

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
ALAT PEMBUAT SANTAN KELAPA DENGAN
MENGUNAKAN MIKRO KONTROLER**



NO. INDUK	
TGL. TERIMA	16-07-2007
FAKULTAS	FT-e
NO. BUKU	
KOP. KE	

OLEH :

**HENDRA PRANOTO
5103000035**

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

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
ALAT PEMBUAT SANTAN KELAPA DENGAN
MENGUNAKAN MIKRO KONTROLER**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
BIDANG TEKNIK ELEKTRO**



Oleh :

NAMA : HENDRA PRANOTO

NRP : 5103000035

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

2007

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembuat Santan Kelapa Dengan Menggunakan Mikro Kontroler**”

Yang disusun oleh mahasiswa

- Nama : Hendra Pranoto
- Nomor Pokok : 5103000035
- Tanggal Ujian : 16 Januari 2007

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

Surabaya, 23 Januari 2007

Pembimbing,

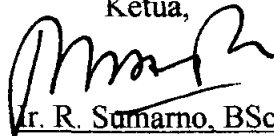


Ir. Melani Satyoadi

NIK. 511.76.0056

Dewan Penguji,

Ketua,



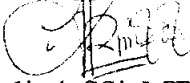
Ir. R. Sumarno, BSc
NIK. 511.69.0014

Sekretaris,



Ir. Melani Satyoadi
NIK. 511.76.0056

Anggota,



Yuliati, SSi, MT
NIK. 511.99.0402

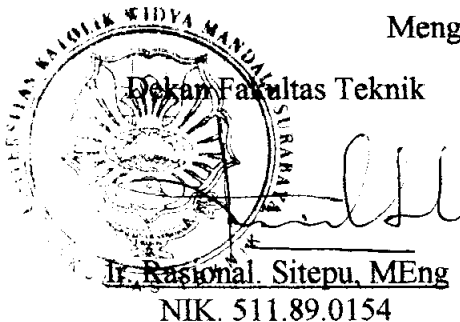
Anggota,



Ferry A. F. Toar, ST, MT
NIK. 511.97.0272

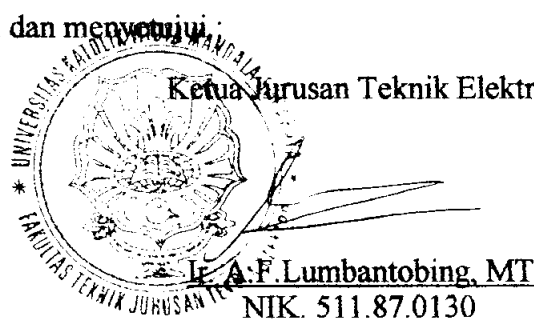
Mengetahui dan menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rasional Sitepu, MEng
NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. A.F. Lumbantobing, MT
NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Alat pamarut kelapa elektronik ini dibuat untuk membantu mempercepat proses pamarutan. Alat pamarut kelapa tradisional membutuhkan waktu ± 5 menit untuk memarut kelapa dengan berat total $\frac{1}{2}$ Kg. Pada alat ini hanya membutuhkan ± 1 menit untuk memarut kelapa dengan berat $\frac{1}{2}$ Kg. Kelapa dimasukkan ke dalam mesin pamarut secara manual.

Hasil dari parutan ini kemudian dicampur dengan air pada tempat penyaringan. Membuka keran tempat penampungan air dan santan menggunakan motor DC. Motor AC digunakan untuk menggerakkan saringan yang bekerja dengan sistem *sentrifugal*. Mikrokontroler 89S51 digunakan sebagai pengontrol alat pamarut kelapa, membuka keran tempat penampungan air, proses penyaringan, dan untuk membuka keran pada tempat penampungan santan. Menggunakan SSR sebagai saklar untuk mengaktifkan dan mengnonaktifkan motor AC.

Pengukuran yang dilakukan, meliputi pengukuran tegangan pada rangkaian *driver* motor DC. $V_B = 0.047 \mu\text{v}$ dan $V_C = 12 \text{ v}$ pada logika 0, sedangkan pada logika 1 $V_B = 0.047 \mu\text{v}$ dan $V_C = 12 \text{ v}$. Pengukuran juga dilakukan pada motor AC untuk mengetahui arus dan tegangan yang dibutuhkan.

Pengujian dilakukan dari tandon air, tempat pamarutan kelapa, tempat penyaringan dan tempat penampungan santan kelapa. Pada tempat penampungan santan ini, santan yang akan keluar sebanyak $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, dan 1 liter. Pada kondisi tandon santan bervolume 3 liter, maka besarnya error yang terjadi pada saat pengujian di tempat penampungan santan pada ukuran $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, dan 1 liter berturut-turut adalah 6.4%, 7%, dan 6.3%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan lindungan-NYA sampai sekarang, sehingga penulis diberikan inspirasi dan ide untuk membuat serta merancang skripsi ini yang berjudul:

“Perancangan dan Pembuatan Alat Pembuat Santan Kelapa dengan menggunakan Mikrokontroler”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Strata-1 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih bagi pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain :

1. Bapak Ir. Rasional Sitepu M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Ir. AFL Tobing, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Melani Satyoadi selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi saran kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan semangat.
5. Para Dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian dan masukkan yang berguna bagi penulis.

6. Orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan dan perhatian kepada penulis.
7. Kepada teman-teman yang ikut membantu dan memberikan informasinya, saya ucapkan terima kasih. (Samuel, Lerry, Yuanto, kiki, dan Semua anak-anak A2).
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan berkat dan rahmat atas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mohon maaf jika terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Surabaya, November 2006

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Rumusan Masalah	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Perancangan	2
1.6 Sistematika Pembahasan	4
BAB II. TEORI PENUNJANG	
2.1 Bentuk Kelapa Yang Akan Diparut	5
2.2 Mikrokontroler AT89S51	6
2.3 SSR (<i>Solid State Relay</i>)	14
2.4 Motor AC Satu Fasa	18
2.5 Motor DC	21
2.6 <i>Relay</i>	23
2.7 Transistor BD139	25
2.8 <i>Keypad</i>	26
2.9 <i>Liquid Christal Display</i> (LCD)	27
BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
3.1 Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	30
3.2 Rancangan Transistor Sebagai Saklar	31

3.3 Mikrokontroler AT89S51	33
3.4 Rangkaian <i>Power Suply</i>	39
3.5 Perancangan dan Pembuatan Mekanik.....	40
3.5.1 Pebuatan Tandon Air	41
3.5.2 Motor DC Pembuka Tandon Air.....	41
3.5.3 Tempat Pamarut Kelapa.....	42
3.5.4 Pembuat Tempat Saringan.....	43
3.5.5 Tempat Penampungan Santan.....	45
3.4 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	45
BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1 Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	48
4.2 SSR dan Motor AC.....	50
4.3 Pengujian Tandon Air	51
4.4 Pengujian Tempat Pamarut Kelapa	52
4.5 Pengujian Tempat Penyaringan.....	53
4.5 Pengujian Tempat Penampungan Santan Kelapa.....	54
BAB V. KESIMPULAN	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN A. Rangkaian Lengkap	
LAMPIRAN B. Program	
LAMPIRAN C. <i>Datasheet</i>	
BIODATA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur AT89S51	12
Gambar 2.2	Susunan Kaki Mikrokontroler AT89S51.....	14
Gambar 2.3	Bentuk Fisik SSR	14
Gambar 2.4	Blok Diagram SSR	15
Gambar 2.5	Rangkain Elektronika untuk SSR dan Motor AC	16
Gambar 2.6	Rangkaian Internal SSR.....	18
Gambar 2.7	Bentuk fisik Motor AC Satu Fasa.....	19
Gambar 2.8	Rangkaian Motor Anjak Kapasitor.....	20
Gambar 2.9	Bagian Dasar Motor DC.....	21
Gambar 2.10	Karakteristik Operasional Motor DC	22
Gambar 2.11	<i>Permanent –Magnet</i> DC Motor.....	23
	(a) <i>Pictorial Diagram</i>	23
	(a) <i>Schematic Diagram</i>	23
Gambar 2.12	Bentuk <i>Relay</i>	23
Gambar 2.13	Penampang <i>Relay</i>	24
Gambar 2.14	Simbol <i>Relay</i>	24
Gambar 2.15	Jenis Kontak <i>Relay</i>	25
Gambar 2.16	(a) Dioda Pada Transistor NPN.....	25
	(b) Simbol, Tegangan dan Arus Pada Transistor NPN	25
Gambar 2.17	Matriks <i>Keypad</i> Hexadesimal.....	27
Gambar 2.18	Dimensi Diagram LCD 2 x 16.....	27
Gambar 2.19	<i>Segment 5 x 8 dot Matrix</i>	27
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat	29
Gambar 3.2	Rangkaian <i>Driver</i> Motor Untuk Motor DC.....	31
Gambar 3.3	Rangkaian Transistor Sebagai Saklar saat <i>Saturation</i>	32
Gambar 3.4	Rangkaian Transistor Sebagai Saklar saat <i>Cut Off</i>	33
Gambar 3.5	Rangkaian Mikrokontroler AT89S51.....	35
Gambar 3.6	Rangkaian <i>Reset</i> pada AT89S51	36
Gambar 3.7	Rangkaian osilator internal.....	38

Gambar 3.8 Rangkaian Power Supply dengan IC LM7805.....	39
Gambar 3.9 Blok Diagram Rangkaian <i>Power Supply</i>	40
Gambar 3.10 Tandon Air 6 Liter.....	41
Gambar 3.11 Pembuka Tandon Air.....	42
Gambar 3.12 Parutan Kelapa.....	42
Gambar 3.13 Pamarut Kelapa.....	43
Gambar 3.14 Tempat Penyaringan.....	44
Gambar 3.15 Tempat Penampungan Santan.....	45
Gambar 3.16 Diagram Alir Program.....	46
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Driver Motor DC Pada Saat Kondisi Logika <i>high</i> dan Kondisi Logika <i>Low</i>	49
Gambar 4.2 Pengukuran Arus Driver Motor DC.....	50
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan Rangkaian SSR dan Motor AC.....	50
Gambar 4.4 Pengukuran Arus SSR ke Motor AC.....	51
Gambar 4.5 Blok Diagram Keluarnya Air.....	52
Gambar 4.6 Blok Diagram Proses Pamarutan Kelapa.....	53
Gambar 4.7 Blok Diagram Tempat Penyaringan.....	54
Gambar 4.8 Blok Diagram Keluarnya Santan Kelapa.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi PIN AT89S51.....	13
Tabel 2.2	Fungsi Pin-Pin <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	28
Tabel 4.1	Pengukuran Tegangan dan Arus Driver Motor DC	49
Tabel 4.3	Pengujian dan Pengukuran SSR dan Motor AC.....	51
Tabel 4.4	Pengujian Tandon air	52
Tabel 4.5	Pengujian Kelapa Yang Akan Diparut	53
Tabel 4.6	Pengujian Proses Penyaringan	54
Tabel 4.7	Pengujian Keluaran Santan Kelapa ¼ Liter	56
Tabel 4.8	Pengujian Keluaran Santan Kelapa ½ Liter	57
Tabel 4.10	Pengujian Keluaran Santan Kelapa 1 Liter	58