

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN *COOLING PAD* LAPTOP OTOMATIS DENGAN
METODE LOGIKA *FUZZY* PADA SISTEM PENDETEKSI PANAS**



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

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Jefri

NIM : 0612 3070 1283

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**RANCANG BANGUN *COOLING PAD* LAPTOP
OTOMATIS DENGAN METODE LOGIKA *FUZZY* PADA
SISTEM PENDETEKSI PANAS**



LAPORAN AKHIR

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

Palembang, November 2015

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II

Maria Agustin,S.Kom.,M.Kom

NIP.197509152003122003

Ikhtison Mekongga,S.T.,M.Kom

NIP.197705242000031002

**Mengetahui,
Ketua jurusan Teknik Komputer**

Ahyar Supani, S.T.,M.T

NIP 196802111992031002

**RANCANG BANGUN *COOLING PAD* LAPTOP OTOMATIS
DENGAN METODE LOGIKA *FUZZY* PADA SISTEM PENDETEKSI
PANAS**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji sidang
Laporan Akhir pada hari Senin, 28 September 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 kandung-ku"*
- *"Helen Ade Mutiara-ku"*
- *"Sahabat-sahabat-ku"*
- *"Kawan seperjuangan CC'12"*
- *"Almamater-ku"*

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN *COOLING PAD* LAPTOP OTOMATIS DENGAN
METODE LOGIKA *FUZZY* PADA SISTEM PENDETEKSI PANAS
Muhammad Jefri (2015 : 48 Halaman)**

Cooling Pad otomatis dengan metode logika *fuzzy* dan menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 adalah alat yang dirancang untuk membantu pengguna laptop dalam mendinginkan panas suhu laptop panas karena kinerja laptop yang tinggi. Alat ini menggunakan beberapa rangkaian pendukung diantaranya adalah adaptor sebagai sumber daya arus, Sensor suhu LM35 yang digunakan untuk mendeteksi suhu masakan, Relay berfungsi untuk mengatur arus listrik yang masuk dan keluar agar tetap stabil, LCD (*Liquid Cristal Display*) untuk menampilkan suhu dari dalam laptop. Pada alat ini, *input* data berasal dari sensor suhu LM35 dan ditampilkan menggunakan LCD. Kecepatan putar motor kipas *cooling pad* dapat berubah tergantung suhu yang terbaca oleh sensor. Pada suhu <28° C kipas *cooling pad* tidak berputar atau diam, dan pada suhu range suhu 28°C – 32°C kipas *cooling pad* akan berputar 1 buah, range suhu >=33° C kipas *cooling pad* akan berputar 2 buah.

Kunci : Laptop, *Cooling pad*, Suhu, Relay, 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 “Rancang Bangun *Cooling Pad* Laptop Otomatis Dengan Metode Logika *Fuzzy* pada Sistem Pendeteksi Panas”.

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 “Rancang Bangun *Cooling Pad* Laptop Otomatis Dengan Metode Logika *Fuzzy* pada Sistem Pendeteksi Panas” ini dapat dijadikan salah satu prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di jurusan Teknik Komputer.
4. Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.

5. Bapak Ikhtison Mekongga S.T.,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. Teman, sahabat sekaligus Adik Helen Ade Mutiara yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman kelas CC '12 yang telah berbagi pengalaman baik suka maupun duka selama 6 semester masa perkuliahan.
9. Seluruh Staff dan Dosen Pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
10. 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, November 2015

Muhammad Jefri

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	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Colling Pad</i>	4
2.2 Sensor Suhu	4
2.2.1 IC LM35	5
2.3 LCD (<i>Lycuid Crystal Display</i>)	6
2.4 Mikrokontroler AVR ATMega8535	7
2.4.1 Diagram Blok ATMega8535	7
2.4.2 Fitur ATMega8535	9
2.4.3 Konfigurasi Pin ATMega8535	9
2.5 Logika Fuzzy	11
2.5.1 Metode Sugeno	12
2.6 Relay	13
2.6.1 Sifat-sifat Relay	13
2.6.2 Konstruksi Relay	13
2.6.3 Prinsip Kerja Relay	14

2.7	Bahasa Pemrograman C	15
2.7.1	Tipe Data.....	16
2.8	CodeVisionAVR.....	17

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.....	35
4.1.1	Tujuan Pengukuran	36
4.1.2	Langkah Pengukuran.....	36
4.2	Hasil Pengukuran	36
4.2.1	Hasil Pengujian dan Pengukuran Tegangan	
	<i>Output (Vout) LCD (Lycuid Cristal Display)</i>	36

