TUGAS AKHIR

KONTROL OTOMATIS TEMPERATUR RUMAH KACA BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S51

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat

Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama	: **Firmansyah**
NIM	: 41407110083
Jurusan	: Teknik Elektro
Peminatan	: Elektronika
Pembimbing	: Yudhi Gunardi, ST.MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010

LEMBAR PENGESAHAN

Kontrol Otomatis Temperatur Rumah kaca Berbasis Mikrokontroller AT89S51

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama	: **Firmansyah**
NIM	: 41407110083
Program Studi	: Teknik Elektro
Peminatan	: Elektronika

Mengetahui,

Pembimbing dan Ketua Program Studi
Teknik Elektro

YAYASAN MENARA BAKTI * UNIVERSITAS MERCU BUANA *

(Yudhi Gunardi, ST.MT)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya, Sehingga penulis dapat menyeesaikan tugas akhir ini dengan judul "KONTROL OTOMATIS TEMPERATUR RUMAH KACA". Shalawat serta Salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad S.A.W, beserta keluarga dan sahabatnya. Laporan Proyek Tugas Akhir ini 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 takterhingga kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu sabar membimbing, memberikan dukungan dan motivasi kepada anaknya hingga kini dengan dukungan moril dan materil, semoga setelah lulus dapat memberikan yang terbaik untuk keluarga

2. Yudhi Gunardi, ST. MT. Selaku pembimbing yang telah memberikan Kesempatan, waktu, saran, pikiran, dan tenaganya yang tak terhingga yang tak tergantikan oleh apapun dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Semua Dosen Jurusan Elekro Universitas Mercu Buana yang telah mendidik dan memberikan pelajaran yang berharga sebagai warisan hidup.
4. PT LATIVI MEDIA KARYA yang mendukung saya dengan memberikan kesempatan dan dispensasi waktu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Terima kasih kepada teman – teman PT LATIVI MEDIA KARYA khususnya kepada anak – anak divisi Maintenance dan rekan – rekan engineer yang telah memberikan sumbangan pemikiran berupa ide – ide dan saran – saran .
6. Dan rekan-rekan mahasiswa PKSM Teknik Elektro yang turut membantu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa teknik elektro universitas mercubuana dan semoga dapat diterima bagi para pembaca..

Jakarta, 07Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL

Lembar Pernyataan ..... **i**

Lembar Pengesahan ..... **ii**

Abstraksi ..... **iii**

Kata pengantar ..... **v**

Daftar isi ..... **vii**

Daftar gambar ..... **xii**

Daftar tabel ..... **xv**

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar belakang 1

1.2 Tujuan penulisan 2

1.3 Pembatasan masalah 2

1.4 Metodologi penulisan 3

1.5 Sistematik penulisan 4

Bab II Dasar teori

2.1 Rangkaian Pengendali 5

2.2 Komponen Dasar 5

2.2.1 Komponen rangkaian pencatu 6

2.2.1.1 Transformator 6

2.2.1.2 Dioda 9

2.2.1.3 Kapasitor 15

2.2.1.4 Regulator 22

2.2.2 Komponen rangkaian pengendali 24

2.2.2.1 Sensor Temperature 25

2.2.2.2 Mosfet 26

2.2.2.3 ADC 0804 31

2.2.2.9 LCD 36

2.2.3 Komponen Rangkaian Penggerak 40

2.2.3.1 Relai 40
2.2.3.2 Motor DC 44
2.3 Sistem Kontrol (Software) Kontrol Otomatis Rumah Kaca 46
2.3.1 Sekilas tentang mikrokontroller 46
2.3.2 Arsitektur mikrokontroller MCS – 51 47
2.3.3 Fasilitas Mikrokontroller AT89S51 50
2.3.4 Bentuk fisik dan fungsi pin AT89S51 51
2.3.5 Organisasi memory 57
2.3.5.1 Memory program 59
2.3.5.2 Memory data 61
2.3.6 Pemrograman MCS – 51 71
2.3.6.1 Bahasa pemrograman Assembly 71
2.3.6.2 Pembuatan dan pengisian program ke MCS – 51 77
Bab III Perencanaan dan realisasi sistem
3.1 Deskripsi sistem 80
3.2 Flowchart 82
3.3 Perencanaan sistem Kontrol Otomatis
Temperature Rumah Kaca 83
3.3.1 Perencanaan input system 83
3.3.1.1 Rangkaian sensor temperature 83
3.3.1.2 Rangkaian minimum sistim 87
3.3.2 Perencanaan output system 89
3.3.2.1 Rangkain pengedali fan 89
3.3.2.2 Rangkain pengedali heater 93
3.3.2.3 Rangkain pengedali exhaust 94
3.3.2.4 Rangkain LCD 98
Bab IV Pengujian dan analisa data
4.1 Deskripsi sistem 100
4.2 Pengujian 101
4.2.1 Rangkaian exhaust 101
4.2.1.1 Konfigurasi pengujian 102

4.2.1.2 Daftar peraratan pengujian 103
4.2.1.3 Prosedur pengujian 103
4.2.1.4 Analiasa rangkain exhaust 104
4.2.2 Rangkaian heater 105
4.2.2.1 Konfigurasi pengujian 105
4.2.2.2 Daftar peraratan pengujian 106
4.2.2.3 Prosedur pengujian 107
4.2.2.4 Analiasa rangkain heater 107
4.2.3 Rangkaian LM 35 105
4.2.3.1 Pengujian sensor Lm 35 108
4.2.3.2 Pengujian suhu di dalam rumah kaca terhadap waktu 109
4.2.3.3 Pengujian sistim keseluruhan 110
Bab V Penutup
5.1 Kesimpulan 111
DAFTAR PUSTAKA 112
LAMPIRAN A. Foto Forklift / alat
LAMPIRAN B. listing program
LAMPIRAN C. Skematik rangkaian
LAMPIRAN D. Data Sheet Komponen

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Lambang Transformator 7
Gambar 2.2 Asas kerja Transformator 7
Gambar 2.3 Struktur Dioda 9
Gambar 2.4 Dioda diberi tegangan Nol 10
Gambar 2.5 Dioda diberi tegangan Negative 10
Gambar 2.6 Dioda diberi tegangan Positive 11
Gambar 2.7 Simbol dan Struktur Dioda 13
Gambar 2.8 Grafik arus Dioda 15
Gambar 2.9 Prinsip dasar Kapasitor 16
Gambar 2.10 Kapasitor Elco 20
Gambar 2.11 Regulator dengan IC 78XX/79XX 23
Gambar 2.12 Bentuk fisik Regulator 23
Gambar 2.13 Bentuk fisik Lm 35 26
Gambar 2.14 Skematik Mosfet 27
Gambar 2.15 Kurva karakteristik transfer 27
Gambar 2.16 Simbol Mosfet 28
Gambar 2.17 Karakteristik transfer dari Mosfet n – kanal (jenis Enhancement) 29
Gambar 2.18 Karakteristik transfer dari Mosfet n – kanal (jenis depletion) 29
Gambar 2.19 Pengubah Analog-ke-Digital 32
Gambar 2.20 ADC Metoda Pendekatan Berturut-turut 32
Gambar 2.21 IC ADC 0804 34
Gambar 2.22 Penampilan LCD 39
Gambar 2.23 Bentuk Fisik Relai 41
Gambar 2.24 Hubungan Kontak dari Relai 41
Gambar 2.25 Bentuk Fisik Motor DC 45

Gambar 2.26 Kontruksi motor DC 45
Gambar 2.27 Struktur sistem mikrokontroller 47
Gambar 2.28 Arsitektur Mikrokontroller MCS – 51 48
Gambar 2.29 Mikrokontroller AT89S51 52
Gambar 2.30 Peta memori program dan memori data MCS – 51 58
Gambar 2.31 Konfigurasi MCS – 51 menggunakan memori Program eksternal 60
Gambar 2.32 Memori data internal 62
Gambar 2.33 Peta memori data internal MCS – 51 63
Gambar 2.34 Peta lokasi alamat SFR 65
Gambar 2.35 Organisasi memori Mikrokontroller Keluarga MCS – 51 70
Gambar 2.36 Proses kompilasi program assembler 77
Gambar 2.37 Diagram alir pemrograman mikrokontroller 79
Gambar 3.1 Diagram Blok Kontrol Otomatis Temperature Rumah Kaca .. 80
Gambar 3.2 Flowchart cara kerja alat 82
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Temperature menggunakanADC 0804..... 83
Gambar 3.4 ADC 0804 86
Gambar 3.5 Microkontroler AT89S51 87
Gambar 3.6 Rangkaian pengendali fan 89
Gambar 3.7 Rangkaian pengendali heater 93
Gambar 3.8 Rangkaian pengendali exhaust 94
Gambar 3.9 Rangkaian LCD 98
Gambar 4.1 Rangkaian Skematik Pengujian Pengendali Motor DC 102
Gambar 4.1 Konfigurasi pengujian rangkaian pengendali motor DC..... 102
Gambar 4.1 Rangkaian Skematik Pengujian Pengendali heater 105
Gambar 4.1 Konfigurasi pengujian rangkaian pengendali heater 106

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tabel Konstanta Dielektrik 17

Tabel 2.2 Fungsi Pin Pada LCD 38

Tabel 2.3 Perbandingan Mikrokontroller keluarga MCS – 51 49

Tabel 2.4 8051 Compatible (Atmel) 49

Tabel 2.5 Fungsi khusus Port 1..... 53

Tabel 2.6 Fungsi khusus Port 3..... 54

Tabel 2.7 Nilai Register setelah reset..... 56

Tabel 2.8 Register program status word..... 66

Tabel 3.1 Tabel pinout LCD..... 99

Tabel 4.1 Mekanisme kerja rangkaian motor DC yang direncanakan..... 101

Tabel 4.2 Daftar peralatan pengujian rangkaian pengendali motor DC 103

Tabel 4.3 Hasil pengukuran pengendali motor DC 104

Tabel 4.4 Mekanisme kerja rangkaian heater yang direncanakan..... 101

Tabel 4.5 Daftar peralatan pengujian rangkaian heater 106

Tabel 4.6 Hasil pengukuran rangkaian heater 107

Tabel 4.7 Hasil pengukuran Lm 35..... 108

Tabel 4.8 Hasil Pendataan perubahan Suhu Terhadap Waktu.....109

Tabel 4.9 Hasil pengujian sistim..... 110