

**RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING PENGGUNAAN AIR
PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

SKRIPSI



Risna

1211500042

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2016**

**RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING PENGGUNAAN AIR
PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh gelar sarjana komputer**



Oleh:

Risna

1211500042

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2016**



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

NIM : 1211500042

Nama : Risna

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING**

PENGGUNAAN AIR PDAM BERBASIS

MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 19 Juli 2016



Risna

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN APLIKASI
MONITORING PENGGUNAAN AIR PDAM
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Risna

1211500042


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 15 Agustus 2016

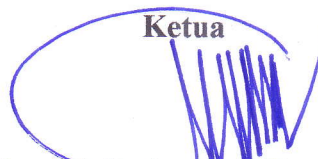
Anggota


Ade Septryanti, S.Kom, M.T
NIDN. 0216099002


Dosen Pembimbing


Harrizki Arie Pradana, S.Kom, M.T
NIDN. 0213048601

Ketua


Bambang Adiwino, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0216107102

Kaprodi Teknik Informatika


R. Burham Isnanto F, S.Si., M.Kom
NIDN. 0224048003

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Agustus 2016

KETUA SEMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG


Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

ABSTRAKSI

Tujuan dari penulisan skripsi adalah untuk menghasilkan karya nyata dalam memberikan kenyamanan atau kemudahan dalam monitoring penggunaan debit air pada masyarakat yang menggunakan air PDAM. Hasil yang dicapai adalah meningkatkan aspek kenyamanan dan kemudahan yang umumnya digunakan pada masyarakat awam dalam monitoring penggunaan debit air setiap bulannya, dimana yang sebelumnya menggunakan meteran yang tidak semua orang bisa membacanya, dan rangkaian ini dapat bekerja dengan *water flow sensor* pada mikrokontroler arduino uno. Sistem ini terdiri dari beberapa bagian yaitu sensor aliran air g1/2, LCD, Arduino Uno, dan pompa air. Alat pemantau debit air ini menggunakan sensor aliran air g1/2 untuk mengukur laju dan volume air. Sistem kerja sensor ini adalah dengan memanfaatkan fenomena efek Hall. Efek Hall ini didasarkan pada efek medan magnetik terhadap partikel bermuatan yang bergerak sehingga didapatkan nilai frekuensi. Frekuensi kemudian dikalkulasikan menjadi kecepatan laju air dan volume total. Hasil pengukuran kemudian ditampilkan pada LCD 20 x 4 karakter berupa laju air dan volume total.

Kata Kunci: sensor aliran air G1/2, mikrokontroler Arduino Uno, LCD.

Abstract

The purpose of this paper is to produce concrete results in providing comfort or convenience in monitoring of water discharge using on the society who use the PDAM. The result achieved is to increase the comfort and convenience aspects which are generally used in ordinary people in monitoring of water flow using every month, which were previously using a measurement that everyone can not read it, and his circuit can work with a water flow sensor to the microcontroller arduino uno. The system consists of several part : water flow sensor G1/2, lcd, arduino uno, and water pumps. The monitor uses a water discharge flow sensor G¹/₂ to measure the rate and volume of water. These sensor systems work to utilize hall effect phenomenon. The hall effect based on the effect of magnetic field on moving charged particles to obtain the frequency value. The next frequency the calculated into the pace of the water and the total volume. The measurement results the being displayed on the LCD 20x4 characters in water rates and total volume form.

Keywords : water flow sensor G1/2, mikrokontroler arduino uno, lcd.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR dengan judul “**RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING PENGGUNAAN AIR PDAM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**”. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, Kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan do'a dan semangat tanpa letih.
3. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, Msc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak Sujono, M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Harizki Arie Perdana, S.Kom., MT selaku Dosen Pembimbing.
7. Semua dosen STMIK Atma Luhur yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama pendidikan di STMIK Atma Luhur.
8. Seluruh rekan kerja di SMA Negeri 1 Pangkalanbaru yang tidak pernah bosan memotivasi dan memberi dukungan kepada penulis yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
9. Resha Nurchesa selaku sahabat penulis yang tidak pernah bosan menemani dan memotivasi penulis.

