

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Swt yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan kesempatan kepada penulis dan kita semua sehingga berkat Taufik dan HidayahNya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Pada penulisan Tugas Akhir ini penulis menurunkan tulisan berjudul **“STUDI PENGGUNAAN RDS (REGULATOR DE SOLAR SEL)13.8V UNTUK SEISMOMETER”** yang diterapkan di Kantor Balai Besar Meteorologi dan Geofisika wilayah I, Jl. Ngumban Surbakti No.15 Medan.

Terwujudkan Tugas Akhir ini pada dasarnya disamping usaha dari penulis sendiri, tetapi juga berkat bantuan dari berbagai pihak. Ingin rasanya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah sudi memberikan saran dan bantuan demi kelancaran penulisan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Dadan Ramdan, MEng, MSc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area sekaligus sebagai Pembimbing I atas saran-saran dan bimbingannya dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Marlan S. Selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran.
3. Bapak Ir. Yance Syarif selaku ketua jurusan program studi Teknik Elektro Universitas Medan Area.
4. Bapak Drs. Antonius Djuswanto selaku kepala Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wilayah I Medan.

5. Bapak Drs. R.B.Sitompul selaku kepala bidang Observasi Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wilayah I Medan.
6. Bapak Suherman, selaku kepala sub seksi Komunikasi dan Peralatan Balai Besar meteorology dan Geofisika wilayah I Medan atas segala bimbingan dan bantuannya.
7. Bapak Zulkifli sebagai staf sub seksi Komunikasi dan Peralatan Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wilayah I Medan atas arahan dan bimbingannya di lapangan.
8. Rekan-rekan civitas academia Fakultas Teknik program studi Teknik elektro Universitas Medan Area.

Terima kasih pula penulis sampaikan yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang telah mendidik dan membesarkan penulis, serta kepada anak dan istri di rumah yang setia mendampingi penulis dalam proses penulisan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak kekurangan di sana-sini, penulis dengan senang hati tentunya akan menerima kritik dan saran yang membangun mengenai Tugas Akhir ini sehingga bias bermanfaat bagi pembaca. Demikian kata sambutan dari penulis.

Wasalam

Medan, Nopember 2007
Penulis

EDY SARWONO PONCO

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Metode Regulasi	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Pembahasan	3
BAB II PEMBANGKITAN LISTRIK PADA SOLAR SEL	
2.1 Sumber Energi	4
2.2 Matahari sebagai sumber energi	4
2.3 Pembangkitan Listrik pada Solar sel.....	7
2.3.1 Level Energi	8
2.3.2 Ikatan kovalen	12
2.3.3 Konduksi	13
2.3.4 Doping	14

2.4 Komposisi Baterai Basah (Lead Acid)	18
2.4.1 Prinsip Kerja Baterai Basah	19
2.4.2 Pengoperasian Baterai Basah	20
2.4.3 Arus Pengisian	20
2.4.4 Arus Pengosongan	21
 BAB III KOMPONEN RDS	
3.1 Resistor	22
3.1.1 Pembagi tegangan	23
3.1.2 Resistor Variabel	24
3.2 Dioda	25
3.2.1 Kurva Dioda Forward	25
3.2.2 Tegangan knee	26
3.2.3 Kurva Dioda	26
3.2.4 Menghindari pengosongan baterai (discharge of battery).	28
3.2.5 Menghindari arus bocor (leakage current).....	31
3.2.6 Dioda zener	32
3.3 Transistor	35
3.3.1 Titik sumbat (cut off) dan penjenuhan (saturation)	37
3.3.2 Transistor pembagi tegangan (voltage divider)	38
3.3.3 Transistor menyerap kelebihan arus solar sel.....	40
3.4 Op-amp	42
3.4.1 Diagram op-amp	42
3.4.2 Pemanding	44

