

PENGENDALIAN PINTU DAN POMPA AIR SECARA OTOMATIS

SKRIPSI



Oleh :
Septa Bianto
5103099001

No. INDUK	0357/05
TGL TERIMA	18 October 2003
P. I	FTe
P. II	
No. BOKU	FT-e Bia P-1
K. P. KE	1(SATU)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

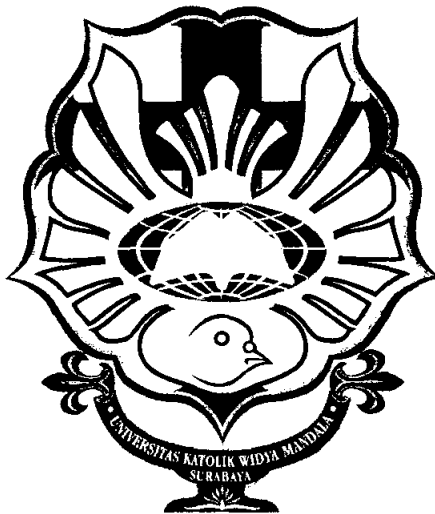
2003

PENGENDALIAN PINTU DAN POMPA AIR

SECARA OTOMATIS

S K R I P S I

**Diajukan kepada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Oleh :

Nama : SEPTA BIANTO

Nrp : 5103099001

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2003

Lembar Pengesahan

Ujian Tugas Akhir Pengendalian Pintu Dan Pompa Air Secara Otomatis bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Septa Bianto

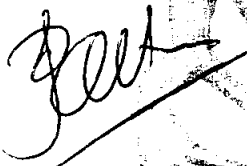
Nrp : 5103099001

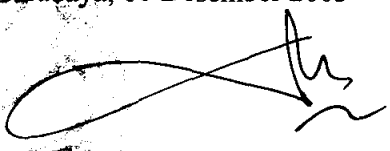
Telah dilaksanakan pada :

Hari / Tanggal : Rabu / 10 Desember 2003

Karenanya yang bersangkutan telah dinyatakan lulus dalam Ujian Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Elektro

Surabaya, 10 Desember 2003

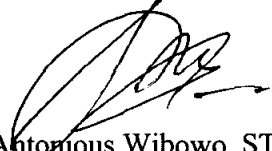

Hartono Pranoto, PhD
Pembimbing I


Andrew Joewono, ST, M.T
Pembimbing II


Dewan Penguji

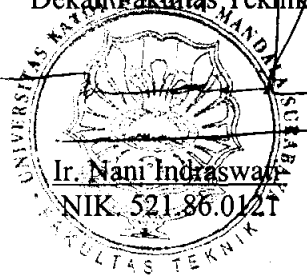
Ir. AFL Tobing, M.T
Ketua


Albert Gunadhi, ST, M.T
Anggota

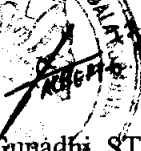
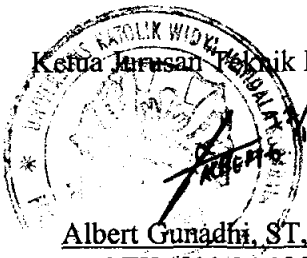

Antonious Wibowo, ST
Anggota

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Albert Gunadhi, ST, MT.
NIK. 511.94.0209

ABSTRAK

Pada musim penghujan seringkali menyebabkan banjir, karena banyak sekali aliran sungai mengalami kenaikan debit air yang tinggi dan pintu-pintu air yang tidak terkendali sebagaimana mestinya sehingga menimbulkan genangan air yang tinggi. Dengan melihat kejadian ini maka dirancang alat yang bertujuan mengatur secara otomatis ketinggian air sungai dengan pintu-pintu air. Didalam penyelesaian skripsi ini mempunyai tujuan agar dapat mengendalikan pintu air dan pompa air secara otomatis terhadap ketinggian permukaan air sungai dan air laut bila melebihi batas yang ditentukan dengan bantuan sensor ketinggian air.