10. Seluruh teman-teman jurusan Teknik Informatika angkatan 2012 yang telah turut membantu dan menjadi motivasi penulis.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semua pihak diberikan keberkahan oleh Allah SWT, Aamiin Ya Robbalalamin.

Pangkalpinang, 19 Juli 2016

Penulis

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bentuk Fisik Board Arduino Uno	12
Gambar 2.2. Bentuk Fisik Board Arduino Leonardo	13
Gambar 2.3. Bentuk Fisik Board Arduino Mega2560	13
Gambar 2.4. Bentuk Fisik Arduino Due	14
Gambar 2.5. Bentuk Fisik Arduino Ethernet	15
Gambar 2.6. Bentuk Fisik Arduino Mega ADK	15
Gambar 2.7. Bentuk Fisik Arduino Micro	16
Gambar 2.8. Bentuk Fisik Arduino Nano	16
Gambar 2.9. Bentuk Fisik Arduino Fio	17
Gambar 2.10. Bentuk Fisik Arduino Pro	18
Gambar 2.11. Diagram Pin RTC DS1307	19
Gambar 2.12. Bentuk Fisik Breadboard	20
Gambar 2.13. Bentuk Fisik Kabel USB Standar A-B	21
Gambar 2.14. Bentuk Fisik Kabel Jumper(Jumper Wire)	21
Gambar 2.15. Bentuk Fisik Resistor	23
Gambar 2.16. Water Flow Sensor G1/2	27
Gambar 2.17. Mechanic Dimensi Water Flow Sensor G1/2	27
Gambar 2.18. Bentuk Depan LCD 20 x 4	29
Gambar 2.19. Bentuk Belakang LCD 20 x 4	30
Gambar 2.20. Ilustrasi <i>Framework</i>	39
Gambar 3.1. Work Breakdown Structure (WBS)	48
Gambar 3.2. Jadwal Pelaksanaan Proyek April-Mei	50
Gambar 3.3. Jadwal Pelaksanaan Proyek Mei-Juni	51
Gambar 3.4. Struktur Tim Proyek	55
Gambar 4.1. Activity Diagram Aliran Kerja Sistem Lama	59
Gambar 4.2. Activity Diagram Aliran Kerja Sistem Baru	60
Gambar 4.3. Deployment Diagram	61

Gambar 4.4. Diagram Blog Proses Downloader	62
Gambar 4.5. Komponen Diagram Pemasangan Sensor	63
Gambar 4.6. Komponen Rangkaian Pemasangan LCD	63
Gambar 4.7. Komponen Rangkaian Pemasangan RTC	64
Gambar 4.8. Komponen Pemasangan Lampu Led	64
Gambar 4.9. Komponen Rangkaian Keseluruhan	65
Gambar 4.10. Flowchart Proses Upload Kode Program ke Papan Arduino	66
Gambar 4.11. Flowchart Proses Awal	67
Gambar 4.12. Flowchart LCD	69
Gambar 4.13. Flowchart RTC	70
Gambar 4.14. Flowchart Water Flow Sensor	71
Gambar 4.15. Rangkaian LCD	73
Gambar 4.16. Rangkaian RTC	74
Gambar 4.17. Rangkaian Water Flow Sensor	74
Gambar 4.18. Rangkaian Keseluruhan	75
Gambar 4.19. License Agreement	76
Gambar 4.20. Installation Option	76
Gambar 4.21. Installation Folder	77
Gambar 4.22. Proses Installing	77
Gambar 4.23. Install Completed	78
Gambar 4.24. Hasil Pengamatan Pengujian Arduino Uno	80
Gambar 4.25. Hasil Pengamatan Pengujian LCD	81
Gambar 4.26. Hasil Pengamatan Pengujian RTC	82
Gambar 4.27. Hasil Pengamatan Sensor	83
Gambar 4.28. Hasil Pengujian Keseluruhan	84

