

## **TUGAS AKHIR**

### **Rancang Bangun Alat Uji Golongan Darah Dengan Sistem Golongan Darah A, B, AB dan O Berbasis Mikrokontroler AT89S52**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Seni Purnamaningsih  
NIM : 41407120055  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2013**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Seni Purnamaningsih

N.I.M : 41407120055

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Uji Golongan Darah dengan  
Sistem Golongan Darah A, B, AB dan O berbasis  
Mikrokontroller AT89S52

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



( Seni Purnamaningsih )



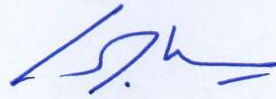
## LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Alat Uji Golongan Darah  
dengan Sistem Golongan Darah A, B, AB dan O  
Berbasis Mikrokontroller AT89S52

Disusun Oleh :

Nama : Seni Purnamaningsih  
NIM : 41407120055  
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,



( Dr. Ir. Andi Adriansyah M.Eng. )

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



( Yudhi Gunardi, ST.MT )

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, tak lupa juga sholawat serta salam semoga tercurah selalu ke junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan perhatian selama penulis kuliah di Universitas Mercubuana, dan selama pembuatan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesabaran dan hidayah-Nya kepada penulis.
2. Bapak, mama, kakak dan Adik yang telah memberikan dorongan moral dan material serta semangat dan doa tulus kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Andi Adriansyah M.Eng ; selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungannya dengan penuh kesabaran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Segenap dosen pengajar Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan kuliah dan membekali penulis dengan pengetahuan yang bermanfaat.
5. Untuk Anggoro Sigit Warihanto ; Terima kasih untuk kasih sayang, doa, semangat, kesabaran dan dukungannya kepada penulis.
6. Untuk kawan kawanku angkatan 12 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana; terima kasih atas persahabatannya , khususnya alumnus Teknik Elektromedik (Pak antoni, mba nanik, catur, albert, seni) perjuangan kita (42 sks) Alhamdulillah berhasil ya.

Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu baik secara langsung ataupun tidak telah membantu penulisan karya tulis ini, penulis

mengucapkan terima kasih banyak atas bantuannya, semoga Allah SWT mencatat amal saleh kalian dan membalasnya dengan yang lebih baik.

Dengan segenap kerendahan hati dari keterbatasan yang dimiliki, penulis menyadari bahwa karya tulis ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan pembuatan karya tulis lainnya di masa mendatang.

Jakarta, Maret 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Gambaran Umum Alat Uji Golongan Darah .....	4
2.2 Teori Dasar Darah Manusia .....	9
2.3 IC Mikrokontroler AT89S52 .....	15
2.4 Transistor .....	19
2.5 LDR sebagai Sensor .....	24
2.6 LED sebagai Sumber Cahaya .....	26
2.7 Op-Amp .....	27
2.8 LCD .....	33
<b>BAB III    METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Perencanaan Alat Uji Golongan Darah .....	36
3.2 Perencanaan Secara Diagram Blok .....	37
3.3 Perencanaan Perangkat Keras .....	40
3.4 Perencanaan Perangkat Lunak .....	49
<b>BAB IV    PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 Persiapan Alat dan Bahan .....	55
4.2 Metode Pendataann .....	56
4.3 Pengujian Subsistem dan Analisa Perangkat Keras .....	57
4.4 Pengujian dan Analisa Sistem .....	62
<b>BAB V     KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran .....	69

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>	
Tabel 2.1	Penggolongan Darah dengan Aglutinin Anti-A Dan Anti-B	6
Tabel 2.2	Pengidentikan Golongan Darah ke Kode Biner	8
Tabel 2.3	Data Karakteristik LDR	26
Tabel 2.4	Fungsi pin Konektor LCD	35
Tabel 3.1	Rencana Input dan Output Mikrokontroler	42
Tabel 4.1	Data Uji Rangkaian Sensor	58
Tabel 4.2	Data Uji Rangkaian Penguat Non Inverting	59
Tabel 4.3	Data Uji Rangkaian Komparator	60
Tabel 4.4	Data Uji Rangkaian Mikrokontroler	62
Tabel 4.5	Data Hasil Pengujian 4 Jenis Sampel Golongan Darah	63
Tabel 4.6	Data Hasil Pengujian pada Titik Pengukuran	64
Tabel 4.7	Data Persentase kesalahan pada golongan darah A	65
Tabel 4.8	Data Percobaan pada 10 orang	65

## DAFTAR GAMBAR

		<b>Halaman</b>	
Gambar	2.1	Sel Darah Merah	12
Gambar	2.2	Sel Darah Putih	13
Gambar	2.3	Sel Darah Pembeku	15
Gambar	2.4	Diagram Blok MCS-51	18
Gambar	2.5	Simbol Transistor	19
Gambar	2.6	Jalan Arus Transistor NPN	20
Gambar	2.7	Rangkaian Common Emitter	20
Gambar	2.8	Garis Beban Daerah Kerja Transistor	21
Gambar	2.9	Rangkaian Transistor dalam keadaan Saturasi	22
Gambar	2.10	Rangkaian Transistor dalam keadaan Cutoff	23
Gambar	2.11	LDR dan Simbol Skematik LDR	24
Gambar	2.12	Kurva Karakteristik LDR	25
Gambar	2.13	Simbol Skematik LED	27
Gambar	2.14	Skema Op-Amp	29
Gambar	2.15	Rangkaian Penguat Non Inverting	30
Gambar	3.1	Diagram blok Rangkaian Alat Uji Golongan Darah	38
Gambar	3.2	Input dan Output Mikrokontroler AT89S52	42
Gambar	3.3	Rangkaian Sensor	44
Gambar	3.4	Rangkaian Penguat Non Inverting	45
Gambar	3.5	Rangkaian Komparator	47
Gambar	3.6	Rangkaian LCD	48
Gambar	3.7	Diagram Alur Alat Uji Golongan Darah	50



Gambar	3.8	Gambar Bagan Tahapan Pembuatan Program	53
Gambar	4.1	Rangkaian Sensor anti-A dan anti-B	57
Gambar	4.2	Rangkaian Penguat Non Inverting	59
Gambar	4.3	Rangkaian Komparator	60
Gambar	4.4	Rangkaian Mikrokontroler	61
Gambar	4.5	Hasil Uji Laboratorium Data Darah Sebenarnya	66