

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN KAMAR MANDI
UMUM BERBASIS MIKROKONTROLER**



**Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Program Studi Teknik Komputer**

Oleh :

M. RIZKY WAHYUDI

(0612 3070 1285)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN KAMAR MANDI
UMUM BERBASIS MIKROKONTROLER



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Program Studi Teknik Komputer

Oleh :
M. RIZKY WAHYUDI
(0612 3070 1285)

Pembimbing I

Indarto, S.T., M.Cs.
NIP. 197307162005011003

Palembang,
Disetujui oleh,

Pembimbing II

Azwardi, S.T.
NIP. 197005232005011004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN KAMAR MANDI
UMUM BERBASIS MIKROKONTROLER**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
pada sidang laporan akhir pada hari Kamis, 6 Agustus 2015**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

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

.....

Anggota Dewan Penguji

Mustaziri, S.T., M.Kom.
NIP. 196909282005011002

.....

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.
NIP. 197405262008122002

.....

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

.....

Palembang,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

Motto:

- *Selalu bersyukur dengan apa yang telah Allah SWT berikan kepada kita; Terus berusaha dan berikhtiar di jalan-Nya, sebab dari semua usaha tetap Allah yang menentukan.*
- *Selalu istiqomah kepada Muhammad SAW, sunnah-sunnahnya, dan ajarannya yang bermanfaat bagi para pengikutnya.*
- *Jika kita ingat dengan Allah SWT, tentunya kita tidak lupa dengan kedua orang tua kita yang berperan penting dalam perjalanan hidup kita.*
- *Selalu tersenyum dalam melakukan apapun. Selain sebagai ibadah, tentu menjadi kepuasan baik lahir maupun batin.*
- *Berlatih dan terus berlatih, "Alah bisa karena biasa" pun dapat dicapai.*
- *Santai tapi serius, tidak perlu terburu-buru karena tidak ada yang akan memburumu.*
- *Sekedar "GG" (Good game) atau "WP" (Well played) pun sudah cukup. Kalau bisa "GGWP", kenapa tidak.*
- *"Karma Fields, quickest way to harm me." Bahkan karma sendiri dapat digambarkan seperti sebuah bumerang yang akan kembali atau bahkan melukai pelemparnya.*

Dengan rahmat Allah SWT kupersembahkan kepada :

- *Kedua orang tuaku*
- *Saudara-saudaraku*
- *Pasukan persejuangan kelas 6CC*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN KAMAR MANDI UMUM BERBASIS MIKROKONTROLER

M. Rizky Wahyudi (2015 : 55 Halaman)

Rancang bangun ini dibuat dengan tujuan memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi orang yang menggunakan fasilitas kamar mandi umum. Rancang bangun ini memiliki dua sistem terpisah. Sistem pertama akan melibatkan sensor PIR (tegangan *stand-by*/aktif: 0,20V/2,23V) yang apabila mendeteksi keberadaan orang didalam kamar mandi, maka dengan durasi tertentu akan menghidupkan lampu dan mengnonaktifkan *solenoid door lock*. Apabila orang tersebut ingin keluar dari kamar mandi, maka cukup menekan tombol *switch* (tegangan *stand-by*/aktif: 3,93V/0V) dengan membalikan kondisi lampu dan *solenoid door lock* ke kondisi *stand by*. Sedangkan sistem kedua akan melibatkan *water level sensor* (tegangan *stand-by*/aktif: 0V/2,5V) untuk mendeteksi ketinggian air pada bak mandi. Selama air belum mengenai sensor, bak mandi akan terus mengisi hingga sensor mendeteksi air tersebut yang menandakan bahwa bak mandi sudah penuh. Pengisian bak mandi tersebut dikendalikan oleh *solenoid valve* yang dipasang diantara pipa air.

