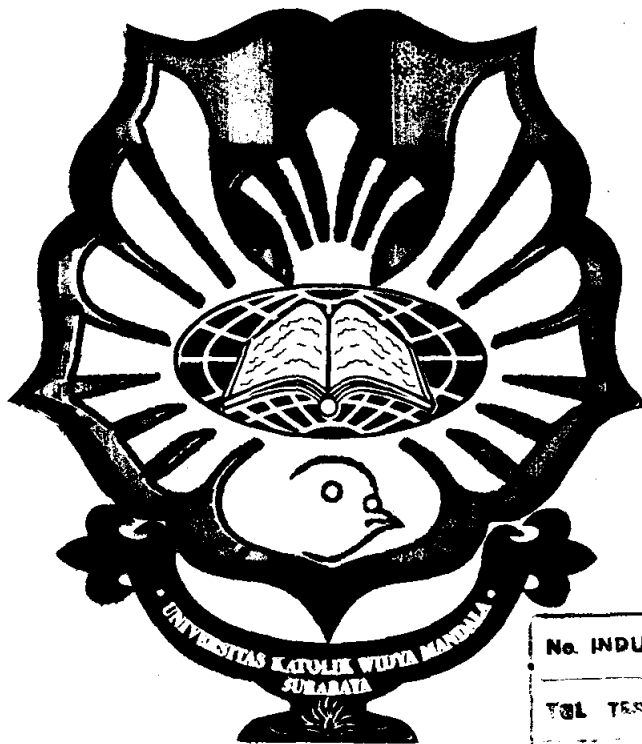


**PENGGORENG DAN PENIRIS ABON SAPI  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER**

**SKRIPSI**



Oleh :

**WIBISONO**

5103003007

No. INDUK	2598/00
TGL TERIMA	05-08-2008
NAMA	
NO. BUKU	
NO. KE	

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK**

**WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2008**

# **PENGGORENG DAN PENINIRIS ABON SAPI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER**

## **SKRIPSI**

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



**OLEH:**

**WIBISONO**

**5103003007**

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

**2008**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"PENGGORENG DAN PENIRIS ABON SAPI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER"**

Yang disusun oleh mahasiswa

- Nama : Wibisono
- Nomor Pokok : 5103003007
- Tanggal Ujian : 07 April 2008

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

Surabaya, 07 April 2008


Pembimbing,



Ir. Melani Satyoadi  
NIK : 511.76.0056


Dewan Penguji,

Ketua,




Andrew Joewono, ST., MT.  
NIK : 511.97.0291

Anggota,




Ferry A. Vincentius Toar, ST., MT.  
NIK : 511.97.0272

Sekretaris,



Ir. Melani Satyoadi  
NIK : 511.76.0056

Anggota,




Antonius Wibowo, ST., MT  
NIK : 511.02.0545

Mengetahui / Menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Rasmad Sitepu Meng  
NIK : 511.84.0154



Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Ir. S. P. Damban Tobing, MT  
NIK : 511.87.0130



## ABSTRAK

Pada skripsi ini dilaporkan perencanaan dan pembuatan Penggoreng dan peniris abon sapi. Sistem ini dapat digunakan pada industri rumah tangga atau individu khususnya yang suka membuat dan makan abon. Tujuannya adalah untuk mempercepat dan memberikan kemudahan proses penirisan terhadap penggorengan. Kemudahan pemakaian alat dilakukan dengan menggunakan tombol - tombol pada panel alat.

Sistem pengendalinya menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler digunakan untuk mengendalikan sistem penggoreng dan penirisan. Sistem ini terdiri dari delapan bagian utama yaitu konstruksi alat, kompor, pengaduk vertikal, pengaduk horizontal, lengan pengaduk, penuang wajan, peniris, tombol pada panel. pengendalinya merupakan wadah dimana terletak kompor, wajan, peniris, mekanik pengaduk vertikal dan horizontal beserta lengannya. Pengaduk dirancang untuk berputar secara horisontal dan juga vertikal, sedangkan lengan dan penuang wajan di rancang bergerak 90° sesuai dengan arah yang ditentukan, dan peniris dirancang untuk meniriskan dengan cara berputar *clockwise* . Tombol pada panel digunakan untuk memilih berat daging dan eksekusi ok pada proses selanjutnya.

