

**"SIMULASI PEMANTUAN *CHARGING – DISCHARGING*  
*ACCU* BERBASIS PERSONAL COMPUTER (PC)"**

**SKRIPSI**



Oleh :

**GEORGEA ALEXANDRINE IKA.W**

**5103002033**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK**

**WIDYA MANDALA**

**SURABAYA**

**2007**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**SIMULASI PEMANTUAN CHARGING – DISCHARGING ACCU BERBASIS PERSONAL COMPUTER (PC)**” yang disusun oleh mahasiswa

:

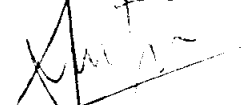
- Nama : Georgea Alexandrine Ika . W
- NRP : 5103002033
- Tanggal ujian : 25 JUNI 2007

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

Surabaya, Juli 2007  
Pembimbing,



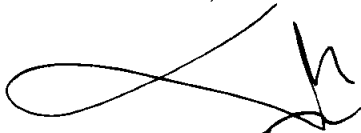
Albert Gunadhi, MT., ST  
NIK. 511.94.0209



Drs. Peter R. Angka, MKomp  
NIK 511.88.0136

Dewan penguji,

Ketua,



Andrew Joewono, MT., ST  
NIK. 511.97.0291

Sekretaris,



Albert Gunadhi, MT., ST.  
NIK. 511.94.0209

Anggota,



Antonius Wibowo, ST.  
NIK. 511.02.0546

Anggota,

Diana Lestariningsih, M.T, ST  
NIK. 511.98.0349

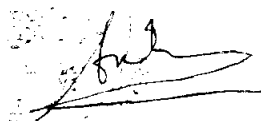
Mengetahui/menyetujui:

Dekan Fakultas Teknik,



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

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



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

# ABSTRAK

Perkembangan dunia Teknologi Elektronika telah merambah ke segala aspek kehidupan manusia. Salah satunya adalah dalam bidang Otomotif yang memerlukan *accu* sebagai *power* atau daya untuk menjalankan motor tersebut. Alat yang dirancang ini digunakan agar dapat memantau *accu* dalam bentuk simulasi waktu dan siklus untuk *Charging - Discharging accu* tersebut.

Alat ini dapat digunakan oleh produsen – produsen *accu* maupun konsumen – konsumen *accu* untuk dapat membandingkan beberapa merek *accu* (max 4 merek) dengan melihat simulasi dari waktu pengisian dan pengosongan *accu*.

Dengan menyalakan alat dan memilih program yang telah di sarankan, Kita dapat melihat simulasi dari siklus *Charging – Discharging accu – accu* tersebut dalam bentuk grafik dalam ukuran arus dan waktu dan hasil yang didapat, akan dapat disimpan (*save*) dalam bentuk *bitmap* untuk gambar dan *notepad* untuk arus(mA) dan waktu(T).

Setelah dilakukan pengujian dari alat ini, alat ini dapat melihat hasil simulasi untuk pengujian *accu* dengan *Charging – Discharging battery (accu)*, dengan melihat *Charging – Discharging accu* ini, Dengan spesifikasi *accu* yang sama kita dapat membandingkan waktu *Charging – Discharging*, yaitu dengan kapasitas arus sebesar 7aH dan tegangan 12V. Dari hasil yang diuji dalam waktu 39 menit 8 detik, yaitu, ACCU I melakukan 39x *charging* (termasuk kondisi awal di mulai alat adalah *charging*) dan 39x *discharging* , ACCU II 2x *charging* (termasuk kondisi awal di mulai alat adalah *charging*) 1x *discharging*, ACCU III, 2x *charging* (termasuk kondisi awal di mulai alat adalah *charging*) 1x *discharging*, ACCU IV, 2x *charging* (termasuk kondisi awal di mulai alat adalah *charging*) 2x *discharging*, dari sini kita dapat menyimpulkan *accu* mana yang paling baik untuk ketahanannya.

## KATA PENGANTAR

Terucap rasa syukur penuh kagum kepada Tuhan 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 serta dukungan yang telah diberikan dalam menyusun Skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa.
2. Albert Gunadhi, ST , MT. Dan Drs. Peter . R . Angka selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pembuatan Skripsi ini.
3. Hartono Pranjoto, Phd selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. Rasional Sitepu, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Ir. A.F.L. Tobing, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. Poncho dan jerry yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. I\_ron\_boy yang telah menemani dan memberikan masukan disaat penulis mengalami kesusahan.
8. Ade'Q yang sudah menemani kerja lembur.
9. Febri yang sudah membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Para asisten laboratorium Telekomunikasi, laboratorium pengukuran, laboratorium Elektronika, yang telah banyak membantu dalam hal diskusi, peminjaman alat-alat, serta buku.
11. Rekan-rekan mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Elektro yang sering kerja lembur dan semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini hingga selesai.

penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mohon maaf jika terdapat hal-hal yang kurang berkenan, karena membuat suatu kesempurnaan itu tidaklah mudah.