Kata kunci: Kamar mandi umum, sensor PIR, *Solenoid door lock*; *Solenoid valve*, *Water level sensor*

ABSTRACT

THE DESIGN OF MICROCONTROLLER BASED PUBLIC BATHROOM'S MANAGEMENT SYSTEM

M. Rizky Wahyudi (2015 : 55 Pages)

This design is created with the intention of providing comfort and convenience for people who using public bathroom's facilities. This design has two separated systems. The first system will use a PIR sensor (stand-by/active voltage: 0,20V/2,23V) that if detects person's presence inside the bathroom, then with certain duration will turn a lamp on and turn a solenoid door lock off. If that person wants to go out of the bathroom, then simply by press a switch button (stand-by/active voltage: 3,93V/0V) with put the lamp and solenoid door lock back to stand-by condition. While the second system will use a water level sensor (stand-by/active voltage: 0V/2,5V) to detect water level in the bathtub. During the water isn't detected by sensor yet, the bathtub will keep filling in until its sensor detects the water which indicating the bathtub is full. That process will be controlled by solenoid valve which installed between pipes.

Keywords: Public bathroom, PIR sensor, Solenoid door lock, Solenoid valve, Water level sensor

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Kamar Mandi Umum Berbasis Mikrokontroler”.

Adapun tujuan disusunnya laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan disusunnya laporan akhir ini, diharapkan penulis mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Selama proses penyelesaian laporan akhir ini, penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat didalamnya dan tentunya tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak yang terlibat, tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, kesempatan, kemudahan, petunjuk, dan kesabaran dalam membuat laporan akhir ini.
2. Kedua orang tua Saya yang selalu mengingatkan dan menasihati, juga telah membantu memberikan semangat, do'a dan bantuan dari segi materil maupun non materil dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Komputer yang telah menyetujui laporan akhir ini sebagai satu prasyarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di jurusan Teknik Komputer.
4. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. selaku pembimbing I yang masih memberikan baik waktu, bimbingan, dan bahkan kemudahan walaupun beberapa hari sebelum sidang.

5. Bapak Azwardi, S.T. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, dan kemudahan. Selain itu juga memberikan ide terbaiknya dalam penyusunan laporan akhir ini.
6. Kakak Teguh, Bowo', dan rekan-rekan dari X-SYS Microino yang dengan ilmunya telah membimbing penulis dari perancangan alat hingga penyusunan laporan.
7. Rekan Aan, Rozak, Sukma, maupun rekan-rekan dari kelas CA dan CD yang telah menemani penulis selama perancangan alat dan penyusunan laporan.
8. Teman-teman kelas CC '12 yang selama ini telah berbagi pengalaman, ilmu, pikiran, dan waktu selama 6 semester masa perkuliahan.
9. Seluruh staff dan dosen pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer maupun diluar jurusan di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Ucapan terima kasih ini penulis ucapkan dengan penuh ikhlas dan apa adanya, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua. Amin.

Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat dipahami dan diterima oleh pembaca, agar selanjutnya mungkin dapat dimanfaatkan sebagai acuan atau bahkan pengembangan alat pada laporan akhir mendatang. Sebelumnya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya dan juga memohon kritik maupun saran yang membangun demi perbaikan di kemudian hari. Sekali lagi penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, 10 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN SIDANG	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematis Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kamar Mandi.....	7
2.2 Sensor PIR (Passive Infrared Sensor).....	8
2.3 <i>Water Level Sensor</i>	10
2.4 <i>Solenoid Door Lock</i>	11
2.5 <i>Solenoid Valve</i>	11
2.6 Mikrokontroler ATMega8535	12
2.6.1 Konfigurasi Mikrokontroler ATMega8535.....	14
2.6.2 ADC (Analog-Digital Converter) Pada ATMega 8535	15
2.7 Komponen Pasif	16
2.7.1 Resistor.....	17
2.7.2 Kapasitor	17
2.8 Komponen Aktif	18
2.8.1 Dioda.....	18
2.8.2 Transistor.....	21
2.9 Komponen Pengaman.....	22
2.9.1 Relay	22
2.10 Bahasa Pemogramanan C	23
2.11 <i>Flowchart</i>	25
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	
3.1 Tujuan Perancangan	29
3.2 Perancangan Sistem Alat	29
3.3 Metode Perancangan.....	31
3.3.1 Perancangan <i>Hardware</i>	31

3.3.2 Perancangan <i>Software</i>	39
3.3.3 Perancangan Mekanik	42

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

4.1 Pengujian Alat	45
4.1.1 Langkah-Langkah Pengukuran	45
4.1.2 Titik-Titik Ukur Pengukuran.....	46
4.1.3 Hasil Pengukuran	46
4.2 Analisa Alat	52

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Sensor PIR	8
Gambar 2.2 Lensa <i>fresnel</i> pada sensor PIR.....	9
Gambar 2.3 Diagram blok sensor PIR.....	9
Gambar 2.4 Prinsip kerja sensor PIR	10
Gambar 2.5 <i>Water level sensor</i>	10
Gambar 2.6 <i>Solenoid door lock</i>	11
Gambar 2.7 <i>Solenoid valve</i>	12
Gambar 2.8 Mikrokontroler ATmega8535	13
Gambar 2.9 Diagram blok mikrokontroler ATmega8535	13
Gambar 2.10 Pinout mikrokontroler ATmega8535	15
Gambar 2.11 Pinout ADC pada mikrokontroler ATmega8535	16
Gambar 2.12 Berbagai macam bentuk resistor.....	17
Gambar 2.13 Kapasitor dan lambangnya	18
Gambar 2.14 Susunan dan lambang dioda	18
Gambar 2.15 Cara pemasangan dioda	19
Gambar 2.16 LED (Light Emitting Diode)	19
Gambar 2.17 Lambang dioda zener.....	20
Gambar 2.18 Macam-macam jenis transistor	21
Gambar 2.19 Transistor PNP.....	21
Gambar 2.20 Transistor NPN	21
Gambar 2.21 Kondisi relay ketika <i>normally open</i> (NO), <i>normally close</i> (NC), dan <i>change-over</i> (CO)	23
Gambar 3.1 Diagram blok sistem pengelolaan kamar mandi umum berbasis mikrokontroler: Sistem pertama (a) dan sistem kedua (b)	30
Gambar 3.2 Gambar 3.2 Skema Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535.....	32
Gambar 3.3 Skema rangkaian sistem minimum ATmega8535	33
Gambar 3.4 Skema rangkaian <i>driver relay</i>	34
Gambar 3.5 Skema rangkaian <i>power supply</i>	34
Gambar 3.6 <i>Layout</i> PCB sistem minimum atmega8535	35
Gambar 3.7 <i>Layout</i> PCB <i>driver relay</i>	35
Gambar 3.8 <i>Layout</i> PCB <i>power supply</i>	36
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> sistem pertama dari sistem pengelolaan kamar mandi umum berbasis mikrokontroler: (a) Kondisi ketika mendeteksi orang yang masuk ke kamar mandi dan (b) kondisi ketika orang ingin keluar dari kamar mandi.....	40
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> sistem kedua dari sistem pengelolaan kamar mandi umum berbasis mikrokontroler.....	41
Gambar 3.11 Denah mekanik untuk miniatur kamar mandi	42
Gambar 3.12 Denah mekanik untuk miniatur bak penampungan air	43
Gambar 4.1 Skema titik ukur rangkaian <i>power supply</i>	46
Gambar 4.2 Skema titik ukur rangkaian <i>driver relay</i>	47
Gambar 4.3 Skema titik ukur komponen <i>input</i>	49

Gambar 4.4	Skema titik ukur komponen <i>output</i>	51
Gambar 4.5	Alur kerja sistem pendeteksi orang pada kamar mandi umum	52
Gambar 4.6	Alur kerja sistem pengisian air pada bak mandi	53

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Tabel tipe data	25
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>flowchart</i>	26
Tabel 3.1 Daftar komponen sistem minimum	37
Tabel 3.2 Daftar komponen <i>driver relay</i>	38
Tabel 3.3 Daftar komponen <i>power supply</i>	38
Tabel 4.1 Tabel hasil pengukuran tegangan <i>power supply</i>	47
Tabel 4.2 Tabel pengukuran tegangan <i>driver relay</i> kondisi <i>standby</i>	48
Tabel 4.3 Tabel pengukuran tegangan <i>driver relay</i> kondisi aktif	48
Tabel 4.4 Tabel pengukuran tegangan komponen <i>input</i> kondisi <i>Standby</i>	50
Tabel 4.5 Tabel pengukuran tegangan komponen <i>input</i> pada kondisi aktif	50
Tabel 4.6 Tabel pengukuran tegangan komponen <i>output</i>	51