang kurang berkenan bagi pembaca.

Akhir kata semoga penulisan proposal ini dapat memberikan manfaat bagi kita dan semoga Allah memberkati kita semua.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Metodologi Penulisan.....	3
1.4.1 Metode Literatur	3
1.4.2 Metode Wawancara	3
1.4.3 Metode Observasi	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sensor	5
2.1.1 <i>Flow Sensor</i>	8
2.2 <i>Solenoid Valve</i>	11
2.3 Relay.....	13
2.3.1 Definisi Relay.....	13

2.3.2	Jenis–Jenis Relay	15
2.4	Arduino Uno	16
2.4.1	Sejarah Arduino Uno	16
2.4.2	Definisi Arduino Uno	17
2.4.3	Mikrokontroler ATmega 328	18
2.4.3.1	Port B.....	21
2.4.3.2	Port C.....	22
2.4.3.3	Port D	22
2.5	<i>Keypad</i>	23
2.6	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	24
BAB III	RANCANG BANGUN ALAT	26
3.1	Perancangan dan Tahap-Tahap Perancangan	26
3.2	Blok Diagram.....	26
3.2.1	Prinsip Kerja Blok Diagram.....	27
3.3	Langkah-langkah Perancangan	28
3.3.1	Perancangan Elektronik	29
3.3.1.1	<i>Keypad</i>	30
3.3.1.2	Arduino Uno	31
3.3.1.3	<i>Water Flow Sensor</i>	32
3.3.1.4	Rangkaian Relay	32
3.3.2	Perancangan Mekanik	33
3.4	<i>Flowing Chart</i>	36
3.5	Prinsip Kerja Alat.....	37
3.6	Gambar Alat Secara Keseluruhan	37
BAB IV	ANALISIS DATA	40
4.1	Pengukuran Alat.....	40
4.2	Tujuan Pengukuran Alat.....	40
4.3	Metode Pengukuran.....	40
4.4	Langkah-Langkah Pengukuran	41
4.5	Pengukuran Menggunakan Multimeter	41
4.5.1	Titik Pengukuran Pada <i>Keypad</i>	41

4.5.2	Titik Pengukuran Pada <i>Water Flow Sensor</i>	42
4.6	Data Hasil Pengukuran	43
4.6.1	Hasil Pengukuran Pada <i>Keypad</i>	43
4.6.2	Hasil Pengukuran Pada <i>Water Flow Sensor</i>	46
4.6.3	Pengaruh Input Keypad Terhadap Pembacaan <i>Water Flow Sensor</i>	46
4.7	Analisa	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Komponen yang terdapat pada <i>water flow sensor</i>	10
2.2	Pin-pin LCD	24
4.1	Tabel Pengukuran Tegangan Pada Pin-Pin <i>Keypad</i>	43
4.2	Tabel Pengukuran Tegangan Dengan 1 Digit Angka	44
4.3	Tabel Pengukuran Tegangan Dengan 2 Digit Angka	45
4.4	Tabel Pengukuran Tegangan Dengan 3 Digit Angka	45
4.5	Tabel Pengukuran Tegangan Pada <i>Water Flow Sensor</i>	46
4.6	Tabel Input Keypad Satuan Liter Terhadap Pembacaan Sensor	47
4.7	Tabel Input <i>Keypad</i> Satuan Rupiah Terhadap Pembacaan Sensor	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Keluaran Sensor	1
2.2 Grafik Tanggapan Waktu Dari Berbagai Sensor	7
2.3 Gambar Fisik dan <i>Wiring Diagram Water Flow Sensor</i>	9
2.4 Dimensi Mekanik dan Komponen <i>Water Flow Sensor</i>	9
2.5 Prinsip Kerja Solenoid	11
2.6 Bentuk dan Bagian-Bagian <i>Solenoid Valve 12V</i>	12
2.7 Gambar Bentuk dan Simbol Relay	13
2.8 Struktur Sederhana Relay	13
2.9 Relay 5VDC	14
2.10 Jenis-jenis Relay	15
2.11 Arduino Uno	18
2.12 Arsitektur ATmega328	20
2.13 Konfigurasi ATmega 328	21
2.14 Gambar dan Skema <i>Matrix Membrane Keypad 4x4</i>	23
2.15 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	24
3.1 Blok Diagram Rangkaian	27
3.2 Skema Rangkaian Perancangan Alat	30
3.3 Skema Rangkaian <i>Keypad</i>	31
3.4 Skema Modul Arduino Uno R3	31
3.5 Skema <i>Water Flow Sensor</i>	32
3.6 Skema Rangkaian Relay	33
3.7 <i>Layout Rangkaian Keypad</i>	33
3.8 <i>Layout Arduino Uno</i>	34
3.9 <i>Layout Relay Module</i>	34
3.10 Skema Sistem Kendali Jumlah Debit Air Melalui PC	35
3.11 <i>Flowing Chart</i> Program Rangkaian	36
3.12 Tampak Belakang	38
3.13 Tampak Depan	38

Gambar		Halaman
4.1	Titik Pengukuran pada pin-pin <i>keypad</i>	42
4.2	Titik Pengukuran pada <i>output</i>	42
4.3	Program eksekusi untuk satu, dua, dan tiga digit	49