

RANCANGAN ALAT UKUR RESISTIVITAS KARBON MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER H8/3069F

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi tugas akhir dan syarat memperoleh gelar
Sarjana Fisika



Oleh

Santiko Tri Sulaksono

030402068X



DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS INDONESIA

DEPOK

2008

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : SANTIKO TRI SULAKSONO
Nomor Pokok Mahasiswa : 030402068X
Jurusan : Fisika
Peminatan : Instrumentasi Elektronika
Tanggal Sidang : 9 Juni 2008
Judul Skripsi : Rancangan Alat Ukur Resistivitas Karbon
Menggunakan Mikrokontroler H8/3069F

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dr. Eng Supriyanto

Pembimbing I

Dr. BEF Da Silva

Penguji I

Dr. Sastra Kusuma Wijaya

Penguji II

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang karena dengan rahmat ridho-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini berjudul *Rancangan Alat Ukur Resistivitas Karbon menggunakan Mikrokontroler H8/3069F* bertujuan tidak hanya sekedar memperoleh gelar sarjana tetapi juga mengaplikasikan ilmu fisika dan ilmu pengukuran yang didapat selama kuliah.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada :

- Bapak Supriyanto sebagai pembimbing, yang dengan sabar memberikan bimbingan dan dukungan. Terima kash ya Pak, atas solusi-solusinya.
- Kedua Orangtua yang telah memberikan segalanya dengan ikhlas sehingga penulis dapat menjadi seperti sekarang. Terima kasih mama... terima kasih papa.. Saya akan berusaha membalas semuanya..
- Kedua kakak ku, Mba Prita dan Mba Anin; serta Keponakan ku Abi yang telah memberikan keceriaan, dan dukungan yang besar.
- Deri Prahayu, kekasih tercinta yang selalu sabar mendukung, membantu, menemani dan memberikan semangat. Mudah-mudahan dengan selesainya skripsi ini akan mempercepat penyatuan hidup kita. Tunggu aku ya Sayang..

- Semua keluarga besar yang mendoakan dan mendukung khususnya Om Bambang, makasih ya Om..
- Dosen-dosen Departemen Fisika yang telah memberikan ilmu yang tak terbatas dan tak terhitung banyaknya.
- Teman-teman Fisika 2004 yang rame dan asyik; Satria, Cry, Fickry, Ramadhoni, Ryan, Agung, Juan, dan kawan-kawan. Tetap Semangat..!!
- Teman-teman Playgroup Instrument 2004; Budi, Doni, Weli, Sugi, Marlin, Zamroni, Jaka, Mardhin a.k.a InsGa, dan prof. Ucup a.k.a Mr. "forgive".
- Teman-teman seperjuangan di Cisco; Tyo, makasih ya bro udah ngasih gw judul; dan juga Mukhtar, Alfa, Alan, Mas Karno, dan Hendro '06.
- Dan pihak lain yang mendukung skripsi ini yang sebenarnya bisa disebut namanya namun kebanyakan.

Kebenaran datangnya dari Allah SWT, dan kesalahan datang dari diri penulis. Untuk itu penulis meminta maaf atas segala kesalahan dan mohon bimbingan, kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Depok, Mei 2008

Penulis

ABSTRAK

Telah dibuat alat ukur resistivitas karbon menggunakan mikrokontroler H8/3069F untuk mengukur resistivitas dengan metode pengukuran resistansi dan faktor geometri sampel yang berbentuk silinder. Alat ukur ini terdiri dari toroida dan sensor Hall UGN3503 untuk pengukuran arus, PGA204 dan ADC MAX128 untuk pengukuran arus dan tegangan. Pengolahan data arus dan tegangan menjadi resistansi dilakukan oleh mikrokontroler H8/3069F. Faktor-faktor geometri seperti panjang dan luas penampang sampel diukur manual, kemudian dimasukkan ke komputer dan diolah oleh perangkat lunak komputer untuk menghasilkan nilai resistivitas sampel. Ujicoba yang dilakukan menunjukkan hasil yang baik untuk pengukuran resistansi dan resistivitas sampel.

Kata kunci : alat ukur, resistivitas, mikrokontroler H8/3069F, toroida, Sensor Hall UGN3503.

vii+48 halaman;7 halaman lampiran

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penelitian.....	5
Bab II Teori Dasar	7
2.1 Resistansi dan Resistivitas.....	7
2.2 Efek Hall.....	9
2.3 Mikrokontroler H8/3069F.....	11
2.4 Pengukuran Resistivitas.....	18
2.4.1 Metoda Pengukuran Tegangan.....	18
2.4.2 Metode Pengukuran Arus.....	19

Bab III Perancangan Sistem	20
3.1 Perancangan Perangkat Keras.....	21
3.1.1 Rancangan Rangkaian Pengukur Tegangan.....	21
3.1.2 Rancangan Rangkaian Pengukur Arus.....	16
3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	24
Bab IV Pengujian dan Analisis	26
4.1 Pengujian Sensor dan Differensial Amplifier.....	26
4.2 Penentuan Persamaan Sistem.....	29
4.3 Pengujian Sistem.....	30
4.4 Analisis.....	32
Bab V Kesimpulan dan Saran	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	