Pembuatan alat ini menggunakan detektor level (sensor) akan mendeteksi permukaan air yang ada, output dari detektor level selanjutnya dimasukkan ke Rangkaian Pengkondisi Sinyal (RPS) yang akan mengkondisikan sinyal sehingga tersebut dapat diolah oleh mikrokontroller, setelah sinyal tersebut diolah oleh mikrokontroller dan menghasilkan sinyal-sinyal data, hasil dari pengolahan maka sinyal data akan ditransmisikan menuju *driver* motor untuk menggerakkan motor pintu air dan sinyal data lain juga ditransmisikan menuju pompa air bertujuan untuk memompa air.

Pengukuran dilakukan dengan mengukur output untuk masing-masing blok alat dengan menggunakan voltmeter sebagai alat bantu pengukuran. Bagian rangkaian output yang diukur yaitu pengukuran pada output trafo, pengukuran output kawat nikelin, pengukuran pada tegangan output non-inverting, pengukuran tegangan sensor ketinggian dan pengukuran tegangan pada pompa. Analisa pengujian pada output trafo apabila kondisi trafo tidak dialiri arus pada trafo adalah 0 Volt. Sedangkan kondisi trafo dialiri arus adalah 6.15 Volt. Pengujian pada output kawat nikelin apabila kondisi output kawat nikelin tidak dialiri arus adalah 0 Volt. Sedangkan kondisi output kawat nikelin dialiri arus adalah 5.95 Volt. Pengujian pada output non-inverting apabila kondisi output non inverting tidak dialiri arus adalah 0.02 Volt. Sedangkan kondisi output non-inverting dialiri arus adalah 0.82 Volt. Pengujian pada output sensor ketinggian apabila kondisi output sensor ketinggian tidak dialiri arus adalah 4.86 Volt. Sedangkan kondisi output sensor ketinggian dialiri arus adalah 0.05 Volt. Pengujian pada pompa air apabila kondisi output pompa air tidak dialiri arus air adalah 0 Volt. Sedangkan kondisi pompa air dialiri arus adalah 220 Volt.

Rangkaian pengkondisi sinyal dapat bekerja dengan input sebesar 6 Volt dan output 4.86 Volt. Trafo dapat bekerja dengan input 0 Volt dan output 6.15 Volt. Rangkaian pada kawat nikelin dapat bekerja dengan input 0 Volt dan output pada kawat nikelin 5.95 Volt. Rangkaian pada rangkaian non-inverting dapat bekerja dengan input 0.02 Volt dan output 0.082 Volt. Rangkaian sensor ketinggian dapat bekerja dengan input 4.86 Volt dan output 0.05 Volt. Sedangkan pada rangkaian pompa tidak dapat bekerja apabila 0 Volt dan dapat bekerja pada 220 Volt.

KATA PENGANTAR

Terlebih dahulu, penulis ingin mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkah-Nya skripsi yang berjudul : **“PENGENDALIAN PINTU DAN POMPA AIR SECARA OTOMATIS”** dapat terselesaikan dengan baik.

Adapun skripsi ini penulis ajukan untuk memenuhi sebagian prasyarat untuk mencapai gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- Ibu Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik
- Bapak Hartono Pranjoto, Ph.D, selaku dosen pembimbing pertama dari penulis yang telah membantu dan memberikan saran serta masukan dalam membuat tugas akhir
- Bapak Andrew Joewono ST. MT, selaku dosen pembimbing kedua dari penulis yang telah membantu dan memberikan saran dalam membuat tugas akhir
- Bapak Albert Gunadi, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Bapak Drs. Peter R. Angka, M.Kom., selaku Dosen Wali
- Bapak Vincent W. Prasetyo, yang telah memberikan semangat dan dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir

- Bapak Hendro Gunawan ST, selaku Kepala Laboratorium Komputer Terpadu yang telah mengizinkan penulis untuk membuat laporan skripsi
- Kepada Pak Hadi, Pak Joewahir dan Mas Tri yang memberikan sumbang saran serta masukan kepada penulis
- Kepada Nenek (Alm), Mama, Papa, Kakak serta keluarga yang telah membantu dan memberikan semangat agar cepat terselesainya skripsi dan tugas akhir
- Kepada teman – teman Hari Antonious, Adi Putra Kurniawan, Andi Meri, Reynald, Iwan Arisanto, Hendra Putra Tan, Arif P, Cendrawati angkatan 2003 dan semua asisten lab. komputer terpadu serta pihak, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam pembuatan skripsi dan tugas akhir ini.

