

**SIMULASI SISTEM KENDALI BUKA / TUTUP PINTU AIR
MENGGUNAKAN PNEUMATIK BERBASIS MIKOKONTROLER
ATMEGA 32 DAN SMS GATEWAY**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi
Teknik Komputer**

Oleh :
MUHAMMAD FHADIL RIZKY PRATAMA
0611 3070 0591

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR
SIMULASI SISTEM KENDALI BUKA / TUTUP PINTU AIR
MENGGUNAKAN PNEUMATIK BERBASIS MIKOKONTROLER
ATMEGA 32 DAN SMS GATEWAY



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi
Teknik Komputer**

OLEH:
MUHAMMAD FHADIL RIZKY PRATAMA
0611 3070 0591

Palembang, Juli 2014
Disetujui oleh,
Pembimbing I, **Pembimbing II,**

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

Maria Agustin,S.Kom.,M.Kom.
NIP.197509152003122003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

**SIMULASI SISTEM KENDALI BUKA / TUTUP PINTU AIR
MENGGUNAKAN PNEUMATIK BERBASIS MIKOKONTROLER
ATMEGA 32 DAN SMS GATEWAY**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
pada sidang Laporan Akhir pada hari Selasa, 15 Juli 2014**

Ketua Dewan Penguin

Tanda Tangan

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP.197305162002121001**

.....

Anggota Dewan Penguin

**Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.
NIP.197010112001121001**

.....

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

.....

**Maria Agustin, S.Kom., M.Kom
NIP.197509152003122003**

.....

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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

MOTTO

- *ALLAH itu selalu hadir. Jika kita selalu berusaha dan berikhtiar disitulah akan hadir campur tangan ALLAH disetiap hasilnya.*
- *Life's must go on if you down, you must rise and fight with your smile.*
- *Berkah dan hidup kita selalu didampingi ridho dari Orang tua, maka dari itu jangan sia-siakan seluruh perjuangan yang mereka lakukan.*
- *Jangan lupakan yang kecil, karena dari yang kecil itulah menghasilkan hasil yang besar.*

Kupersembahkan kepada:

- ❧ *Ayahku yang berada di tempat istimewa di sisi ALLAH.*
- ❧ *Ibuku yang selalu berdoa & memberikan dukungan yang amat besar atas keberhasilanku*
- ❧ *Adik-adikku tercinta*
- ❧ *Keluarga besarku*
- ❧ *Teman-teman seperjuangan 6CA, 6CB, 6CC, 6CD*
- ❧ *Seluruh Dosen dan Staf Teknik Komputer*
- ❧ *Almamater yang kubanggakan*

ABSTRAK

SIMULASI KENDALI BUKA / TUTUP PINTU AIR MENGGUNAKAN PNEUMATIK BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 32 DAN SMS GATEWAY

(Muhammad Fhadil Rizky Pratama;2014;78)

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah untuk membuat suatu simulasi alat yang mampu mengetahui kondisi ketinggian air dan mengendalikan pintu air dengan menggunakan media *SMS Gateway*. Seperti diketahui bahwa sistem untuk mengendalikan pergerakan pintu air masih menggunakan sistem manual, dengan tenaga manusia. Sistem ini tidak efektif dan efisien lagi, Selain itu juga penulis ingin membangun suatu alat yang dapat dikendalikan dari jarak jauh sehingga mempermudah operator pintu air. Walaupun operator pintu air tidak berada di tempat namun pintu air masih bisa dikendalikan. Pada alat ini menggunakan beberapa komponen terdiri dari sensor *ultrasonic* yang digunakan untuk membaca jarak ketinggian air. Mikrokontroler ATMEGA 32 sebagai pengontrol utama. *Modem Wavecom* yang digunakan sebagai media *SMS Gateway* dan Pneumatik yang digunakan sebagai aktuator untuk membuka dan menutup pintu air. Sedangkan pada *software* menggunakan *Code Vision AVR*.

