

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT  
PENGADUK ADONAN KUE MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLLER

**SKRIPSI**



Oleh :

**NAMA : P D TEDDY FABIANTO**  
**NRP : 5103095013**

No. BUKU	0348/03
TGL	16-11-02
P. I.	
No. BUKU	
P. K.	

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2002**

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT  
PENGADUK ADONAN KUE MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLLER**

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN KEPADA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**



**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK  
BIDANG TEKNIK ELEKTRO**

Oleh :

**NAMA : P D TEDDY FABIANTO  
NRP : 5103095013**

**JANUARI, 2002**

# LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

**N A M A** : **P D TEDDY FABIANTO**


**N R P** : **5103095013**

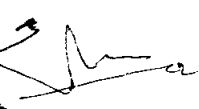
Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **16 JANUARI 2002**

Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Sulabaya, 24 JANUARI 2002

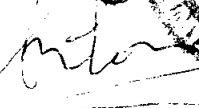
  
Ir. Vincent W. P. Setyo, M.Sc.  
Pembimbing I

  
Andri J. Kusono, S.T.  
Pembimbing II

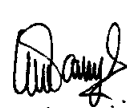
**DEWAN PENGUJI**

  
Hartono Harjoto, Ph.D.

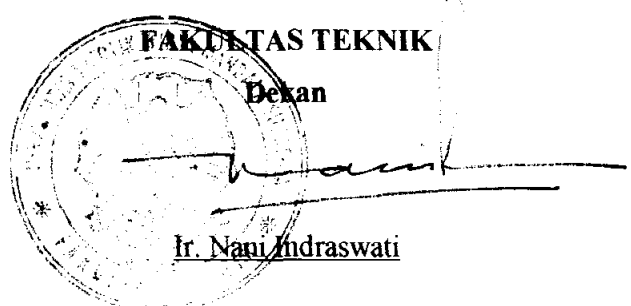
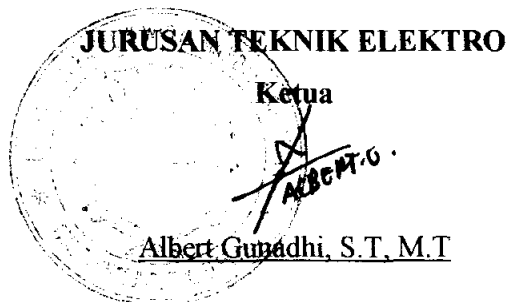
Ketua

  
Ir. A.F. Lumban Tobing, M.T.

Anggota

  
Lanny Agustine, S.T.

Anggota



## ABSTRAK

Dengan semakin pesatnya perkembangan dunia elektronika dewasa ini, terutama dibidang peralatan rumah tangga, banyak diciptakan piranti yang serba canggih untuk kebutuhan sehari-hari.

Dalam skripsi ini direncanakan dan dibuat suatu alat pengaduk adonan kue yang dapat dengan mudah dipergunakan untuk pembuatan kue dalam jumlah yang besar dan waktu yang singkat.

Alat ini menggunakan mikrokontroller AT89C51 untuk mengontrol waktu dan kecepatan putar motor pengaduk

Waktu dan jumlah putaran motor pengaduk akan tampil pada layar LCD setelah mendapat inputan dari keypad sesuai dengan yang dikehendaki, lalu diteruskan ke mikrokontroller yang pemrogramanya menggunakan bahasa assembly.

Dari mikrokontroller akan diteruskan kerangkaian driver, dimana dalam rangkaian driver terdapat sebuah motor stepper yang dikopel dengan potensio yang akan mengatur kecepatan putar motor pengaduk yang terdiri dari lima kecepatan yang berjalan berurutan.

Dalam perencanaan dan pembuatan alat ini terdapat juga alat penuang bahan yang berfungsi sebagai media penyimpan tepung yang berjalan secara otomatis setelah kecepatan motor pengaduk pada kecepatan lima, kemudian motor akan berjalan lagi dengan kecepatan yang sama pada penginputan awal, akan tetapi lamanya waktu berputar setengah dari waktu penginputan awal.

Untuk menginputkan nilai pada keypad terlebih dahulu penulis melakukan pengukuran nilai rpm motor dengan jalan mengukur putaran motor dengan menggunakan tacometer sehingga dapat didapatkan nilai data untuk diinputkan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena sungguh besar anugrah dan karuniaNya yang telah diberikan kepada penulis, dan hanya kehendak dan karuniaNya saja, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul :

### **“ PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGADUK ADONAN KUE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ”**

Adapun skripsi ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Srata-1 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- Ayahnda Tjandra Irawan dan ibunda Vonny Indrawati yang selama ini memberikan banyak sekali bantuan sprituil dan materil .
- Ir. Vincent Winarto Prasetyo, M.Sc., selaku Dosen pembimbing I dan Andrew Joewono, S.T selaku Dosen pembimbing II dalam pembuatan skripsi ini.
- Ir. Rasional Sitepu, M.Eng., sebagai dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik

seluruh mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

- Ir Nani Indraswati, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Saudari Erly atas bantuan dorongan kepada penulis.
- Para asisten laboratorium pengukuran, mikroprosesor.
- Saudara Raymond, Yudi, Erwin, Yeyen, dan semua rekan-rekan dari Jurusan Teknik Elektro yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu.
- Saudara Guntur, Tony, Rahmat, Rudie, Sudijanto dan seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro angkatan 1995

Akhir kata penusun berharap agar apa yang telah ditulis di dalam buku skripsi ini dapat memberikan masukan kepada pembaca.