4.2.2	Hasil Pengukuran Tegangan <i>Output</i> (Vout) LM7805	38
4.2.3	Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Suhu LM35	40
4.2.4	Hasil Pengukuran Tegangan Driver Relay.....	42
4.3	Pengujian	44
4.4	Analisa Pengukuran	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 2.1 <i>Cooling Pad</i>	4
Gambar 2.2 LM 35 <i>Basic Temperature Sensor</i>	5
Gambar 2.3 LCD.....	6
Gambar 2.4 Diagram Blok ATmega8535.....	8
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin ATmega8535	10
Gambar 2.6 Relay.....	13
Gambar 2.7 Konstruksi Relay	14
Gambar 3.1 Blok Diagram	21
Gambar 3.2 Rangkaian Pengujian Sistem Mikrokontroler8535	22
Gambar 3.3 Rangkaian Pengujian Sensor Suhu LM35.....	23
Gambar 3.4 Rangkaian Pengujian LCD.....	23
Gambar 3.5 Rangkaian Pengujian Relay	24
Gambar 3.6 Rangkaian Rancang Bangun Pengaturan Kipas Angin Otomatis dengan Metode Logika Fuzzy	24
Gambar 3.7 Gambar Rancangan Mekanik <i>Cooling Pad</i> Tampak Depan	26
Gambar 3.8 Gambar Rancangan Mekanik <i>Cooling Pad</i> Tampak Belakang ...	26
Gambar 3.9 Gambar Rancangan Mekanik <i>Cooling Pad</i> Tampak Samping	27
Gambar 3.10 Rancangan <i>Layout</i> Sistem Minimum ATmega8535.....	28
Gambar 3.11 Rancangan <i>Layout</i> Relay.....	28

Gambar 3.12 Fungsi Keanggotaan Sensor Suhu	31
Gambar 3.13 Flowchart Sistem	34
Gambar 4.1 Gambar Rancang Bangun <i>Cooling Pad</i> Laptop Otomatis Dengan Metode Logika <i>Fuzzy</i> pada Sistem Pendeteksi Panas.....	35
Gambar 4.2 Gambar Pengujian LCD (<i>Lycuid Cristal Display</i>).....	37
Gambar 4.3 Titik Pengukuran Tegangan <i>Output</i> LCD (<i>Lycuid Cristal Display</i>)	37
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Vout</i> pada LCD (<i>Lycuid Cristal Display</i>)	38
Gambar 4.5 Titik Pengukuran Tegangan Catu Daya dan <i>Output</i> LM7805..	39
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Vout</i> Tegangan Catu Daya.....	39
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Vout</i> Tegangan LM7805	40
Gambar 4.8 Titik Pengukuran Rangkaian <i>Output</i> (<i>Vout</i>) Sensor Suhu LM35	41
Gambar 4.9 Hasil pengukuran tegangan <i>Vout</i> Sensor Suhu LM35.....	41
Gambar 4.10 Titik Pengukuran Rangkaian Driver Relay	42
Gambar 4.11 Hasil pengukuran tegangan pada Driver Relay 1	43
Gambar 4.12 Hasil pengukuran tegangan pada Driver Relay 2	43
Gambar 4.13 Gambar pengujian <i>cooling pad</i> pada saat posisi suhu sejuk dan pergerakannya	45
Gambar 4.14 Gambar pengujian <i>cooling pad</i> pada saat posisi suhu sedang dan pergerakannya	45

Gambar 4.15 Gambar pengujian *cooling pad* pada saat posisi suhu panas dan pergerakannya 46

DAFTAR TABEL

Halaman		
Tabel 2.1	Konfigurasi Pin LCD 16 x 2	6
Tabel 2.2	Tipe-tipe Data	17
Tabel 3.1	Alat dan Bahan-bahan Komponen Habis Pakai	25
Tabel 3.2	Daftar Alat dan Bahan	25
Tabel 3.3	<i>Rule Base Fuzzy Logic</i>	31
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Tegangan <i>V_{in}</i> dan <i>V_{out}</i> pada Travo.....	37
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Tegangan <i>V_{out}</i> pada LCD (<i>lycuid Crystal Display</i>)	38
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Tegangan <i>V_{out}</i> LM7805	40
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Tegangan <i>V_{out}</i> Sensor Suhu LM35.....	42
Tabel 4.5	Hasil Pengukuran Tegangan Driver Relay	44