

LAPORAN AKHIR

**ALAT PENGATUR SUHU MASAKAN DAN MEMATIKAN KOMPOR
LISTRIK OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER
ATMEGA 8535**



**Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Nama : Mareta Syafitri

NIM : 0612 3070 1282

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**ALAT PENGATUR SUHU MASAKAN DAN MEMATIKAN
KOMPOR LISTRIK OTOMATIS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**



LAPORAN AKHIR

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

Palembang, Juli 2015

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II

Slamet Widodo, S.Kom.,M.Kom. Isnainy Azro, S.Kom.,M.Kom.

NIP 197305162002121001

NIP 197310012002122002

Mengetahui,

Ketua jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T.,M.T

NIP 196802111992031002

**ALAT PENGATUR SUHU MASAKAN DAN MEMATIKAN
KOMPOR LISTRIK OTOMATIS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji siding
Laporan Akhir pada hari Rabu, 01 Juli 2015**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ahyar Supani, S.T., M.T.

.....

NIP. 196802111992031002

Anggota Dewan Penguji

Mustaziri, S.T., M.Kom.

.....

NIP. 196909282005011002

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.

.....

NIP. 197405262008122002

Ikhtison Mekongga, S.Kom., M.Kom......

NIP. 197705242000031002

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Palembang, Juli 2015

Ahyar Supani, S.T., M.T.

NIP. 196802111992031002

Motto:

- *Awali segala sesuatu dengan Basmallah dan akhiri dengan Hamdallah agar senantiasa selalu mendapatkan berkah dari-Nya*
- *Berusaha dan berdo'a*
- *Berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang terbaik*
- *Berusahalah semampumu, karena Allah tahu batas kemampuanmu*
- *Maju terus pantang mundur*
- *Selalu jadikan pengalaman menjadi pelajaran*

Dengan rahmat Allah kusembahkan kepada :

- *"Kedua orang tua-ku"*
- *"Saudara/i kandung-ku"*
- *"Hendi Kurniawan-ku"*
- *"Sahabat-sahabat-ku"*
- *"Kawan seperjuangan CC'12"*
- *"Almamater-ku"*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR SUHU MASAKAN DAN MEMATIKAN KOMPOR LISTRIK OTOMATIS MENGGUNAKAN ~~MIKROKONTROLER ATMEGA8535~~

Mareta Syafitri (2015 : 65 Halaman)

Alat pengatur suhu masakan dan mematikan kompor listrik otomatis menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 adalah alat yang dirancang untuk membantu masyarakat dalam memasak masakan dengan suhu yang teratur dan membantu masyarakat yang lalai dalam mematikan kompor. Alat ini menggunakan beberapa rangkaian pendukung diantaranya adalah sensor suhu LM35 yang digunakan untuk mendeteksi suhu masakan, *Keypad* yang digunakan untuk meng-*input*-kan suhu masakan yang dikehendaki, LCD (*Lycuid Cristal Display*) untuk menampilkan suhu masakan yang sedang dimasak dan motor stepper yang digunakan untuk memutar *switch on/off* pada kompor listrik. Pada alat ini, *input* data dari *keypad* digunakan untuk menyalakan kompor yaitu dengan meng-*input*-kan suhu 70⁰C, 80⁰C, 90⁰C untuk mode memanaskan masakan dan suhu 100⁰C untuk mode memasak masakan, maka selanjutnya motor akan memutar *switch* ke posisi *on*, ketika sensor suhu LM35 mendeteksi suhu masakan telah mencapai batas suhu maksimal yang sebelumnya telah di-*input*-kan pada *keypad*, maka motor akan berputar mundur untuk mengembalikan posisi *switch* kompor ke posisi *off*.

Kunci : Masakan, Kompor Listrik, Suhu, *switch*, LM35, *Keypad*, ATmega8535

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Alat Pengatur Suhu Masakan Dan Mematikan Kompor Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATMega8535”.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi 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 penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- 1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran, kesehatan dan kesabaran dalam membuat laporan akhir ini.**
- 2. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi, yang telah membantu saya memberikan semangat, do'a dan bantuan dari segi materil maupun non materil dalam menyelesaikan laporan ini.**
- 3. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Komputer yang telah menyetujui bahwa “Alat Pengatur Suhu Masakan Dan Mematikan Kompor Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATMega8535” ini dapat dijadikan salah satu prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di jurusan Teknik Komputer.**
- 4. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.**

