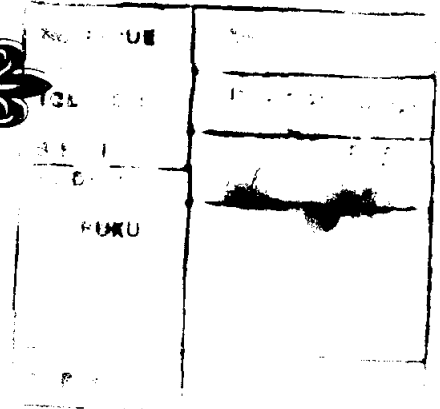


PERANCANGAN DAN PEMBUATAN  
ALAT PRESS KAIN KERAS OTOMATIS

SKRIPSI



Oleh :

DONALD INDARTO

5103002038

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK  
WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2007

**Perancangan dan Pembuatan  
Alat Press Kain Keras Otomatis**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Elektro**



**Oleh**

**DONALD INDARTO  
5103002038**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK  
WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2007**

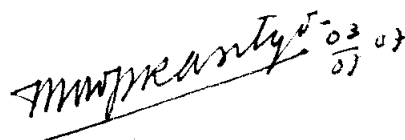
# LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “*Perancangan dan Pembuatan Alat Pres Kain Keras*” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Donald Indarto  
NRP : 5103002038  
Tanggal ujian : 22 Juni 2007

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro.

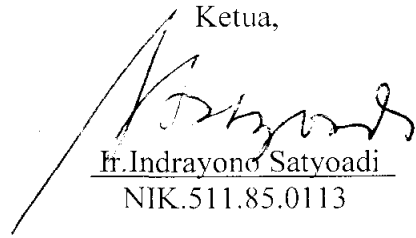
Surabaya, 22 Juni 2007  
Pembimbing I,



Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc.  
NIK. 511.77.0068

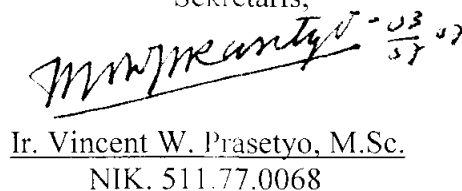
## Dewan Penguji,

Ketua,



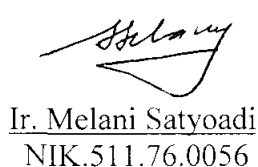
Ir. Indrayono Satyoadi  
NIK.511.85.0113

Sekretaris,



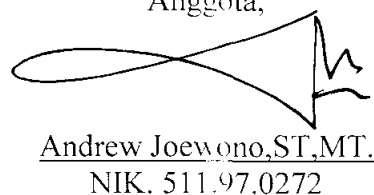
Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc.  
NIK. 511.77.0068

Anggota,



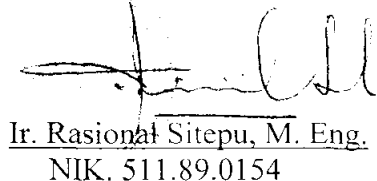
Ir. Melani Satyoadi  
NIK.511.76.0056

Anggota,



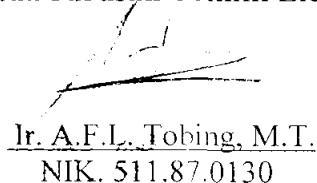
Andrew Joewono, ST, MT.  
NIK. 511.97.0272

**Dekan Fakultas Teknik**



Ir. Rasonal Sitepu, M. Eng.  
NIK. 511.89.0154

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



Ir. A.F.L. Tobing, M.T.  
NIK. 511.87.0130

## ABSTRAK

Pada saat ini kemajuan teknologi sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam kehidupan rumah juga didominasi oleh kemajuan teknologi. Alat Pres Kain Keras Otomatis ini juga merupakan salah satu dari kemajuan teknologi. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk mengepres Kain Keras secara otomatis, guna meringankan beban si pemakai baik tenaga maupun kecepatan dalam pengepresan.

