

SKRIPSI

Alat Deteksi Dini Overheat Motor Induksi

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Hernawan Fauzi
NIM : 41410110093
Program Studi : Teknik Elektro
Pembimbing : Ir. Eko Ihsanto, M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hernawan Fauzi

NIM : 41410110093

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Alat Deteksi Dini Overheat Motor Induksi

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

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

Penulis,



Hernawan Fauzi

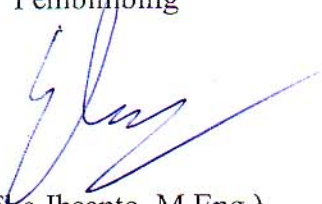
LEMBAR PENGESAHAN

Alat Deteksi Dini Overheat Motor Induksi

Disusun Oleh:

Nama : Hernawan Fauzi
NIM : 41410110093
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing



(Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, ST.MT)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Alhamdulillah Puji dan Syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT., atas limpahan Rahmat Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “**Alat Detection Dini Overheat Motor Induksi**”.

Terwujudnya tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, saran dan bantuan baik berupa moril maupun materil, dorongan serta kritik dari berbagai pihak. Dengan hati yang tulus penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Eko Ihsanto selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT selaku Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak Nasir selaku koordinator serta teknisi lab mesin listrik UMB.
4. Kedua orang tua ku, atas dukungan serta doanya.
5. Teman – teman seperjuangan teknik elektro kelas karyawan angkatan 17.
6. Rekan – rekan kerja PT. Yamaha Motor Part Mfg Indonesia atas bantuannya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dalam isi maupun penyusunannya, untuk itu masukan berupa kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kemajuan dimasa akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak serta dapat menjadi amal ibadah. Amien.

وَالْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Jakarta, Agustus '2012

Hernawan Fauzi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.1.1 Beban Berlebih (Overload)	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Kegunaan Penulisan	4
1.6 Keaslian Gagasan	4
1.7 Metode Penelitian	4
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
2.1 Motor Induksi	6
2.1.1 Kerugian Panas Motor Listrik Internal	6
2.1.2 Kerugian Panas Eksternal Motor	6
2.1.3 Kelas Isolasi Dan Batas Kenaikan Suhu Kumparan	7
2.2 Sensor Suhu LM-35	8
2.2.1 Kelebihan Sensor LM-35	10
2.2.2 Kekurangan Sensor LM-35	10
2.3 Mikrokontroler AT-Mega 8535	10

2.3.1	Fitur AT-Mega 8535	11
2.3.2	Konfigurasi AT-Mega 8535	11
2.3.3	Peta Memory	12
2.3.4	Status Register AT-Mega 8535	13
2.3.5	ADC (Analog to Digital Converter)	15
2.4	Power Supply	19
2.5	Display Seven Segment	20
2.6	Relay	22
2.7	LCD Display	23
2.8	Flowchart (Diagram Alir)	26

BAB III KONSEP RANCANGAN ALAT

3.1	Analisis Kebutuhan Sistem	29
3.2	Perancangan Perangkat Keras	31
3.2.1	Perancangan System Mikrokontroler	31
3.2.2	Perancangan Seven Segment	32
3.2.3	Perancangan Tombol Settingan Suhu Max	33
3.2.4	Perancangan Driver Relay Buzzer	34
3.2.5	Perancangan Driver Relay Motor	35
3.2.6	Perancangan Power Supply	36
3.2.7	Perancangan PCB (Printed Circuit Board)	37
3.2.8	Perancangan Box Rangkaian	37
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	38

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian & Pembahasan	40
4.1.1	Tujuan Pengujian.....	40
4.1.2	Alat dan Bahan Untuk Pengujian	40
4.1.3	Pengujian Catu Daya	41
4.1.4	Pengujian Sensor LM-35	41
4.1.5	Pengujian Sistem Tanpa Motor (Setting point suhu max 80°C)	43

4.1.7 Pengujian sistem secara keseluruhan (dengan motor)	46
--	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	50
----------------------	----

5.2 Saran	51
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	51
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Register ADMUX	15
Tabel 2.2	Pemilihan Mode Tegangan Referensi	16
Tabel 2.3	Format Data ADC Dengan ADLAR = 0	16
Tabel 2.4	Format Data ADC Dengan ADLAR = 1	16
Tabel 2.5	Pemilihan Saluran Input Dan Gain	16
Tabel 2.6	Register ADCSRA	17
Tabel 2.7	Konfigurasi Clock ADC	18
Tabel 2.8	Register SFIOR	18
Tabel 2.9	Pemilihan Sumber Picu ADC	19
Tabel 2.10	Karakteristik Regulator Tegangan Seri 78xx	20
Tabel 2.11	Operasi Dasar LCD	25
Tabel 2.12	Konfigurasi Pin LCD	25
Tabel 2.13	Konfigurasi Keterangan Pin LCD	25
Tabel 2.14	Simbol Flowchart	27
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya	43
Tabel 4.2	Pengujian Sensor LM-35	44
Tabel 4.3	Pengujian Sistem Tanpa Motor (Setting Point Suhu Max 80°C)	46
Tabel 4.4	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan Pada Motor Induksi 3Pasa (Seting suhu max 80oC)	48
Tabel 4.5	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan Pada Motor Induksi	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Motor Induksi 3 Pasa	6
Gambar 2.2	Bentuk Fisik IC LM-35	9
Gambar 2.3	Grafik Akurasi LM-35 Terhadap Suhu	10
Gambar 2.4	IC Mikrokontroler AT-Mega 8535	12
Gambar 2.5	Konfigurasi Memory Data AVR AT-Mega 8535	13
Gambar 2.6	Memory Program AVR AT-Mega 8535	13
Gambar 2.7	Status Register AT-Mega 8535	14
Gambar 2.8	Konfigurasi Pin Pada LM 78xx	20
Gambar 2.9	Seven Segment Common Anoda	21
Gambar 2.10	Seven Segment Common Katoda	21
Gambar 2.11	Susunan Kaki IC CD 4094	22
Gambar 2.12	Skema Relay Elektromagnetik	23
Gambar 2.13	Relay Yang Terdapat Dipasaran	23
Gambar 2.14	Bentuk Fisik LCD 16x2	24
Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkain	30
Gambar 3.2	Minimum System At_Mega 8535	32
Gambar 3.3	Antar Muka Seven Segment dengan IC CD 4094	33
Gambar 3.4	Tombol Settingan Suhu	34
Gambar 3.5	Driver Relay SPDT Buzzer	34
Gambar 3.6	Driver Relay DPDT Motor	35
Gambar 3.7	Rancangan Power Supply	36
Gambar 3.8	Rancangan Box Rangkaian	37
Gambar 3.9	Flowchart System	38
Gambar 3.10	Flowchart System	39
Gambar 4.1	Graphic Suhu Terhadap Tegangan Out LM-35	43
Gambar 4.2	Pengambilan Data System Tanpa Motor	43
Gambar 4.3	Peletakan Posisi Sensor Di Motor Induksi	47