5. Bapak Isnainy Azro, S.Kom. M.Kom., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Rekan-rekan Falah-Zar yang telah membimbing dan memberikan banyak bantuan sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
7. Sahabat seperjuangan Tiara Maulidia, Akbar Indra Irawan, Luklu'ul Magnun, Dian Nugraha yang sudah bersedia bertukar pikiran, menemani dan membantu selama proses pembuatan laporan akhir ini.
8. Teman, sahabat sekaligus kakak M. Hendi Kurniawan yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman kelas CC '12 yang telah berbagi pengalaman baik suka maupun duka selama 6 semester masa perkuliahan.
10. Seluruh Staff dan Dosen Pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2012 yang telah berbagi pengalaman, suka duka selama tiga tahun ini.

Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah SWT 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 demikian penulis berharap sekiranya dari laporan akhir yang jauh dari sempurna ini bermanfaat bagi yang sedang membutuhkannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan berkah-Nya bagi kita semua, Amin.

Palembang, Juli 2015

Mareta Syafitri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Air	3
2.2 Beras.....	3
2.3 Sayuran.....	4
2.4 Kompor	4
2.5 Suhu	5
2.5.1 IC LM35	5
2.6 Mikrokontroler AVR ATmega8535	6
2.6.1 Diagram Blok ATmega8535.....	7
2.6.2 Fitur ATmega8535	8
2.6.3 Konfigurasi Pin ATmega8535.....	8
2.7 Motor Stepper	10

2.8 Perangkat H-Bridge.....	14
2.9 LCD (<i>Lycuid Cristal Display</i>).....	15
2.10 Buzzer	17
2.11 <i>Flowchart</i>	17
2.12 Bahasa Pemrograman C	19
2.13 <i>CodeVision AVR</i>	23
2.13.1 Membuat <i>Project</i> dengan <i>CodeVisionAVR</i>	25

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan	34
3.2 Langkah-langkah Perancangan	34
3.3 Perancangan Blok Diagram.....	35
3.4 Perancangan Perangkat Keras	36
3.4.1 Perancangan Rangkaian Sistem Mikrokontroler ATmega8535	36
3.4.2 Perancangan Rangkaian Sensor Suhu LM35	37
3.4.3 Perancangan Rangkaian <i>Keypad</i>	37
3.4.4 Perancangan Rangkaian LCD (<i>Lycuid Cristal Display</i>)	38
3.4.5 Perancangan Motor Stepper	38
3.4.6 Perancangan Rangkaian <i>Buzzer</i>	39
3.4.7 Perancangan Rangkaian Alat Keseluruhan	39
3.5 Pemilihan Komponen.....	41
3.6 Langkah-langkah Pembuatan dan Pencetakan PCB	42
3.7 Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	44
3.8 Perancangan Mekanik Alat	46
3.9 Perancangan Program	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	50
4.1.1 Tujuan Pengukuran	51
4.1.2 Langkah Pengukuran.....	51
4.2 Hasil Pengukuran	51

4.2.1 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Input</i> (<i>V_{in}</i>) dan <i>Output</i> (<i>V_{out}</i>) Pada LM7805.....	51
4.2.2 Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Sensor LM35.....	52
4.2.3 Hasil Pengujian LCD (<i>Lycuid Cristal Display</i>).....	55
4.2.4 Hasil Pengujian <i>Keypad</i>	56
4.2.5 Hasil Pengujian Motor Stepper.....	56
4.2.6 Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	56
4.3 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan.....	56
4.4 Pembahasan.....	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kompor Listrik	5
Gambar 2.2 LM 35 <i>Basic Temperature Sensor</i>	5
Gambar 2.3 Diagram Blok ATmega8535	7
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin ATmega8535	9
Gambar 2.5 Penampang Melintang dari Motor Stepper Tipe <i>Variable Reluctance</i> (VR)	11
Gambar 2.6 Ilustrasi Sederhana dari Motor Stepper Tipe <i>Permanent Magnet</i> (PM)	11
Gambar 2.7 Penampang Melintang dari Motor Stepper Tipe <i>Hybrid</i>	12
Gambar 2.8 Motor Stepper dengan Lilitan Unipolar	13
Gambar 2.9 Motor Stepper dengan Lilitan Bipolar	13
Gambar 2.10 Konfigurasi <i>Pin Driver</i> Motor DC (L293D)	14
Gambar 2.11 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	15
Gambar 2.12 Simbol <i>Buzzer</i>	17
Gambar 2.13 Tampilan <i>Spalsh Screen</i>	26
Gambar 2.14 IDE <i>CodeVisionAVR</i>	26
Gambar 2.15 Membuat <i>file</i> Baru	27
Gambar 2.16 Membuat <i>Project</i> Baru	27
Gambar 2.17 Memilih Untuk Menggunakan <i>CodeWizardAVR</i>	28
Gambar 2.18 <i>CodeWizardAVR</i> pada Tab Chip	28
Gambar 2.19 <i>Setting Port A</i> Sebagai Pin <i>Input</i>	29
Gambar 2.20 <i>Setting Port B</i> Sebagai Pin <i>Output</i>	29
Gambar 2.21 Menyimpang <i>Setting</i>	30
Gambar 2.22 Menyimpan <i>File</i> Pertama	30
Gambar 2.23 Menyimpang <i>File</i> Kedua	31
Gambar 2.24 Menyimpang <i>File</i> Ketiga	31
Gambar 2.25 <i>Project</i> Baru Telah Siap dalam Hitungan Detik	32
Gambar 2.26 Melakukan Kompilasi	32