Surabaya, 5 Januari 2002

Penulis

# DAFTAR ISI

	HALAMAN
JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Pembuatan Alat .....	1
1.3. Permasalahan .....	1
1.4. pembatasan Masalah .....	2
1.5. Pendekatan Konseptual .....	2
1.6. Sistematika Pembahasan .....	2
<b>BAB II. TEORI PENUNJANG</b>	
2.1. Pendahuluan .....	4
2.2. Motor Universal .....	4
2.3. Mikrokontroller .....	5

2.3.1.1. Memori .....	5
2.3.1.2. Input .....	6
2.3.1.3. Out put .....	6
2.3.1.4. CPU .....	6
2.3.2. Arsitektur Mikrokontroller 89C51 .....	9
2.3.2.1. Memori .....	9
2.3.2.2. Register fungsi Khusus .....	15
2.3.2.3. Interupsi .....	19
2.4. Penggerak Beban .....	21
2.4.1. Triac .....	21
2.4.2. Karakteristik per-triger-an gate .....	22
2.5. Interfacing kemodul LCD .....	23
2.6. Scan Keypad .....	27

### BAB III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN

3.1. Perencanaan perangkat keras .....	28
3.1.1. Blok diagram Sistem .....	28
3.1.2. Rangkaian Driver .....	29
3.1.3. Rangkaian Mikrokontroller .....	30
3.1.3.1. Perencanaan memori .....	31
3.1.3.2. Perencanaan Rangkaian Reset .....	31
3.1.3.3. Perencanaan Rangkaian Clock .....	32



3.1.4. Motor Universal .....	33
3.2. Perencanaan Perangkat Lunak .....	34
<b>BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN</b>	
4.1. Pengukuran RPM Motor Universal .....	35
4.2. Pengukuran Resistansi Potensio .....	36
4.3. Pengukuran Grade Motor Stepper .....	36
4.4. Pengujian waktu setting dengan realitas .....	36
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

### HALAMAN

Gambar 2.1. Klasifikasi Memori .....	5
Gambar 2.2. Blok Diagram MCS 51 .....	8
Gambar 2.3. Konfigurasi IC AT 89C51 .....	9
Gambar 2.4. Struktur Memori Mikrokontroler 889C51 .....	10
Gambar 2.5. Memori Program Bawah Mikrokontroler 89C51 .....	11
Gambar 2.6. Konfigurasi perangkat keras memori eksternal .....	13
Gambar 2.7. Alamat Bawah Memori Data .....	14
Gambar 2.8. Konfigurasi untuk Mengakses memori Data Eksternal .....	14
Gambar 2.9. Peta special Function Register .....	15
Gambar 2.10. Susunan Bit Program Status Word .....	17
Gambar 2.11. Susunan Bit Interup Enable .....	21
Gambar 2.12. Simbol dan Kontruksi dari <i>Triac</i> .....	22
Gambar 2.13. Dimensi diagram LCD .....	25
Gambar 2.14. Segment terdiri dari 5X8 dot .....	25
Gambar 2.15. Blok Diagram Penggunaan LCD .....	26
Gambar 3.1. Blok Diagram Alat Pengaduk Adonan .....	29
Gambar 3.2. Rangkaian Driver Motor Stepper .....	30
Gambar 3.3. Rangkaian Reset dan On Chip Osilator .....	32
Gambar 3.4. Rangkaian pengatur kecepatan putar motor Universal .....	33

## DAFTAR TABEL

### HALAMAN

Tabel 2.1. Keluarga MCS 51 .....	7
Tabel 2.2. Nama dan Alamat register pada fungsi khusus .....	16
Tabel 2.3. Pemilihan Register bank dengan RS0 dan RS1 .....	18
Tabel 2.4. Alamat layanan rutin Interupsi.....	20
Tabel 2.5. Intrusi LCD .....	27
Tabel 4.1. Hasil pengukuran RPM motor Universal .....	35
Tabel 4.2. Hasil pengukuran resistansi potensio.....	36
Tabel 4.3. Hasil pengukuran Grade motor Stepper .....	36
Tabel 4.4. Pengujian waktu setting dengan realitas .....	37