Kata Kunci : *Pintu Air, ATMEGA 32, Pneumatik, Modem Wavecom, Sensor Ultrasonic*

ABSTRACT

THE SIMULATION OF CONTROL SYSTEM FOR OPEN OR CLOSE WATER GATE USING PNEUMATIC BASED ON MICROCONTROLER ATMEGA 32 AND SMS GATEWAY

(Muhammad Fhadil Rizky Pratama;2014;78)

The main objective of this final report is to create a simulation tool that can determine the condition of the water level and controls the water gate using SMS Gateway. As it is known that the system for controlling the water gate are still use manual system with human power. This system is not effective and efficient. In addition the author would like to build a simulation tool that can be remote from long distance and making it easier for water gate operator. Although the water gate operator isn't in place but the water gate can still controlled. In this simulation tool consist of several components there are ultrasonic sensor for used to read the water level range, Microcontroler ATMEGA 32 as the main controller, Wavecom Modem is used as medium of SMS Gateway, and Pneumatic is used for open or close the water gate. For the software using Code Vision AVR.

Keywords : Water Gate, ATMEGA 32, Pneumatic, Modem Wavecom, Ultrasonic Sensor

KATA PENGANTAR



Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya dan tidak lupa pula shalawat dan salam kita haturkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikut-pengikutnya semoga kita kelak mendapatkan syafaat di yaumul akhir nanti

Ucapan syukur alhamdulilah penulis panjatkan, karena berkat usaha, ikhtiar, serta rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini , dengan judul “ **Simulasi Sistem Kendali Buka / Tutup Pintu Air Menggunakan Pneumatik Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 32 dan SMS Gateway**”.

Laporan Kerja Akhir ini terdiri dari lima Bab yaitu : Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Rancang Bangun, Bab IV Pembahasan, dan Bab V Kesimpulan & Saran. Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu memberikan kemudahan, dorongan, saran dan kritik, serta bantuan moril maupun materil kepada penulis selama mengikuti dan menyusun laporan akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis ditujukan kepada yang terhormat :

1. Ibu ku tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama mendampingi dan selalu mengingatkanku. Seseorang yang merupakan sumber semangat yang besar buat ku.
2. Ayah ku tercinta, yang berada di tempat istimewa disisi Allah SWT. Lewat Laporan Akhir ini setiap kata menjadi doa untuknya.
3. Adik-adiku tercinta yang memberi support yang besar kepada ku.
4. Bapak R.D Kusmanto, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
7. Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Seluruh Staf Jurusan Teknik Komputer Politeknik Sriwijaya.
9. Motor Supra hitamku yang merupakan warisan Ayahku yang menemani hari-hari ku. Terkadang sering mendorong melewati suasana yang panas.
10. Om Agus. Om sepupuku yang selalu mengajari belajar elektronika dari semester 1 sampai akhir ini.
11. Kak Ali, Kak Beta, Kak Tri dan rekan-rekannya.
12. Buat sahabatku Wahyu, Aji, Dicky, Yogi, Syarif, Niki, Mandala yang telah menemani dan memberikan wejangan buat ku dalam menyusun laporan ini.
13. Buat teman-teman kelas 6 CB yang telah memberi warna dan membantu dalam pembuatan laporan ini.
14. Keluarga besar Jurusan Teknik Komputer 6CA, 6CB, 6CC, 6CD.
15. Segenap pihak-pihak yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT. membala segala niat baik pada semua pihak yang tersebut diatas. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar dapat diwujudkan pencapaian yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca maupun bagi penulis sendiri. Demikian yang bisa penulis sampaikan.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan	3
1.4.2. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sistem.....	4
2.2. Sensor <i>Ultrasonic</i>	4
2.3. <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	5
2.4. Mikrokontroler.....	6
2.4.1. Pengertian Mikrokontroler.....	6
2.4.2. Mikrokontroler ATMEGA 32.....	8
2.5. IC MAX232.....	10
2.6. <i>SMS Gateway</i>	11
2.6.1. Pengertian <i>SMS</i>	11
2.6.2. <i>Modem Wavecom</i>	12
2.7. <i>Handphone</i> Pixcom Nano PG20.....	15
2.8. Pneumatik	16
2.8.1. Pengertian Pneumatik	16
2.8.2. Prinsip Kerja Pneumatik	18
2.9. Resistor.....	19
2.10.Kapasitor.....	20
2.11.Dioda	20
2.12.Transistor.....	20
2.13. <i>Buzzer</i>	21
2.14. <i>Relay</i>	21
2.15.Bahasa C	22
2.15.1. Bentuk Dasar Program C	22
2.15.2. Pengenal.....	23
2.15.3. Tipe Data.....	23
2.15.4. Konstanta dan Variabel	24
2.15.5. Pernyataan <i>IF</i>	24
2.15.6. Pernyataan <i>Switch</i>	25
2.15.7. Pernyataan <i>While</i>	26
2.15.8. Pernyataan <i>For</i>	26
2.16.Code Vision AVR	27

2.17.USBasp Programmer.....	30
2.18.Khzama AVR	30
2.19.Flowchart.....	32
BAB III RANCANG BANGUN.....	35
3.1. Tujuan Perancangan	35
3.2. Tahapan Perancangan.....	35
3.3. Diagram Blok.....	36
3.4. Rangkaian Simulasi Kendali Buka / Tutup Pintu Air Menggunakan Pneumatik Berbasis Mikrokontroler	38
3.5. Skema dan Layout Rangkaian	39
3.5.1. Rangkaian Power Supply.....	39
3.5.2. Rangkaian Sistem Minimum dan MAX232	40
3.5.3. Rangkaian <i>Driver LCD, Driver Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	41
3.6. Alokasi Sensor <i>Ultrasonic</i>	43
3.7. Alat dan Bahan.....	44
3.8. Proses Pembuatan Rangkaian	45
3.9. Perancangan Mekanik	46
3.10.Flowchart Simulasi Kendali Buka / Tutup Pintu Air.....	48
3.11.Perancangan Program.....	50
3.11.1. Pembuatan Program dengan Code Vision AVR	50
3.11.2. Pengisian Program ke Mikrokontroler dengan Khazama	57
BAB IV PEMBAHASAN.....	60
4.1. Pengukuran dan Pengujian	60
4.2. Tujuan Pengukuran Alat	60
4.3. Pengujian <i>Power Supply</i>	60
4.4. Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	62
4.5. Pengujian <i>Driver Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	64
4.6. Pengujian Pintu Air	66
4.7. Pengujian <i>SMS Gateway</i>	69
4.8. Pembahasan	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor <i>Ultrasonic</i>	5
Gambar 2.2 <i>LCD</i>	5
Gambar 2.3 Konfigurasi pin ATMEGA 32.....	9
Gambar 2.4 Mikrokontroler ATMEGA 32	10
Gambar 2.5 IC MAX232.....	11
Gambar 2.6 <i>Modem Wavecom</i>	15
Gambar 2.7 <i>Handphone</i> Pixcom Nano PG 20.....	16
Gambar 2.8 Silinder Pneumatik.....	18
Gambar 2.9 Simbol Resistor dan Resistor	19
Gambar 2.10 Simbol Kapasitor dan Kapasitor.....	20
Gambar 2.11 Simbol Dioda dan Dioda	20
Gambar 2.12 Simbol Transistor dan Transistor	21
Gambar 2.13 <i>Buzzer</i>	21
Gambar 2.14 <i>Relay</i>	22
Gambar 2.15 Tampilan <i>Interface CodeVision AVR</i>	28
Gambar 2.16 Code Wizard AVR.....	29
Gambar 2.17 <i>USBasp Programmer</i>	30
Gambar 2.18 Pemilihan mikrokontroler pada Khazama AVR.....	31
Gambar 2.19 Cara mencari <i>file .Hex</i> pada Khazama AVR.....	31
Gambar 2.20 Pemilihan <i>Auto Program</i> pada Khazama AVR.....	31
Gambar 3.1 Diagram Blok	36
Gambar 3.2 Rangkaian Simulasi Sistem Kendali Buka/Tutup Pintu Air Menggunakan Pneumatik.....	38
Gambar 3.3 Rangkaian <i>power supply</i>	39
Gambar 3.4 <i>Layout</i> Rangkaian <i>power supply</i>	39
Gambar 3.5 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATMEGA 32 ...	40
Gambar 3.6 <i>Layout</i> Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATMEGA 32.....	41
Gambar 3.7 Rangkaian <i>LCD</i>	41
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Driver Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	42
Gambar 3.9 <i>Layout</i> Rangkaian <i>LCD, Driver Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	43
Gambar 3.10 Alokasi Pin Sensor <i>Ultrasonic</i>	43
Gambar 3.11 Tampak Atas Simulasi Kendali Buka/Tutup Pintu Air	47
Gambar 3.12 Tampak Depan Simulasi Kendali Buka/Tutup Pintu Air.....	47
Gambar 3.13 Tampak Samping Simulasi Kendali Buka/Tutup Pintu Air	48
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Simulasi Kendali Buka/Tutup Pintu Air	49
Gambar 3.15 Tampilan awal Code Vision AVR	50
Gambar 3.16 Tampilan pemilihan untuk pembuatan <i>file</i> baru.....	51
Gambar 3.17 Tampilan konfirmasi pembuatan <i>project</i> baru	51
Gambar 3.18 Tampilan pemilihan mikrokontroler dan memasukan nilai Kristal.....	51
Gambar 3.19 Tampilan pengaturan <i>port</i>	52
Gambar 3.20 Tampilan pengaturan <i>LCD</i>	53
Gambar 3.21 Tampilan pengaturan <i>USART</i>	53
Gambar 3.22 Tampilan pemilihan menu penyimpanan <i>file</i> pengaturan Mikrokontroler	54