Gambar 2.27 Informasi Hasil Kompilasi	33
Gambar 3.1 Blok Diagram	35
Gambar 3.2 Gambar Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535	36
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian Sensor Suhu LM35	37
Gambar 3.4 Gambar Rangkaian <i>Keypad</i>	36
Gambar 3.5 Gambar Rangkaian LCD	38
Gambar 3.6 Gambar Rangkaian Motor Stepper	39
Gambar 3.7 Gambar Rangkaian <i>Buzzer</i>	39
Gambar 3.8 Gambar Rangkaian Alat Pengatur Suhu Masakan dan Mematikan Kompur Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535	40
Gambar 3.9 Rancangan Tata Letak Komponen Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535	42
Gambar 3.10 Rancangan <i>Layout</i> Sistem Minimum ATmega8535	42
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Sistem Rancang Bangun Alat Pengatur Suhu Masakan dan Mematikan Kompur Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535	45
Gambar 3.12 Gambar Rancangan Mekanik Alat	46
Gambar 3.13 Pemilihan <i>Chip</i> yang Digunakan	47
Gambar 3.14 Pemilihan <i>Input/Output Port A</i>	47
Gambar 3.15 Pemilihan <i>Input/Output Port C</i>	48
Gambar 3.16 Pemilihan <i>Input.Output Port D</i>	48
Gambar 3.17 Mengaktifkan LCD	49
Gambar 3.18 Mengaktifkan ADC	49
Gambar 4.1 Alat Pengatur Suhu Masakan dan Mematikan Kompur Listrik Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535	50
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Tegangan <i>Input/Output</i> LM7805	52
Gambar 4.3 Titik Pengukuran Rangkaian Sensor Suhu	53
Gambar 4.4 Kondisi Air Pada Suhu 100 ⁰ C	57
Gambar 4.5 (a) Hasil Proses Menanak 1; (b) Hasil Proses Menanak 2; (c) Hasil Proses Menanak 3	58

Gambar 4.6 (a) Hasil Proses Mengukus 1; (b) Hasil Proses Mengukus 2; (c) Hasil Proses Mengukus 3; (d) Hasil Proses Mengukus 4; (e) Hasil Proses Mengukus 5	59
Gambar 4.7 (a) Proses Memanaskan 70 ⁰ C; (b) Proses Memanaskan 80 ⁰ C; (c) Proses Memanaskan 90 ⁰ C	61
Gambar 4.8 Hasil Proses Memanaskan Sayur Sop	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kebenaran L293D	15
Tabel 2.2 Konfigurasi Pin LCD 16x2	16
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	18
Tabel 2.4 Tipe-tipe Data	20
Tabel 3.1 Daftar Komponen	41
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Vin dan Vout LM7805	52
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Secara Perhitungan	54
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Pada Rangkaian	54
Tabel 4.4 Perbandingan Pengukuran Tegangan Sensor Suhu	55
Tabel 4.5 <i>Input</i> pada <i>Keyad</i>	57
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Memasak Air	58
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Menanak Nasi	59
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Mengukus Nasi	60
Tabel 4.9 Perbandingan Kondisi Air Pada Perubahan Suhu	62
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Memanaskan Sayur Sop	62