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAKSI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.2.1. Identifikasi Masalah	2
1.2.2. Batasan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Metode Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Mikrokontroler	7
2.2.1. Perkembangan Mikrokontroler	7
2.2.2. Jenis-jenis Mikrokontroler	8
2.3. Sekilas tentang Arduino	9
2.3.1. Sejarah singkat Arduino	10
2.3.2. Kelebihan Arduino	10

2.3.3. Jenis-jenis Perangkat Keras Arduino	11
2.3.4. Real-Time Clock(RTC) DSI307	18
2.3.5. Bahasa Pemrograman Arduino	19
2.3.6. Breadboard atau Papan Rangkaian.....	20
2.3.7. Kabel USB Standar A-B	21
2.3.8. Kabel Jumper (Jumper Wire)	21
2.3.9. Resistor	22
2.4. Monitoring	24
2.4.1. Efektifitas Sistem Monitoring	25
2.4.2. Tujuan Sistem Monitoring	25
2.4.3. Bentuk-bentuk Sistem Monitoring	26
2.5. Sensor	27
2.5.1. Water Flow Sensor G1/2	27
2.5.2. Spesifikasi Sensor Flow	28
2.6. LCD 20 x 4	29
2.7. Activity Diagram	30
2.7.1. Deployment Diagram	31
2.7.2. Flowchart	32
2.7.3. Diagram Komponen	39
2.7.4. Diagram Blok	41
2.8. Algoritma	41
2.9. Black Box Testing	42
2.10. Manajemen Proyek	42
2.11. Manajemen Lingkup Proyek	42
2.12. Manajemen Waktu Proyek	44
2.13. Manajemen Biaya Proyek	44

BAB III PEMODELAN PROYEK

3.1. Objektifitas Proyek	45
3.2. Identifikasi Stakeholder	45
3.3. Identifikasi Deliveriabies	46
3.4. Penjadwalan Proyek	46
3.4.1. Work Breakdown Structure	47
3.4.2. Milestone	49
3.4.3. Jadwal Proyek	50
3.5. RAB (Rencana Anggaran Biaya)	52
3.6. Struktur Tim Proyek	54

BAB IV ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1. Analisa Sistem	56
4.1.1. Analisa Masalah	56
4.1.2. Penyelesaian Masalah	56
4.1.3. Analisa Kebutuhan	56
4.1.3.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	57
4.1.3.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	57
4.1.4. Analisa Kelayakan	57
4.1.4.1. Analisa Kelayakan Teknologi	58
4.1.4.2. Analisa Kelayakan Operasional	58
4.1.5. Analisa Sistem Berjalan	59
4.1.5.1. Activity Diagram Monitoring Penggunaan Air PDAM secara Manual	59
4.2. Perancangan Sistem	60
4.2.1. Perancangan Sistem Kerja	61
4.2.2. Diagram Blog Proses Download Data	62
4.2.3. Perancangan Perangkat Keras	62
4.2.3.1. Inisialisasi Port	62
4.2.3.2. Rancangan Rangkaian Sensor	63

4.2.3.3. Rancangan Rangkaian Breadboard dengan LCD dengan Arduino	63
4.2.3.4. Rancangan Rangkaian Breadboard dengan RTC dengan Arduino	63
4.2.3.5. Rancangan Rangkaian Breadboard dengan Led dengan Arduino	64
4.2.3.6. Rancangan Keseluruhan Rangkaian	64
4.2.4. Perancangan Perangkat Lunak	65
4.2.4.1. Perancangan Perangkat Lunak pada Arduino	65
4.3. Implementasi	72
4.3.1. Instalasi Perangkat Keras	73
4.3.2. Instalasi Perangkat Lunak	75
4.3.2.1. Instalasi Arduino IDE 1.6.1 Windows	75
4.3.4. Pengujian Sistem.....	78
4.3.4.1. Rencana Pengujian	78
4.3.4.2. Hasil Pengujian	79