Gambar 3.23 Tampilan penyimpanan <i>file</i> berekstensi “.C”	54
Gambar 3.24 Tampilan penyimpanan <i>file</i> berekstensi “.prj”	55
Gambar 3.25 Tampilan penyimpanan <i>file</i> berekstensi “.cwp”	55
Gambar 3.26 Tampilan Code Vision AVR setelah pembuatan <i>project</i>	56
Gambar 3.27 Tampilan kesalahan pada saat <i>compile</i> program	56
Gambar 3.28 Tampilan sukses pada saat <i>compile</i> program	57
Gambar 3.29 Tampilan Awal <i>Khazama AVR</i>	57
Gambar 3.30 Pemilihan Mikrokontroler	58
Gambar 3.31 Pemilihan <i>file</i> berekstensi “.hex”	58
Gambar 3.32 Letak tombol <i>Auto Program</i>	59
Gambar 3.33 Pesan kesalahan ketika pengisian program	59
Gambar 3.34 Pesan sukses ketika pengisian program	59
Gambar 4.1 Titik Pengujian <i>Power Supply</i>	61
Gambar 4.2 Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	62
Gambar 4.3 Titik-titik Pengujian Rangkaian <i>Driver Relay</i> dan <i>Buzzer</i>	65
Gambar 4.4 <i>Solenoid Valve</i>	66
Gambar 4.5 Kondisi Pintu Tertutup dan Kondisi Pintu Terbuka	68
Gambar 4.6 Pengujian Kecepatan <i>SMS</i>	69
Gambar 4.7 Tampilan <i>SMS</i> Terkirim	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi pin LCD.....	6
Tabel 2.2 Kode warna resistor.....	19
Tabel 2.3 Tipe data	23
Tabel 2.4 Keterangan <i>tool</i> pada <i>toolbar</i> CodeVisionAVR	29
Tabel 2.5 Tabel simbol diagaram <i>flowchart</i>	32
Tabel 3.1 Bahan yang digunakan.....	44
Tabel 3.2 Peralatan yang digunakan	45
Tabel 4.1 Pengukuran <i>power supply</i>	61
Tabel 4.2 Pengukuran sensor <i>ultrasonic</i>	63
Tabel 4.3 Pengukuran pada rangkaian <i>driver relay</i> dan <i>buzzer</i>	65
Tabel 4.4 Kondisi aktif dan tidak aktif pada <i>solenoid valve</i>	66
Tabel 4.5 Maksimal operasi pintu air	68
Tabel 4.6 Perbandingan kecepatan pengiriman pesan	70