

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI MAKSIMUM POWER
POINT TRACKER MELALUI DETEKSI DAYA DAN
TEGANGAN**

TUGAS AKHIR



Oleh :

Damar Budi Laksono

NIM : 08.50.0020

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “ **DESAIN DAN IMPLEMENTASI
MAKSIMUM POWER POINT TRACKER MELALUI DETEKSI DAYA
DAN TEGANGAN** ” disetujui dan disahkan pada tanggal Maret 2014.

Semarang, Maret 2014



Menyetujui,

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

(Leonardus Heru Pratomo, ST. MT)

(Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT)

NPP : 058.1.2000.234

NPP : 058.1.1992.110

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kepala Program Studi

(Ir. D. Budi Setiadi, MT)

(Dr. F. Budi Setiawan, MT)

NPP : 058.1.1989.051

NPP : NPP : 058.1.1994.150

ABSTRAKSI

Energi matahari yang terpancar setiap hari belum dimanfaatkan secara maksimal. Modul surya adalah alat yang merubah besaran energi sinar matahari ke energi listrik dalam besaran arus searah. Modul surya memiliki karakteristik yang unik untuk mendapatkan daya yang maksimal. Dalam merancang system kendali untuk memaksimalkan daya ini harus sesuai dengan kurva karakteristiknya. Pada makalah ini dikaji suatu teknik kendali untuk memaksimalkan daya pada modul surya dengan tehnik deteksi daya dan tegangan sumber. konverter yang dipakai dalam percobaan ini adalah DC – DC tipe step down yang dianggap sebagai variable resistor untuk mendapatkan daya maksimal. Berdasarkan hasil dari percobaan laboratorium alat dapat bekerja dengan baik dan memiliki efisiensi 94%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas diberikannya kesehatan, petunjuk dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Elektro Universitas Katholik Soegijapranata.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan akibat terbatasnya kemampuan dari penulis. Oleh karena itu penulis sangat berharap kepedulian pembaca dengan memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Selesainya Tugas Akhir ini didukung dengan bimbingan dan pengalaman serta bantuan dari semua pihak berupa material, spiritual maupun informasi yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Orang tua dan saudara yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa.
2. Bapak Leonardus Heru Pratomo, ST. MT selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan serta bersedia meluangkan waktu kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini selesai.

3. Bapak Dr. F. Budi Setiawan, MT selaku dosen wali angkatan 2008 yang telah bersedia membantu dan mendidik penulis selama menempuh studi di Fakultas Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata.
4. Dosen dan segenap karyawan dari Fakultas Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata.
5. Mas Agung yang telah memberi masukan dan bantuan serta membimbing selama proses tugas akhir.
6. Teman – teman Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata semuanya, terutama angkatan 2008. Atas semangat dan kerjasama yang diberikan selama pengujian laboratorium sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuannya baik secara moral, spiritual dan material saya ucapkan terima kasih.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis sangat berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan- rekan mahasiswa dan semua orang.

Semarang, Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Abstraksi.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Maximum Power Point Tracking (MPPT).....	7
2.2 Modul surya	8
2.3 Konverter daya Listrik	15
2.4 Modulasi Delta.....	19
2.5 MOSFET	20
2.6 Penguat operasi (<i>op – amp</i>).....	23
2.6.1 <i>Op – amp</i> sebagai penguat membalik(<i>inverting</i>).....	24
2.6.2 <i>Op – amp</i> sebagai komparator.....	25

BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI MAKSIMUM POWER POINT TRACKER MELALUI DETEKSI DAYA DAN TEGANGAN.....	27
3.1 Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.2 Desain Catu Daya	28
3.3 Sensor	29
3.3.1 Sensor Tegangan.....	29
3.3.2 Sensor Arus.....	30
3.4 Sistem Penggerak Saklar Daya dan Rangkaian Daya	30
3.5 Teknik Modulasi Delta	31
3.6 MPP Tracker.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Simulasi Dengan Software Powersim.....	37
4.2 Pengujian Laboratorium	39
4.2.1 Pengujian Photovoltaic.....	39
4.2.2 Buck Chopper.....	41
4.2.3 MPPT.....	43
4.3 Pembahasan.....	45
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	50