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	85

DAFTAR PUSTAKA	86
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

Ashari Gumelar, dan Taofik Jasalesmana. *Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Air Pada Akuarium Air Tawar Berbasis Arduino Uno Terintegrasi WEB*. Bogor: Pusat Penelitian Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Diagram Component. <http://elista.akprind.ac.id/>. Diakses tanggal 16 April 2016 Pukul 16:40

Diagram Deployment. <http://www.academia.edu/>. Diakses tanggal 16 April 2016 Pukul 16:52

Evan Taruna Setiawan. 2015. *Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android*. Skripsi. STMIK Atma Luhur. Pangkalpinang

Sistem Barcode PDAM. <http://beritakotamakassar.com/index.php/metro-makassar/6996-inovasi-pencatatan-meteran-pdam.html/>. Diakses tanggal 28 Mei 2016 Pukul 19:32

Software Arduino IDE. <http://arduino.cc/en/main/software/>. Diakses tanggal 22 April 2016 Pukul 15:20






Sumardi. 2013. *Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Syahwil, Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. Andi


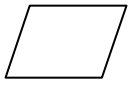

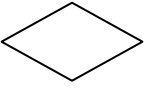
Rizky, Soetam. 2011. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Prestasi Pustaka


DAFTAR SIMBOL


a. Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Start State</i>	Titik awal untuk memulai suatu
	<i>End State</i>	Titik akhir untuk mengakhiri suatu aktivitas.
	<i>Activity</i>	Menandakan sebuah aktivitas.
	<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan.
	<i>State Transition</i>	Digunakan untuk menghubungkan




b. Flowchart

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Untuk permulaan (<i>start</i>) atau
	<i>Input-Output Data</i>	Untuk menyatakan proses baca
	<i>Proses</i>	Suatu proses pengerjaan jenis
	<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.

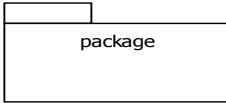

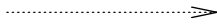
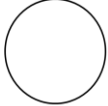

	<i>Off Page Connector</i>	Titik <i>connector</i> yang berada pada halaman lain.
---	---------------------------	---

	<i>On Page Connector</i>	Titik <i>connector</i> yang berada
	<i>Flow Direction</i>	Garis, untuk menyatakan urutan
	<i>Loop Limit</i>	Menandakan awal suatu siklus, bila tanda tersebut dibalik secara vertikal maka tanda tersebut

c. *Deployment Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Processor	Suatu mesin yang mempunyai kekuatan pemrosesan.
	Device	Perangkat keras dengan tujuan tunggal atau maksud yang tertentu.
	Connection	Suatu hubungan (<i>link</i>) secara fisik antara dua <i>processor</i> , dua peralatan,

d. Componen Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Package	package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih komponen
	Komponen	Komponen Sistem
	Kebergantungan / dependency	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai
 nama_interface	Antarmuka/interface	Sama dengan konsep interface pada pemrograman berorientasi objek, yaitu sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen
	Link	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Cara membaca resistor	23
Tabel 2.2. Komponen sensor	28
Tabel 3.1. Mileston	49
Tabel 3.2. Rencana anggaran biaya proyek	53
Tabel 4.1. Analsiis kelayakan teknologi	49
Tabel 4.2. Instalasi Port	58
Tabel 4.3. Penjelasan pengujian sistem	79
Tabel 4.4. Hasil pengujian arduino uno	80
Tabel 4.5. Hasil pengujian LCD	81
Tabel 4.6. Hasil pengujian RTC	82
Tabel 4.7. Hasil pengujian <i>water flow sensor</i>	83