Pengguna terlebih dahulu memilih berat daging melalui tombol pilihan sesuai petunjuk yang ditampilkan pada LCD. Setelah selesai memilih menu maka LCD akan menampilkan petunjuk yang akan dilakukan pengguna selanjutnya, seperti kapan memasukan minyak dengan petunjuk menekan tombol ok. Selain itu LCD juga menampilkan suhu pada saat pemanasan minyak. Setelah abon selesai maka diukur kadar airnya.

Setelah melakukan pengujian, tombol pada panel berfungsi dengan baik. pengadukan dan penuangan mengalami sedikit kesulitan saat mengaduk saat memasak dan saat setelah matang kemudian dituangkan ke peniris, hal ini disebabkan oleh perancangan mekanik yang kurang sempurna.

**Kata Kunci:** Sistim Penggoreng dan Peniris Abon

## ABSTRACT

This final project is reporting the planning and the realization of deep fryer and spinner beef abon. This system can be used in home industry or individu that love to eat abon for daily meal. The objective of this project is to making abon more faster and more easier. User can easily control the system from the buttons in the panel.

The control system is using microcontroller. Microcontroller used for frying system and spinner system. The system consist of eight main parts, contructions, stove, vertical mixer, horizontal mixer, mixer arm, deepfryer, panel. Framework the place where stove, fryingpan, spinner, vertical mixer, horizontal mixer and mixer arm are lie. The mixer is designed spinning vertically and horizontally. The mixer arm and friyingpan is designed to rotating 90° for the given direction, spinner designed to *clockwise* wheel. Button panel used to select the maet weight and ok execution for the next process.

First user have to select the meat weight from the selection button acoording the guidance that shown on the LCD. Afer finished selecting the menu, LCD will showing the next guidance for user, like when user should insert the oil. LCD also shown the temperature when oil is boiling. After abon is finished, then measuring the moisture content.

After attempting testing, panel button is working normaly, mixer and friyingpan process have a little problem. This problems occur because the mechanic in not perfectly constructed.

**Kata Kunci:** Fryingpan System and Spinner Abon

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas segala bantuan, bimbingan, saran dan dukungan yang telah diberikan dalam menyusun Skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Melani Satyodi selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan waktu dalam pembuatan Skripsi ini.
2. Ir. Indrayono Satyoadi (almarhum), selaku dosen mata kuliah skripsi yang selalu memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Antonius Wibowo.,ST,MT., selaku kepala Laboratorium Sistem Instrumentasi dan Lanny Agustine.,ST, MT., selaku kepala Laboratorium Mikroprosesor Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengizinkan penulis mengerjakan skripsi dan membantu dalam proses pengerjaan skripsi.
4. Papa, Mama, cece (Wibisono), Ko A Ho (kakang ipar wibisono), Linda Lukitasari yang selalu memberikan bantuan dalam mengerjakan skripsi, dorongan, semangat dan doa. Teman-teman angkatan 2003 (Surya, Daniel, Brilliant, Cendra, Yohanes, Taruna, Alex, Yonas, Lyaman, Bayu, Luki, Dewi, Mario) dan angkatan 2001 (Ferry) yang sudah menemani, memberikan ide-ide dan membantu selama mengerjakan skripsi

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukan.

Surabaya, 07 April 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Relevansi .....	4
1.6 Metodologi Perancangan Alat .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Sensor Suhu .....	8
2.2 Tombol Kontrol .....	15
2.3 Sensor Posisi .....	16
2.4 Mikrokontroler AT89S51 .....	17
2.4.1 Rangkaian <i>Clock</i> .....	21

2.4.2	<i>Reset</i> pada AT89S51.....	22
2.5	<i>Driver Buzzer</i> .....	24
2.6	<i>Buzzer</i> .....	25
2.7	<i>Lyquid Crystal Display(LCD)</i> .....	26
2.8	<i>Driver Pemanas</i> .....	30
2.9	<i>Driver Lengan Pengaduk</i> .....	30
2.10	<i>Driver Pengaduk Vertikal</i> .....	31
2.11	<i>Driver Pengaduk Horisontal</i> .....	31
2.12	<i>Driver Wajan</i> .....	31
2.13	<i>Driver Peniris</i> .....	32
2.14	<i>Pemanas</i> .....	32
2.15	<i>Lengan Pengaduk</i> .....	32
2.16	<i>Pengaduk Vertikal</i> .....	32
2.17	<i>Pengaduk Horisontal</i> .....	33
2.18	<i>Wajan</i> .....	33
2.19	<i>Peniris</i> .....	33
2.20	<i>Motor DC</i> .....	33
2.21	<i>DC Power Supply</i> .....	35
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM</b> .....		<b>37</b>
3.1	<i>Perancangan Mekanik</i> .....	38
3.2	<i>Perancangan Rangkaian Elektronika</i> .....	43
3.2.1	<i>Rangkaian Driver Motor DC</i> .....	43
3.2.2	<i>Rangkaian Driver Kompur Listrik</i> .....	47



