

**REGULATOR SEBAGAI PENSTABIL TEGANGAN
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun oleh:

RAHMATUL HIKMAWAN

0610 3031 0183

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2013

**REGULATOR SEBAGAI PENSTABIL TEGANGAN
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

RAHMATUL HIKMAWAN

0610 3031 0183

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II,

**Carlos R. Sitompul, S.T., M.T.
NIP. 19640301 198903 1 003**

**Ir.Ilyas.M.T.
NIP.19580325 199601 1 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

**Ir.Ali Nurdin, M.T.
NIP. 19621207 199103 1 001**

**Herman Yani, S.T., M.Eng
NIP. 19651001 199003 1 006**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. *Setiap masalah ada jalan keluarnya. Kamu mungkin tak melihatnya, namun Tuhan tahu jalan keluarnya. Yakin dan percayalah padaNya.*
2. *Jangan iri atas keberhasilan orang lain, karena kamu tidak mengetahui apa yang telah ia korbankan untuk mencapai keberhasilannya itu.*

Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. *Allah SWT yang telah selalu memberikanku kekuatan dan ketabahan.*
2. *Ibu dan ayah saya yang selalu mendo'akan dan mendukung saya selama ini.*
3. *Kedua kakak saya Elly Muliani dan Sepriana Sari yang selalu menyayangi saya.*
4. *Pacar saya Retno Novita yang selalu mendukung dan mendoakan saya.*

ABSTRAK
REGULATOR SEBAGAI PENSTABIL TEGANGAN
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
(2013 : 41 Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Lampiran)

Rahmatul Hikmawan

0610 3031 0183

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Pada saat cuaca mendung atau hujan biasanya cahaya matahari tidak bisa diterima dengan baik oleh solar cell sehingga menyebabkan ketidakstabilan energi listrik yang diterima dan disimpan ke baterai. Demikian halnya pada waktu siang hari tegangan yang dihasilkan matahari bisa melebihi kapasitas dari baterai. Maka dari itulah diperlukan sebuah regulator yang dapat mengontrol dan menstabilkan energi listrik agar pengisian ke baterai menjadi konstan atau stabil pada tegangan yang di inginkan. Laporan akhir ini menyelidiki pengaturan regulator untuk pengisian baterai. Penyelidikan dilakukan dengan mengukur input regulator dari solar cell dan output regulator yang masuk ke baterai. Pengukuran dilaksanakan di laboratorium teknik listrik. Hasil pengukuran menunjukkan tegangan yang dihasilkan solar cell/(V_{in}) regulator dengan intensitas cahaya maksimum sebesar 13V. Sedangkan tegangan minimumnya sebesar 4V. Jadi apabila tegangan yang dihasilkan solar cell/(V_{in}) regulator berbeda-beda baik itu tegangan 4V maupun 13V, tegangan yang akan dihasilkan oleh V_{out} regulator akan relatif konstan sebesar 11,37V - 11,39V sehingga sangat cocok untuk pengisian energi listrik ke baterai agar baterai tidak mengalami kendala.

Kata kunci : Regulator, Tegangan Input Dan Tegangan Output, Solar Cell, Cuaca.

ABSTRACT
REGULATOR AS STABILIZER VOLTAGE TO SOLAR POWER PLANT
(2013 : 41 Page + List of Tables + List of Figures + Attachment)

Rahmatul Hikmawan

0610 3031 0183

*Electrical Engineering Department of Electrical Engineering Program
State Polytechnic of Sriwijaya Palembang*

When the weather is cloudy or rainy sunlight is usually not well received by the solar cell so that causing instability of electrical energy received and stored into the battery. The case at any time during the day voltage produced by the sun can exceed the capacity of the battery. That is why we need a regulator that can control and stabilize the electrical energy in order to charge the battery to be constant or stable at the desired voltage. The final report investigates regulator settings for battery charging. The investigation carried out by measuring the solar cell regulator input and output regulator that goes to the battery. Measurements carried out in the laboratory of electrical engineering. The measurement results show that the resulting voltage solar cell / (V_{in}) regulator with a maximum light intensity of 13V. While the minimum voltage of 4V. So if the resulting voltage solar cell / (V_{in}) regulators vary both the voltage of 4V although 13V, voltage which will be resulting by the (V_{out}) regulator will be relatively constant at 11.37 V - 11.39 V. So it is suitable for charging electric energy to the battery so the battery does not run into obstacles.