Pada dasarnya alat ini menggunakan komponen-komponen alat pres dengan pemanas, yang pada umumnya seperti mesin laminating. Pada alat pres ini dimodifikasi dengan beberapa komponen sehingga menjadi Alat Pres Kain Keras Otomatis. Komponen-komponen yang digunakan adalah: *Relay*, mikrokontroler AT89S51, sensor suhu LM35, *Keypad* dan LCD. Pada Alat Pres Kain Keras Otomatis ini akan dirancang dan direalisasikan dengan range suhu 50 derajat sampai 150 derajat celsius. Sampai saat ini, alat pengepres kain keras masih menggunakan seterika listrik untuk mengepres, membutuhkan tenaga lebih dan jumlah hasil pengepresan tidak banyak dan tidak bisa menepres lima lembar kain sekaligus. Sedangkan dengan Alat Pres Kain Keras Otomatis jumlah kain hasil pengepresan yang dihasilkan lebih banyak dan tidak memerlukan banyak tenaga yang dikeluarkan untuk mengepres. Mikrokontroler sangat berperan penting dalam alat ini. Fungsi mikrokontroler pada alat ini adalah pembaca dari LM35, pengatur suhu dalam menjalankan Elemen Pemanas, pengatur Relay untuk mematikan dan menyalakan elemen panas, dan menampilkan suhu pada LCD. Kain keras yang akan dipres ada 2 macam jenis yakni kain keras tebal dengan tekstur perekat kasar dan kain keras tipis dengan tekstur perekat lembut

Dari hasil perancangan secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kesalahan relatif pada kedua pilihan panas ketika ON sebesar 0%, dan kondisi OFF baru tercapai setelah terjadi kenaikan suhu rata-rata sebesar 2.26% dari batas suhu yang diberikan. LM35 dapat membaca suhu dengan akurat dengan error pengukuran sebesar 0%. Jadi dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa alat yang telah direalisasikan dapat bekerja dengan baik.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih karunia dan berkatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selama proses penyusunan skripsi, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan hasil penelitian, antara lain:

1. Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan bantuan selama pembuatan skripsi.
2. Ir. Rasional Sitepu, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan juga selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan dukungan.
3. Ir. Antonius Filipus Lumban Tobing, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Andrew Juwono, S.T., M.T., yang telah banyak memberikan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan perkuliahan.
5. Bapak Harjoko Santoso, Selaku Ayah saya yang memberikan ide topik pembuatan skripsi dan Ibu saya yang memberikan dukungan.

6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen serta Staf Jurusan Teknik Elektro yang telah mengajar dan membimbing penulis selama masa studi di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Teman-teman di Jurusan Teknik Elektro – Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Andreas, Aloysius, Vinsensius, Sugeng, Hendrikus, Sunoto serta teman-teman mahasiswa khususnya angkatan 2002 yang telah memberikan semangat membantu untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, atas dukungan dan bantuannya diucapkan terima kasih.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan membantu semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Juni 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metode Perancangan .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II. TEORI PENUNJANG	
2.1 Elemen Pemanas.....	5
2.2 ADC 0804.....	6
2.3 <i>Microcontroller</i> AT89S51.....	10
2.3.1. Konfigurasi dan Deskripsi AT89S51.....	11
2.3.2. Struktur Memori.....	13
2.3.2.1 <i>Internal</i> RAM.....	14
2.3.2.2 SFR ( <i>Special Fuction Register</i> ).....	16
2.3.2.3 <i>Flash</i> PEROM.....	17

2.3.3	Interupsi.....	17
2.4	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	19
2.5	<i>Relay</i> .....	21
2.6	Motor Arus Bolak-balik ( AC ).....	22
2.7	AT24C01.....	24
2.8	LM35.....	24
2.9	Keypad 3x4 (DT-I/O 3x4 Keypad Module).....	25

### BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1.	Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.1.1.	Perancangan <i>Power Supply</i> .....	29
3.1.1.1	<i>Power Supply</i> 12 Vdc.....	30
3.1.1.2	<i>Power Supply</i> 5 Vdc.....	30
3.1.2	Perencanaan Sensor Suhu LM35.....	31
3.1.3	Perencanaan <i>Mikrokontroler</i> .....	32
3.1.4	Perencanaan Rangkaian LCD.....	40
3.1.5	Perencanaan ADC 0804.....	40
3.1.6	Perencanaan Keypad 4x3.....	41
3.1.7	Perencanaan AT24C01.....	42
3.1.8	Perencanaan Relay .....	42
3.1.9	Perencanaan Driver Motor .....	43
3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	43

### BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT

4.1	Pengujian Pada Setiap Rangkaian .....	46
-----	---------------------------------------	----



4.2 Pengukuran Tegangan Pada RELAY ke Pemanas.....	46
4.3 Pengujian <i>Output LM35</i> .....	48
4.4 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	50
4.5 Pengujian Untuk Masing Pilihan Terhadap <i>Termometer Digital</i> .....	52
4.6 Pengujian Hasil Pengepresan.....	54
 BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
BIODATA PENULIS.....	58
LAMPIRAN I. Rangkaian Lengkap.....	L-I
LAMPIRAN II. <i>Data Sheet</i> .....	L-II
LAMPIRAN III. Program Lengkap .....	L-III

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Metodologi Perancangan.....	2
Gambar 2.1	Elemen Pemanas Berbentuk Sepiral.....	6
Gambar 2.2	Diagram Blok ADC <i>Successive Approximation</i> .....	8
Gambar 2.3	Pin-pin ADC0804.....	9
Gambar 2.4	Konfigurasi Pir. AT89S51.....	11
Gambar 2.5	Peta Memori RAM.....	15
Gambar 2.6	Susunan Bit Register IE.....	18
Gambar 2.7	Bentuk Tampilan LCD.....	19
Gambar 2.8	Bentuk Fisik Dari LCD.....	19
Gambar 2.9	Penampang Dari Komponen Relay.....	21
Gambar 2.10	Simbol Kontak <i>Relay Change Over</i> .....	22
Gambar 2.11	<i>Relay</i> DPDT.....	22
Gambar 2.12	Bentuk Fisik Motor AC Satu Fasa.....	24
Gambar 2.13	Diagram Keypad 4x3.....	26
Gambar 2.14	Keypad 3x4.....	26
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem.....	27
Gambar 3.2	Skema Mesin Pres Kain Keras.....	28
Gambar 3.3	Rangkaian <i>Power Supply</i> 12 V.....	30
Gambar 3.4	Rangkaian <i>Power Supply</i> 5 V.....	31
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor Suhu.....	32

Gambar 3.6. Rangkaian <i>Microcontroller</i> .....	33
Gambar 3.7 Rangkaian Clock.....	34
Gambar 3.8 Rangkaian Reset.....	35
Gambar 3.9 <i>Reset</i> Pada Saat Rangkaian Dinyalakan.....	37
Gambar 3.10 Kondisi <i>Reset</i> Telah Selesai.....	37
Gambar 3.11 Kondisi Saat <i>Push Button Reset</i> Ditekan.....	38
Gambar 3.12 Rangkaian LCD.....	40
Gambar 3.13 Rangkaian ADC 0804.....	40
Gambar 3.14 Rangkaian Keypad 4x3.....	41
Gambar 3.14 Rangkaian AT24C01.....	42
Gambar 3.14 Rangkaian Relay.....	43
Gambar 3.15 Rangkaian Driver Motor.....	43
Gambar 3.13 Flow Chart.....	42
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Rangkaian Relay ke Pemanas.....	45
Gambar 4.2 Pengujian <i>Output LM35</i> pada ADC0804.....	46
Gambar 4.3 Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Tipe ADC.....	6
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Masing-masing Kaki <i>Port 1</i> .....	12
Tabel 2.3 Fungsi Masing-masing Kaki <i>Port 3</i> .....	12
Tabel 2.4 Nama dan Alamat Register Pada SFR.....	16
Tabel 2.5 Alamat Layanan Rutin Interupsi.....	19
Tabel 2.6 Fungsi Pin LCD.....	20
Tabel 3.1 Fungsi Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	31
Tabel 3.2 Isi dari Register Setelah Kondisi <i>Reset</i> .....	36
Tabel 4.1 Pengujian dan Pengukuran Tegangan <i>RELAY</i> dan Pemanas.....	47
Tabel 4.2 Pengujian LM35.....	49
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	50
Tabel 4.4 Pengujian Suhu Pada Percobaan A Saat Kondisi ON dan OFF.....	52
Tabel 4.5 Pengujian Suhu Pada Percobaan B Saat Kondisi ON dan OFF.....	53
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengepresan.....	54