Surabaya, Juli 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Metodologi Perancangan .....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DASAR TEORI .....	7
2.1 <i>Microcontroller</i> AT89S51 .....	7
2.2 ADC ( <i>Analog to Digital Converter</i> ) .....	21
2.3 Relay.....	26
2.4 Personal Computer (P.C) .....	29
2.5 Transistor.....	34
2.6 <i>Accu</i> .....	36

2.7 RS – 232.....	39
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>44</b>
3.1 Pendahuluan.....	44
3.2 Pembuatan meja.....	44
3.3 Diagram Blok .....	46
3.4 Perangkaian Elektronik.....	48
3.5 Pemrograman Software.....	55
3.6 Petunjuk Pemakaian Alat.....	60
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT .....</b>	<b>62</b>
4.1 Pengukuran Tegangan <i>Input</i> dan <i>Output</i> Rangkaian ADC.....	62
4.2 Pengukuran Alat Secara Keseluruhan.....	66
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>74</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>75</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Metodologi Perancangan..... 3
Gambar 1.2	Diagram Blok alat..... 5
Gambar 2.1	Susunan kaki Mikrokontroler AT89S51..... 8
Gambar 2.2	Arsitektur diagram blok mikrokontroler AT89S51..... 10
Gambar 2.3	Rangkaian Reset..... 13
Gambar 2.4	Pembagian internal data memory..... 14
Gambar 2.5	Pembagian register banks..... 15
Gambar 2.6	Pembagian SFR..... 16
Gambar 2.7	Pin ADC 0809 ..... 25
Gambar 2.8	Simbol Kontak Relay ..... 27
Gambar 2.9	Penampang dari komponen relay..... 27
Gambar 2.10	Fisik relay 4 kontak ..... 28
Gambar 2.11a	Keadaan Relay off ..... 29
Gambar 2.11b	Keadaan Relay on..... 29
Gambar 2.12	Personal Computer (PC)..... 30
Gambar 2.13	Fisik transistor..... 34
Gambar 2.14	Simbol Transistor PNP..... 36
Gambar 2.15	Simbol Transistor NPN ..... 36
Gambar 2.16	Keadaan Charging dan Discharging Baterai ..... 37
Gambar 2.17	Fisik Accu..... 37
Gambar 2.18	Accumulator..... 38
Gambar 2.19	Bentuk dalam dari ACCU..... 38
Gambar 2.20	Konfigurasi pin IC MAX 232..... 40
Gambar 2.21	Konfigurasi 25-pin connector ..... 42
Gambar 2.22	Konfigurasi 9-pin connector ..... 42
Gambar 3.1	Rangka Meja ..... 45
Gambar 3.2	Blok diagram perencanaan alat..... 46



Gambar 3.3	Blok Diagram cara kerja alat.....	47
Gambar 3.4	Rangkaian Relay.....	49
Gambar 3.5	Rangkaian Lengkap Relay.....	50
Gambar 3.6	Rangkaian Mikrokontroler.....	51
Gambar 3.7	Rangkaian ADC0809.....	52
Gambar 3.9	Rangkaian RS-232.....	53
Gambar 3.10	Rangkaian Komponen -komponen alat.....	55
Gambar 3.11	Diagram alir assembly.....	57
Gambar 3.12	Diagram alir Delphi.....	59
Gambar 4.1	Diagram Blok Pengukuran Rangkaian ADC.....	62
Gambar 4.2	Hasil Pemantauan Simulasi <i>Charging - Discharging</i> .....	67
Gambar 4.3	Keterangan dari Simulasi <i>Charging - Discharging</i> .....	67

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi pin –pin AT89S51.....	9
Tabel 2.2 Tabel Fungsi Khusus masing - masing <i>Port</i> 1.....	11
Tabel 2.3 Tabel Fungsi Khusus <i>Port</i> 3 .....	12
Tabel 2.4 Tetapan Beberapa Baud Rate untuk beberapa <i>Crystal Frequency</i> ...	19
Tabel 2.5 Perbedaan Tipe ADC .....	22
Tabel 2.6 Keterangan pin – pin IC MAX232 .....	41
Tabel 3.1 Deskripsi penggunaan port pada mikrokontroller.....	54
Tabel 4.1 Tegangan <i>Input</i> dan <i>Output</i> Rangkaian ADC .....	63
Tabel 4.2 Pengujian pada ACCU I.....	69
Tabel 4.3 Pengujian pada ACCU II.....	72
Tabel 4.4 Pengujian pada ACCU III.....	72
Tabel 4.5 Pengujian pada ACCU IV.....	73