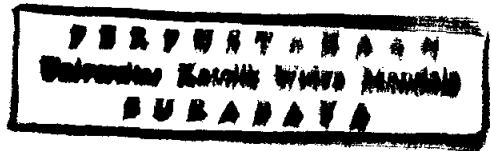
Semoga Tuhan senantiasa memberikan berkat kepada semua pihak yang telah membantu sampai terselesainya laporan skripsi ini.

Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, Desember 2003

Penulis

DAFTAR ISI



	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	x
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Perumusan masalah	2
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Metodologi perancangan	3
 BAB II : TEORI DASAR	 4
2.1 Mikrokontroler	4
2.1.1 Konfigurasi IC AT89C51	5
2.1.2 Perencanaan Rangkaian <i>Reset</i>	7
2.1.3 Cara Kerja Reset	8
2.1.4 Perencanaan Rangkaian <i>Clock</i>	8
2.1.5 Cara Kerja Rangkaian <i>Clock</i>	8
2.1.6 Memori	10
2.1.7 Register Fungsi Khusus	10
2.1.8 <i>Flash PEROM</i>	12
2.1.9 Interupsi	14
2.2 Detektor Tegangan	15

2.2.1 Detektor Taraf Positif	15
2.3 Motor Steper	16
2.3.1 Tipe Motor Steper	17
2.3.2 Variabel Reluktansi Motor	18
2.4 Pompa	19
2.5 Relay	19
2.6 IRF 540	20
2.7 Tembaga	21
2.8 Nikelin	22
 BAB III : METODOLOGI PERANCANGAN	 24
3.1 Detektor Level Sensor	25
3.2 Rangkaian Pengkondisi Sinyal	26
3.3 Mikrokontroler AT89C51.....	27
3.3.1 Perencanaan Rangkaian <i>Reset</i>	27
3.3.2 Perencanaan Rangkaian <i>Clock</i>	28
3.4 Perencanaan Rangkaian Motor Steper.....	29
3.5 Perencanaan Rangkaian Pompa	31
3.6 Dasar Pertimbangan Ketinggian Air.....	32
3.7 Tembaga	32
3.8 Nikelin	33
3.9 Perencanaan perangkat lunak (<i>software</i>)	33
 BAB IV : PENGUKURAN DAN PENGUJIAN	 36
 BAB V : KESIMPULAN	 40
 DAFTAR PUSTAKA	 41
LAMPIRAN A. Gambar Alat	
B. Gambar Rangkaian Keseluruhan	
C. Program Pengendalian Pintu dan Pompa Air	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Konfigurasi IC AT89C51	5
Gambar 2.2 Rangkaian <i>Reset</i>	7
Gambar 2.3 Rangkaian <i>Clock</i>	8
Gambar 2.4 Arsitektur AT89C51	14
Gambar 2.5 Rangkaian Detektor Taraf Positif	16
Gambar 2.6 Gambar Sinyal Input / Output Detektor Taraf Positif	16
Gambar 2.7 Gambar Karakteristik Dari Rangkaian Detektor	16
Gambar 2.8 Variabel Reluktance Motor.....	18
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Pompa Air	19
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Relay 4 Kontak	20
Gambar 2.11 Diagram <i>Cross Section Mosfet</i> Tipe N	21
Gambar 2.12 (a) Bentuk fisik <i>Mosfet</i> IRF540 (b) Simbol <i>Mosfet</i>	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat	24
Gambar 3.2 Rangkaian Detektor Tegangan	25
Gambar 3.3 Konstruksi Dari Sensor	26
Gambar 3.4 Rangkaian Pengkondisi Sinyal	26
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Reset</i>	28
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Clock</i>	29
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Driver Steper Motor</i>	31
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Driver Pompa</i>	32
Gambar 3.9 Diagram Alir Program Pengendalian Pintu Dan Pompa Air	34
Gambar 4.1 Bagian Rangkaian Yang Diukur	37

TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Deskripsi PIN AT89C51	5
Tabel 4.2 Hasil pengujian pada output trafo.....	36
Tabel 4.3 Hasil pengujian pada output kawat nikelin	36
Tabel 4.4 Hasil pengujian pada tegangan output non-inverting	37
Tabel 4.5 Hasil pengujian pada tegangan sensor ketinggian	37
Tabel 4.6 Hasil pengujian tegangan pada pompa air.....	38