3.2.3 Rangkaian LCD.....	48
3.2.4 Rangkaian <i>Thermocouple</i> .....	49
3.2.5 Rangkaian Mikrokontroler.....	51
3.2.6 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	58
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	59
3.3.1 Waktu Putaran Pengaduk Penggorengan Pertama.....	64
3.3.2 Waktu Putaran Pengaduk Penggorengan Kedua.....	65
3.3.3 Waktu Putaran Peniris 3 menit.....	68
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT .....	69
4.1 Pengujian DS2760.....	69
4.2 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> .....	71
4.2.1 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	71
4.2.2 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Pemanas.....	75
4.2.3 Pengujian Tampilan Pada LCD.....	77
4.3 Pengukuran Kinerja alat Keseluruhan.....	79
4.3.1 Pengujian Tampilan Menu Pada LCD.....	79
4.3.2 Pengukuran Kinerja Pengaduk.....	81
4.3.3 Pengukuran Kadar Air Abon Di Pasaran.....	81
4.3.4 Pengukuran Kadar Air Abon Hasil Uji Coba.....	82
BAB V PENUTUP .....	84
5.1 Kesimpulan.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN A (Gambar Alat) .....	87

LAMPIRAN B (Rangkaian Keseluruhan).....	88
LAMPIRAN C ( <i>Listing Program</i> ).....	89
LAMPIRAN D (Data Pengambilan Sampel.....)	96
BIODATA.....	98

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alat Tampak Atas.....	3
Gambar 1.2 Alat tampak samping.....	3
Gambar 2.1 Diagram Blok Alat.....	7
Gambar 2.2 Konstruksi <i>Thermocouple</i> .....	9
Gambar 2.3. Gambar Konfigurasi Kaki Modul DS2760 .....	10
Gambar 2.4 Diagram Blok Modul DS2760 .....	11
Gambar 2.5 Register Current.....	13
Gambar 2.6 Urutan inialisasi <i>1-wire</i> .....	13
Gambar 2.7 Slot Waktu Baca <i>1-wire</i> .....	15
Gambar 2.8 Slot Waktu Tulis <i>1-wire</i> .....	15
Gambar 2.9 Kontak dan Diagram <i>Reed Switch</i> .....	16
Gambar 2.10 Konfigurasi Pin AT89S51.....	18
Gambar 2.11. Rangkaian <i>Clock</i> .....	21
Gambar 2.12 Rangkaian <i>Reset</i> .....	22
Gambar 2.13 Aliran Arus dan Perubahan Tegangan pada <i>Reset</i> Otomatis .....	22
Gambar 2.14 Rangkaian Ekuivalen Saat Saklar SW1 Ditekan.....	23
Gambar 2.15 Arah Arus Transistor NPN dan PNP.....	25
Gambar 2.16 Keramik <i>Buzzer</i> .....	26
Gambar 2.17 <i>Dot Matrix</i> LCD 2 x 16.....	26
Gambar 2.18 Diagram Blok LCD 2 x 16.....	26
Gambar 2.19 Inisialisasi 8 bit pada LMB162A .....	28
Gambar 2.20 Bentuk Fisik <i>Relay</i> .....	29

Gambar 2.21 Penampang <i>Relay</i> .....	29
Gambar 2.22 Simbol Kontak <i>Relay Change Over</i> .....	30
Gambar 2.23 Bagian–bagian Dasar dari Motor DC.....	34
Gambar 2.24 Motor DC .....	35
Gambar 2.25 <i>Full-Wave Bridge Rectifier</i> .....	35
Gambar 2.26 Simbol Regulator .....	36
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat.....	37
Gambar 3.2 Penggorengan.....	38
Gambar 3.3 Pengaduk Vertikal.....	39
Gambar 3.4 Pengaduk Horizontal.....	39
Gambar 3.5 Lengan Pengaduk.....	39
Gambar 3.6 Penggerak Wajan.....	40
Gambar 3.7 Kompor Listrik.....	40
Gambar 3.8 Peniris Tampak Atas.....	41
Gambar 3.9 Alat Peniris Abon Sapi.....	41
Gambar 3.10 Desain Alat Keseluruhan Tampak Samping.....	42
Gambar 3.11 Desain alat Keseluruhan.....	42
Gambar 3.12 Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	44
Gambar 3.13 Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Peggerak Horizontal dan Vertikal....	46
Gambar 3.14 Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Peniris.....	47
Gambar 3.15 Rangkaian Driver Kompor Listrik.....	48
Gambar 3.16 Rangkaian LCD.....	49
Gambar 3.17 Rangkaian DS2760.....	50