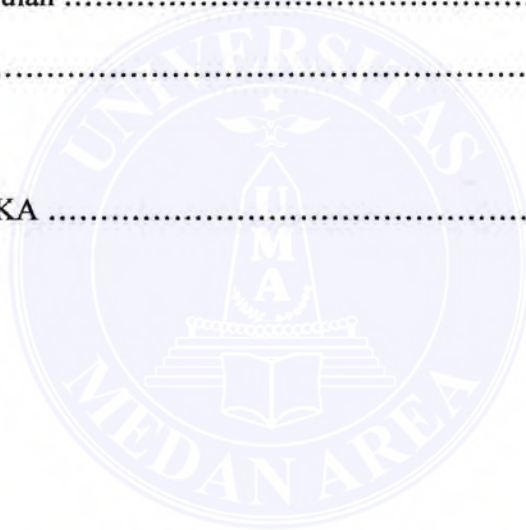
BAB IV CARA KERJA RANGKAIAN RDS DAN PERCOBAAN

4.1 Penggunaan Solar Sel untuk Seismometer	46
4.2 Diagram skema Regulator	48
4.3 Prinsip kerja RDS	49
4.4 .1 Percobaan 1	51
4.4.2 Percobaan 2	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
----------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tegangan dari Solar sel yang diregulai dengan RDS	7
Gambar 2.2 Gambaran sebuah atom dengan orbit-orbit electron	9
Gambar 2.3 Gambaran atom Germanium(Ge) dan Silikon (Si)	10
Gambar 2.4 (a) Atom yang diperbesar (b) Level Energi	11
Gambar 2.5 (a) Elektron menyerap energi (b)Keadaan tereksitasi Elektron memancarkan energi	12
Gambar 2.6(a) Ikatan kovalen (b) Diagram ikatan (c) Hole (d) Ikatan putus	13
Gambar 2.7 (a) Rangkaian (b)Pita-pita energi	14
Gambar 2.8 Doping dengan impuritas donor	15
Gambar 2.9 Doping dengan impuritas akseptor	16
Gambar 2.10(a) Sel Surya (b) Lambang Sel Surya	17
Gambar 3.1 Simbol Resistor	22
Gambar 3.2 Resistor sebagai pembagi tegangan	23
Gambar 3.3 Simbol Resistor Variabel	24
Gambar 3.4 Dioda dihubungkan dengan baterai	25
Gambar 3.5 (a) Rangkaian dioda (b) Kurva Forward (c) Arus forward	27
Gambar 3.6 Kurva lengkap dibias	28
Gambar 3.7 Rangkaian ekivalen saklar baterai	29
Gambar 3.8 Solar sel menyuplai tegangan ke Baterai dan Peralatan	29
Gambar 3.9 (a) Baterai menyuplai arus	30
Gambar 3.9 (b) Dioda 1 memblok arus yang akan masuk ke regulator	30

Gambar 3.10 Dioda berfungsi menghindari pengosongan baterai	31
Gambar 3.11 (a) Grafik karakteristik dioda zener (b) symbol dioda zener	
(b) Dioda zener dirangkai dengan resistor	33
Gambar 3.12 (a) Rangkaian dioda zener (b) Dioda zener berlaku seperti baterai	
(c) Rangkaian ekivalen	34
Gambar 3.13 Simbol Transistor	35
Gambar 3.14 Bias basis dan garis beban DC	37
Gambar 3.15 Pembagi tegangan (voltage divider)	39
Gambar 3.16 Transistor berfungsi menyerap kelebihan arus solar sel	40
Gambar 3.17 Simbol op-amp	43
Gambar 3.18 Diagram blok op-amp	43
Gambar 3.19 Input inverting dan Noninverting	43
Gambar 3.20 Op-amp bekerja apabila tegangan lebih dari 13.8 volt	45
Gambar 4.1 Blok diagram Op-amp	47
Gambar 4.2 Penampang box RDS	48
Gambar 4.3 Rangkaian Regulator tanpa rangkaian utama regulator pada	
PC board	50
Gambar 4.4 Rangkaian utama Regulator	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Kelistrikan solar sel merk Solarex	17
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran output RDS	52

