

**TUGAS AKHIR**  
**SISTEM PENGENDALIAN KETINGGIAN CAIRAN**  
**DALAM BENTUK LEVEL SIMULATOR BERBASIS**  
**AVR 8535 YANG DIKENDALIKAN MELALUI**  
**JARINGAN TCP/IP**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat**  
**Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : **Muhendrik Fakhruddin Arrozi**  
NIM : 41405110071  
Jurusan : Teknik Elektro  
Peminatan : Elektronika  
Pembimbing : Yudhi Gunardi, ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2010**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Muhendrik Fakhruudin A  
N.I.M : 41405110071  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Skripsi : Sistem Pengendalian Ketinggian Cairan Dalam Bentuk  
Level Simulator Berbasis Avr 8535 Yang Dikendalikan  
Melalui Jaringan Tcp/Ip

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis,**

**[ Muhendrik F A ]**

## LEMBAR PENGESAHAN

# SISTEM PENGENDALIAN KETINGGIAN CAIRAN DALAM BENTUK LEVEL SIMULATOR BERBASIS AVR 8535 YANG DIKENDALIKAN MELALUI JARINGAN TCP/IP



**Disusun Oleh :**

Nama : **Muhendrik Fakhrudin Arrozi**  
NIM : 41405110071  
Program Studi : Teknik Elektro  
Peminatan : Elektronika

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator TA

( Yudhi Gunardi, ST.MT )

( Yudhi Gunardi, ST.MT )

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

( Yudhi Gunardi, ST.MT )

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “SISTEM PENGENDALIAN KETINGGIAN CAIRAN DALAM BENTUK LEVEL SIMULATOR BERBASIS AVR 8535 YANG DIKENDALIKAN MELALUI JARINGAN TCP/IP”, diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari meskipun telah berusaha untuk menyajikan pembahasan sebaik mungkin, namun masih terdapat kekurangan dalam tugas akhir ini, hal ini terjadi dikarenakan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk menyempurnakan tugas akhir ini

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Ir. Torik, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana
2. Yudhi Gunardi, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan pembimbing yang telah memberikan Kesempatan, waktu, saran, pikiran, dan tenaganya kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Semua Dosen Jurusan Elektro Universitas Mercu Buana yang telah mendidik dan memberikan pelajaran yang berharga sebagai warisan hidup.
4. Ayahanda tercinta dan adik-adikku tersayang yang selalu memberikan dukungan Moril dan Doa, semoga setelah lulus dapat memberikan yang terbaik untuk keluarga
5. Terima kasih kepada teman-temanku di PT IKPP Serang yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan bantuannya
6. Dan rekan-rekan mahasiswa PKSM Teknik Elektro yang turut membantu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Kami berharap semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa teknik Elektro Universitas Mercubuana dan semoga dapat diterima bagi para pembaca..

Jakarta, July 2010

Penyusun

( Muhendrik F A )

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i.
Halaman Pernyataan .....	ii.
Halaman Pengesahan .....	iii.
Abstraksi .....	iv.
Kata Pengantar .....	v.
Daftar Isi .....	vii.
Daftar Tabel .....	x.
Daftar Gambar .....	xi
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Perkembangan Sistem Kontrol .....	5
2.1.1 Sistem Kendali .....	5

2.1.2 Loop Terbuka .....	5
2.1.3 Loop Tertutup .....	6
2.1.4 Komputer sebagai pengendali .....	7
2.2 Komunikasi Perangkat .....	7
2.2.1 Interfacing port parallel .....	8
2.2.2 TCP/IP .....	12
2.3 Komponen dan Rangkaian Pendukung .....	15
2.3.1 Mikrokontroler AVR 8535 .....	15
2.3.2 PPI 8255 .....	16
2.3.3 Led Display dan Indikator .....	20
2.4 Pemrograman Perangkat .....	20
2.4.1 Visual Basic 6.0 .....	20
2.4.2 Winsock .....	23
2.4.3 Bahasa C .....	24

### BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.1.1 Mikrokontroller AVR .....	30
3.1.2 Unit Interface .....	31
3.1.3 Display dan Switch Kontrol .....	33
3.2 Perancangan Perangkat Lunak .....	35
3.2.1 Perangkat Lunak Untuk Pemrograman Mikrokontroler .	35
3.2.2 Perangkat Lunak Dengan Visual Basic 6.0 .....	37

BAB IV	PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pengujian Dan Pembahasan Perangkat Keras .....	42
4.1.1	Pengujian MCU ke Port Paralel.....	42
4.1.2	Pengujian MCU ke LED Display .....	46
4.2	Pengujian Dan Pembahasan Perangkat Lunak .....	49
4.2.1	Pengujian Perangkat Lunak Sisi Server .....	49
4.2.2	Pengujian Perangkat Lunak Sisi Client .....	53
BAB V	KESIMPULAN .....	56
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar pin parallel port .....	10
Tabel 2.2. Alamat parallel port .....	12
<i>Table 3.1 Penggunaan Pin Paralel Port .....</i>	<i>31</i>
Tabel 3.2 Data MCU ke PPI untuk menyalakan LED .....	33
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Data port parallel dari MCU .....	43
Tabel 4.2 Hasil Pembacaan MCU dan menampilkan ke Led.....	45
Tabel 4.3 Hasil pengujian PPI ke display Led level simulator.....	48
Tabel 4.4 Hasil pengujian pembacaan level di level simulator .....	50
Tabel 4.5 Hasil pengujian Auto remote level simulator .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Diagram Sistem Kendali Loop Tertutup.....	6
Gambar 2.2 : Diagram Sistem Kendali Loop Tertutup.....	6
Gambar 2.3 Diagram Skematik Parallel Port.....	9
Gambar 2.4 : layout Pin Microcontroller AVR 8535.....	16
Gambar 2.5 : Blok Diagram dan Layout Pin PPI 8255.....	17
Gambar 2.6 : Skema control PPI 8255.....	18
Gambar 2.7 Tampilan IDE Visual Basic 6.0 .....	21
Gambar 2.8 : Menu komponen pada VB6 dan integrasi komponen winsock pada VB6 .....	24
Gambar 3.1 : Perancangan Sistem Mikrokontroler .....	29
Gambar 3.2 Schematic Mikrokontroler AVR 8535 .....	30
Gambar 3.3 : Schematic paralel port dari MCU ke PC .....	32
Gambar 3.4 : Schematik PPI ke LED level .....	33
Gambar 3.5 : Manual switch ke MCU .....	34
Gambar 3.6 : Flow chart pemrograman mikrokontroler .....	36
Gambar 3.7 Flowchart perhitungan database mikrokontroler .....	37
Gambar 3.8 Flowchart pemrograman sisi server .....	38
Gambar 3.9 Timing diagram sistem auto level simulator .....	39
Gambar 3.10 Flowchart pemrograman sisi client .....	40
Gambar 4.1 Tampilan program pengujian .....	42
Gambar 4.2 Tampilan eror saat awal program .....	49

Gambar 4.3 Tampilan program sisi server .....	49
Gambar 4.4 Tampilan program sisi server Manual remote .....	52
Gambar 4.5 Tampilan program awal client .....	53
Gambar 4.6 Tampilan program sisi client .....	53
Gambar 4.7 Tampilan program sisi client Manual remote .....	55