Keywords: Regulator, Input Voltage And Output Voltage, Solar Cell, Weather.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penyusun ucapkan hanya kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang menguasai seluruh isi jagat raya ini serta yang Maha Menggenggam setiap jiwa yang ada , Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Laporan akhir ini dibuat dari bulan maret sampai dengan bulan juli 2013.

Shalawat beriringkan salam semoga selalu senantiasa tercurah kepada yang paling mulia disisi Allah SWT yaitu baginda Rasulullah SAW, kepada keluarga, sahabat beliau dan kepada semua ummat beliau yang senantiasa setia menjalankan sunnah – sunnah beliau hingga akhir zaman. Dan semoga kita termasuk ummat beliau yang selalu istiqomah mengikuti beliau hingga nafas terakhir terhembus di dunia ini.Amiin.

Banyak hal dan pengalaman baru yang penyusun dapatkan selama proses penyusunan laporan akhir ini, disamping menambah pengetahuan dan wawasan juga menambah kemampuan analisa terhadap objek kerja untuk sebuah penelitian. Dalam penyusunan laporan akhir ini penyusun banyak sekali mendapatkan bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing. Dan pada kesempatan ini penyusun mengucapkan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

Bapak Carlos R. Sitompul, S.T.,M.T., selaku dosen Pembimbing I.

Bapak Ir. Ilyas.M.T., selaku dosen Pembimbing II.

Tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan akhir ini diantaranya adalah:

1. Bapak RD.Kusumanto, S.T. , M.M. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

2. Ir.Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Ir.Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh dosen di Jurusan Elektro program studi Teknik Listrik.
6. Teman - teman di Teknik Listrik Angkatan 2010 Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas LA yang selalu berbagi informasi dan atas bantuannya serta yang selalu semangat untuk menyelesaikan kuliah ini. insyaALLAH kita akan wisuda bersama – sama.
7. Syarifuddin Achmad Baykuni selaku sahabat saya dan rekan sebangunan laporan akhir.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuannya dari awal proses penyusunan laporan akhir ini hingga selesainya laporan akhir ini yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penyusun senantiasa mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini. Alhamdulillahilalamin, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca khususnya dapat menjadi referensi bagi adik tingkat mengenai materi regulator pada solar cell serta dapat juga bermanfaat kepada penyusun sendiri. Amin ya Rabbal Alamin.

Palembang, September 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.5. Metode Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Energi Surya	5
2.2 Photovoltaic	7
2.3 Solar Cell/Panel Surya	8
2.3.1 Karakteristik Panel Surya.....	10
2.4 Regulator	12
2.4.1 Fungsi Regulator	13
2.4.2 Karakteristik Regulator	16
2.5 Baterai	16
2.5.1 Metode Charging	17
2.5.2 Penentuan Charging Battery Dengan Arus Besar (fast charging)..	19
2.5.3 Penentuan Charging Battery Dengan Arus Kecil (slow charging)	23
2.6 Inverter	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Peralatan	28
3.2 Bahan	28
3.3 Prosedur Penelitian	29

BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengukuran	32
4.2 Hasil Perhitungan	34
4.3 Analisa	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Output Pada Regulator	32
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi PLTS	6
Gambar 2.2 Photovoltaic.....	8
Gambar 2.3 Solar Cell/Panel Surya	9
Gambar 2.4 Kurva Panel Surya	10
Gambar 2.5 Rangkaian Regulator	12
Gambar 2.6 Karakteristik Regulator	16
Gambar 2.7 Baterai	17
Gambar 2.8 Inverter	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	31
Gambar 4.1 Grafik Tegangan	33
Gambar 4.2 Gelombang Pada Osiloscop	34

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I Tahun Akademik 2013
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II Tahun Akademik 2013
- Lampiran 3. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I Tahun Akademik 2013
- Lampiran 4. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II Tahun Akademik 2013
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Surat Peminjaman Alat/Instrumen Laboratorium/Bengkel
- Lampiran 7. Surat Permohonan Izin Peminjaman Alat
- Lampiran 8. Gambar Pengambilan Data
- Lampiran 9. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir