

**RANCANG BANGUN PENGISIAN AIR GALON SECARA OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
ABDUL WAHAB
061130700553**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN PENGISIAN AIR GALON SECARA OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



**OLEH :
ABDUL WAHAB
061130700553**

Pembimbing I

**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.
NIP 197503052001121005**

**Palembang, Juli 2014
Disetujui Oleh,
Pembimbing II**

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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

Motto:

- *Allah SWT tidak pernah tidur, apapun yang kita lakukan baik atau buruk Allah SWT selalu melihat maka dari itu lakukanlah yang terbaik dan bermanfaat buat kita ataupun buat orang lain.*
- *Jadilah umat yang selalu bersyukur dan tetap beristiqoma di jalan Allah SWT.*
- *Selalu berusaha menjadi anak yang berbakti dan taat kepada kedua orang dan dapat membahagiakan kedua orang tuanya.*
- *Selalu berusaha untuk tetap tersenyum apapun yang akan terjadi karena senyum merupakan salah satu ibadah.*
- *Setetes keringat yang keluar dari tubuhku kuspersembahkan kepada kedua orang tuaku yang selalu mengeluarkan keringatnya hanya untuk diriku*
- *Berikanlah ilmu yang kita miliki kepada orang lain yang sedang membutuhkannya, dan berikanlah ilmu tersebut dengan ikhlas tanpa mengharapkan imbalan dari orang lain.*

Dengan rahmat Allah kuspersembahkan kepada :

- *Allah SWT*
- *"Kedua orang tuaku"*
- *"Kakakku tersayang"*
- *"Ayukku tersayang"*
- *"Sahabat-sahabatku"*
- *"Teman seperjuangan kelas 6 CA"*
- *"Seluruh Anggota Krisma angkatan 2011"*
- *"Keluarga Harwommsar"*
- *"Almamaterku"*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENGISIAN AIR GALON SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16

(ABDUL WAHAB ; 2014 ;.....Halaman)

Laporan akhir ini menjelaskan tentang bagaimana merancang sebuah rancang bangun pengisian air galon secara otomatis berbasis mikrokontroler dengan menggunakan atmega 16. Rancang bangun ini dalam bekerja dirancang dengan menggunakan 1 jenis sensor yaitu Sensor air yang terdiri dari dua buah batang *stanless steel* yang dihubungkan dengan mikrokontroler. Sensor air pada ini mempunyai 2 fungsi yaitu fungsi pertama untuk mendeteksi tempat penampungan air utama kosong, sedangkan fungsi yang kedua untuk mendeteksi kepenuhan air saat pengisian. LCD digunakan sebagai tampilan bahwa pengisian sedang berlansung dan hasinya akan di tampilkan di layar LCD. Apa bila galon mulai penuh maka secara otomatis alat pengisian akan berhenti mengisi dan dalam tampilan layar LCD akan tampil galon penuh. Galon silakan diambil.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya selaku penulis, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir yang saya berjudul **“Rancang Bangun Pengisian Air Galon Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16”**.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak, tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini melalui selemba kertas ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, beserta junjungan-Nya Nabi Muhammad SAW.
2. Bapak Adi Sutrisman S.Kom., M.Kom. dan Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom., selaku pembimbing yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
3. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Komputer yang telah menyetujui bahwa **“Rancang Bangun Pengisian Air Galon Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16”** ini dapat dijadikan salah satu prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III di jurusan Teknik Komputer.
4. Kedua orang tuaku yang tercinta yang telah mendo'akan dan selalu memberikan semangat sehingga laporan akhir yang dibuat ini akhirnya terselesaikan.

5. Saudara-saudariku tercinta yaitu Agus, Dedi, budi selaku kakaku, Ida dan Rohana selaku Ayukku dan Azis dan Rafik selaku Kakak iparku yang telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Seluruh Staff dan Dosen Pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
7. Anggota keluarga kecilku miki dan rahma yang selalu bersama2 merintih ilmu selalu bersama dari awal kuliah hingga selesai merintih ilmu di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman-teman kelas 6 CA yang telah berbagi pengalaman, suka duka selama tiga tahun ini.
9. Teman-teman seperjuangan Anak-anak karisma angkatan 2011, insya allah kedepannya kita bisa membuat suatu forum LDAM se-Indonesia.
10. Laptop kutersayang yang selalu menemani aku siang dan malam untuk menyelesaikan tugas akhir ini, walaupun terkadang kesal karena sering mati sendiri karena kepanasan.
11. Serta pihak-pihak lain beserta teman-teman yang tidak bias disebut kan satu persatu.

Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah S.W.T membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya laporan akhir yang dibuat ini masih banyak sekali kekurangannya sehingga perlu disempurnakan di kemudian waktu. Namun dengan demi kian penulis berharap sekiranya dari laporan akhir yang jauh dari sempurna ini bermanfaat bagi yang sedang membutuhkannya. Semoga Allah S.W.T melimpahkan rahmat dan berkahnya bagi kita semua, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 RumusanMasalah	2
1.3 BatasanMasalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Landasan Teori.....	3
Pemanfaatan Air	4
2.2 Pengenalan Sistem Kendali	5
2.2.1 Sistem Kendali Loop Terbuka.....	5
2.2.2 Sistem Kendali Loop Tertutup	5
2.3 Sensor Air.....	6
2.4 Mikrokontroler AVR Atmega16.....	6
2.5 Resistor.....	10
2.5.1 Pengertian Resistor.....	10
2.5.2 Identifikasi Pita Sensor.....	10
2.6 Dioda	11
2.6.1 Karakter Arus Tegangan	12
2.6.2 Jenis-Jenis Dioda Semikonduktor	13
2.7 LED (<i>Light Emiting Dioda</i>)	13
2.7.1 Cara Kerja LED.....	14
2.7.2 Jenis-jenis LED.....	15
2.8 IC (<i>Integrated Circuit</i>)	16
2.8.1 IC TTL.....	16
2.8.2 IC CMOS.....	16
2.8.3 IC Regulator.....	18

2.9	<i>Buzzer</i>	19
2.10	Timer	19
2.11	Pompa Air DC	20
2.12	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	20
2.13	Kapasitor	22
2.14	Software.....	23
2.14.1	Basic Compiler AVR (BASCOM-AVR)	23
2.15	Flowchart.....	23
2.15.1	Jenis-jenis Flowchart	24
2.15.2	Sistem Flowchart	24
2.15.3	Dokumen Flowchart	24
2.15.4	Schematic Flowchart	24
2.15.5	Program Flowchart	24
2.15.6	Proses Flowchart	25
2.15.7	Simbol-Simbol Flowchart	25
BAB III	RANCANG BANGUN	26
3.1	Tujuan Perancangan	26
3.2	Perancangan Sistem.....	26
3.2.1	Cara Kerja Sistem.....	27
3.3	Pembuatan Flowchart	28
3.4	Cara Kerja	30
3.5	Langkah Perancangan	32
3.5.1	Perancangan <i>Hardware</i>	32
3.5.1.1	Rangkaian <i>Power Supply</i>	32
3.5.1.2	Rangkaian Mikrontroler Atmega 16.....	33
3.5.1.3	Rangkaian LCD.....	34
3.5.1.4	Rangkaian Sensor Aliran.....	34
3.5.1.5	Rangkaian <i>Buzzer</i>	35
3.5.2	Perancangan <i>Software</i>	37
3.5.2.1	Langkah-langkah Program Bascom.....	37
3.6	Implementasi Sistem Perancangan.....	39
3.6.1	Perancangan Elektronik	39
3.6.2	Pembuatan dan Pencetakan PCB.....	39
3.6.3	Penyolderan dan Pemasangan Komponen.....	41
3.7	Perancangan Mekanik	42

BAB IV HASIL DAN ANALISA	44
4.1 Pengukuran dan Pengujian.....	44
4.2 Langkah-langkah Pengujian.....	44
4.3 Tujuan Pengukuran Alat.....	45
4.4 Titik Uji Pengukuran.....	45
4.4.1 Titik Uji Pengukuran Pada <i>Power Supply</i>	45
4.4.2 Titik Uji Pada Mikrokontroler Atmega 16.....	46
4.4.3 Titik Uji Pada Sensor Aliran.....	49
4.4.4 Pengujian Rangkaian LCD.....	51
4.4.5 Pengujian Rangkaian Buzzer.....	53
4.4.6 Pengujian Rangkaian Motor DC.....	55
4.4.7 Pengukuran Rangkaian Pada Lampu UV.....	55
4.5 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	56
4.6 Pengisian Program.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel2.1 Tabel Konfigurasi Pin Port	9
Tabel2.2 Pengidentifikasi Pita Resistor	11
Tabel2.3 Konfigurasi pin LCD 16 X 2.....	21
Tabel2.4 Simbol-Simbol Flowchart	25
Tabel3.1 Alat Dan Bahan Pembuatan PCB.....	40
Tabel3.2 Daftar Bahan Rangkaian	41
Tabel3.3 Daftar Alat Peyolderan Komponen.....	41
Tabel4.1 Hasil Pengukuran Pada <i>Power Suply</i>	45
Tabel4.2 Hasil Pengukuran Sensor Pada Saat Sebelum dan Sesudah	50
Tabel4.3 Hasil Pengukuran Rangkaian LCD	51
Tabel4.4 Titik Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i>	54
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Rangkaian Motor DC.....	55
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Rangkaian Lampu UV.....	56
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pengisian Air Galon.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem <i>Loop</i> Terbuka	5
Gambar 2.2 Sistem Loop Tertutup.....	5
Gambar 2.3 Sensor Air.....	6
Gambar 2.4 Pin-pin Atmega 16 kemasan 40-pin	8
Gambar 2.5 Jenis-jenis Beserta Simbol Dioda.....	13
Gambar 2.6 Jenis LED	14
Gambar 2.7 IC TTL7400.....	16
Gambar 2.8 IC CMOS	18
Gambar 2.9 IC Regulator 78xx	19
Gambar 2.10 <i>Buzzer</i>	19
Gambar 2.11 Pompa DC	20
Gambar 2.12 LCD.....	21
Gambar 2.13 <i>Kapasitor</i>	22
Gambar 2.14 Jendela BASCOM AVR	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Pengisian Air Galon Otomatis.....	27
Gambar 3.2 Flowchart.....	29
Gambar 3.3 Rangkaian Lengkap Pengisian Air Galon	31
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Power Supply</i>	32
Gambar 3.5 Sistem Minimum Atmega 16	33
Gambar 3.6 Rangkaian LCD.....	34
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor	34
Gambar 3.8 <i>Buzzer</i>	35
Gambar 3.9 Layout Rangkaian Galon LCD.....	35
Gambar 3.10 Layout Rangkaian Galon Otomatis	36
Gambar 3.11 Tata Letak Komponen Rangkaian Galon Otomatis.....	36
Gambar 3.12 Tampilan Jendela Software	37
Gambar 3.13 Tampilan <i>Bascom</i> AVR	38
Gambar 3.14 Tampilan Membuat File New	38
Gambar 3.15 Tampilan Data File.....	38
Gambar 3.16 Dinding Belakang Kotak Tampak Luar	42
Gambar 3.17 Dinding Sebela Kiri Tampak Dalam	42
Gambar 3.18 Kotak Tutup Galon.....	43
Gambar 3.19 Kontruksi Galon	43
Gambar 4.1 Titik Pengujian Rangkaian <i>Power Supply</i>	45
Gambar 4.2 Titik Pengujian Rangkaian Pada Mikrokontroler Atmega 16	46
Gambar 4.3 Tampilan Awal Dari Software <i>Bascom</i> AVR	48
Gambar 4.4 Tampilan Program Pada Software <i>Bascom</i> AVR	49
Gambar 4.5 Titik Pengujian Rangkaian Sensor Aliran	49
Gambar 4.6 Titik Pengujian Rangkaian LCD	51
Gambar 4.7 Titik Pengujian Rangkaian <i>Buzzer</i>	53
Gambar 4.8 Titik Pengujian Rangkaian Motor DC.....	55

Gambar 4.9 Titik Pengujian Rangkaian Lampu UV.....	55
Gambar 4.10 Icon ProgIsp	55
Gambar 4.11 Tampilan ProgIsp.....	55
Gambar 4.12 Tampilan Saat Pemilihan Mikrokontroler.....	56
Gambar 4.13 Tampilan Ketika Akan Membuka Program Bentuk .hex.....	56
Gambar 4.14 Tampilan File .hex.....	57
Gambar 4.15 Tampilan Ketika Menandai Dibagian <i>Programming</i>	57
Gambar 4.16 Tampilan Ketika Menggati Fuse & Lock.....	58
Gambar 4.17 Auto The Project.....	58
Gambar 4.18 Proses Pembacaan Sedang Berjalan.....	59
Gambar 4.19 Proses Pembacaan Selesai.....	59