Gambar 3.18 Rangkaian Mikrokontroler AT89S51.....	52
Gambar 3.19 Rangkaian <i>Oscillator</i> Internal Sebagai <i>Clock</i> .....	52
Gambar 3.20 Rangkaian <i>Reset</i> .....	53
Gambar 3.21 Aliran Arus dan Perubahan Tegangan Pada <i>Reset</i> .....	55
Gambar 3.22 Rangkaian <i>Reset</i> Ketika <i>Push Butten Reset</i> Ditekan.....	55
Gambar 3.23 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	58
Gambar 3.24 <i>Flow Chart Software</i> .....	60
Gambar 3.24 <i>Flow Chart Software</i> (lanjut 1).....	61
Gambar 3.24 <i>Flow Chart Software</i> (lanjut 2).....	62
Gambar 3.25 <i>Flow Chart</i> Penggorengan Pertama.....	65
Gambar 3.26 <i>Flow Chart</i> Penggorengan kedua 100 gram.....	66
Gambar 3.27 <i>Flow Chart</i> Penggorengan kedua 250 gram.....	67
Gambar 3.28 <i>Flow Chart</i> Penirisan.....	68
Gambar 4.1 Pengujian <i>Output Thermocouple</i> pada LCD dan Alat Ukur.....	70
Gambar 4.2 Blok Diagram Pengukuran <i>Driver</i> Motor DC.....	72
Gambar 4.3 Rangkaian Pengukuran <i>Driver</i> Motor DC Lengan Pengaduk.....	72
Gambar 4.4 Rangkaian Pengukuran <i>Driver</i> Motor DC Pengaduk Horizontal .....	72
Gambar 4.5 Rangkaian Pengukuran <i>Driver</i> Motor DC Pengaduk Vertikal .....	73
Gambar 4.6 Rangkaian Pengukuran <i>Driver</i> Motor DC Penuang Wajan.....	73
Gambar 4.7 Rangkaian Pengukuran <i>Driver</i> Motor DC Peniris.....	73
Gambar 4.8 Blok Diagram Pengukuran <i>Driver</i> Pemanas.....	76
Gambar 4.9 Rangkaian Pengukuran <i>Driver</i> Pemanas.....	76
Gambar 4.10 Rangkaian Untuk Menguji Tampilan LCD.....	78

Gambar 4.11 Pengujian Tampilan LCD 2x16..... 79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peta memori modul DS2760.....	13
Tabel 2.2. Fungsi Khusus Masing-masing Kaki <i>Port</i> 1.....	19
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Masing-masing Kaki <i>Port</i> 3.....	20
Tabel 2.4 Hubungan Arus Transistor.....	25
Tabel 3.1 Kondisi <i>Driver</i> Motor DC.....	44
Tabel 3.2 Koneksi Pin pin AT89s51.....	52
Tabel 3.3 Isi Register setelah Kondisi <i>Reset</i> .....	54
Tabel 3.4 Penggunaan <i>Output Power Supply</i> .....	59
Tabel 4.1 Pegujian DS2760.....	70
Tabel 4.2 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Lengan Pengaduk.....	74
Tabel 4.3 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Pengaduk Vertikal.....	74
Tabel 4.4 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Pengaduk Horizontal.....	74
Tabel 4.5 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Wajan.....	74
Tabel 4.6 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC Peniris.....	74
Tabel 4.7 Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Pemanas.....	77
Tabel 4.8 Karakter Yang Ditampilkan LCD.....	78
Tabel 4.9 Pengujian Tampilan Menu LCD.....	80
Tabel 4.9 Pengujian Tampilan Menu LCD (lanjutan).....	81
Tabel 4.10 Pengukuran Kinerja Pengaduk.....	81
Tabel 4.11 Pengujian Kadar Air Abon Yang Ada Di Pasaran.....	82
Tabel 4.12 Pengujian 100gr Dengan Suhu 105° C Selama 120 Menit.....	83
Tabel 4.13 Pengujian 250gr Dengan Suhu105° C Selama 120 Menit.....	83