

TUGAS AKHIR
Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Daya Keluaran
Solar Cell Tracking System



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (D-IV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi

OLEH :

NOVIANTI
0616 4041 1932

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH INTENSITAS CAHAYA MATAHARI TERHADAP
DAYA KELUARAN SOLAR CELL TRACKING SYSTEM**


OLEH :


NOVIANTI
0616 4041 1932

Palembang, September 2020

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,


(Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.)
NIDN. 0023107103


(Ir. K. A. Ridwan, M.T.)
NIDN. 0025026002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

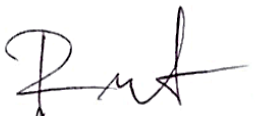





Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 16 September 2020

Tim Penguji :

1. Rima Daniar, S.ST., M.T.
NIDN 2022029201
2. Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115
3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIDN 0002026719
4. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV)
Teknik Energi



Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NIP 196312231996011001

MOTTO:

“Awali semua dengan Bismillah dan semua usaha serta doa takkan memberikanmu kekecewaan” – Novianti

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti kami akan menambahkan (nikmat) kepadamu, dan jika kau mengingkari (nikmat-ku), maka sesungguhnya azabku sangat pedih” (Q.S. Ibrahim:7)

“Hanya Engkaulah yang kami sembah, dan hanya kepada Engkaulah kami meminta pertolongan” (Q.S. Al-Fatihah: 5)

Sebuah karya hebat ini ku persembahkan kepada

- Allah SWT sang pemilik hati dan hidupku
- Bapak, Pak Tiasmansyah yang selalu memberikan cinta, kasih dan segalanya untuk anak perempuannya ini
- Ibu, Ibu Mastera separuh jiwaku yang senantiasa memberikan segala hidupnya untuk kebahagiaanku
- Didi, Adikku tercinta yang menjadi temanku untuk membahagiakan ibu dan bapak
- Pak Yohandri dan Abah selaku pembimbing 1 dan 2 yang selalu membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- “*The-Solar Cell-Team*” yang tiada duanya telah melukis warna warni kehidupan masa perkuliahanku.
- Teman-teman kelas EGB’16 (terutama Jenni Hilmasari) yang selalu menyemangatiku dan mengajarkanku untuk “*Kerjasama yang baik (Solidaritas yang kuat)*”.
- Amelia Oktaviani yang selalu memberikan perhatian dan waktunya kepada sahabatnya dalam perjuangan.
- Lutfia, Novi Pratiwi dan Suci yang selalu mengingatkanku untuk pantang menyerah, selalu memberikan semangat dan mendoakan yang terbaik untukku.

ABSTRAK

Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Daya Keluaran Solar Cell Tracing System.

(Novianti, 2020 : 60 halaman, 7 tabel, 20 gambar, 4 lampiran)

Penggunaan panel surya saat ini di Indonesia sudah mulai marak, hal ini merupakan suatu perubahan yang positif dimana masyarakat Indonesia mulai beralih ke energi yang ramah lingkungan dan terbarukan. Penggunaan panel surya kebanyakan masih berupa panel surya yang bersifat statis yang berakibat kurang optimalnya pemanfaatan energi matahari. Untuk dapat mengoptimalkan penggunaan energi matahari oleh panel surya, maka penulis mencoba membuat suatu alat yang dapat mengorientasikan panel surya terhadap arah datangnya cahaya matahari, pada penelitian ini menggunakan sebuah tracking sistem otomatis sebagai pusat kendali dan menggunakan solar cell sebagai sensor cahaya dengan outputnya berupa daya listrik. Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa panel sel surya menggunakan pengarah panel otomatis menghasilkan energi keluaran lebih besar dari pada panel sel surya tanpa pengarah panel otomatis (manual) . Daya tertinggi dihasilkan pada tanggal 15 Juli 2020 sebesar 251,6 watt dengan menggunakan system pengarah panel otomatis, Sehingga memaksimalkan pengisian baterai.

Kata kunci : Solar cell, Intensitas Matahari, Daya Listrik, Tracking system

ABSTRACT

Effect of Sun Intensity on Solar Cell Tracking System.

(Novianti, 2020 : 60 pages, 7 tables, 20 figures, 4 attachments)

The use of solar panels nowadays in Indonesia has started to bloom, this is a positive change where Indonesian people are starting to switch to environmentally friendly and renewable energy. The use of solar panels is mostly in the form of static solar panels which results in less optimal utilization of solar energy. To be able to optimize the use of solar energy by solar panels, the authors try to make a tool that can orient the solar panels towards the direction of the sunlight, in this study using an automatic tracking system as a control center and using solar cells as light sensors with the output in the form of electrical power. . From the research that has been done, it shows that solar cell panels using automatic steering panels produce greater energy output than solar cell panels without automatic (manual) directional panels. The highest power was generated on Juli 15, 2020, amounting to 251.6 watts using an automatic panel steering system, thus maximizing battery charging.

Keywords: Keywords: Solar cell, Sun Intensity, Electricity, Tracking system

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Daya Keluaran Solar Cell Tracking System”**.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Tugas Akhir ini didasarkan pada studi rancang bangun yang dilakukan pada bulan Maret-Juli 2020.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan perlindungan dimanapun saya berada.
2. Orang Tua dan adik saya yang telah memberikan do'a agar diberikan kelancaran dalam menghadapi apapun, karena ridho orang tua adalah ridho Allah SWT.
3. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya..
5. Ir. Jaksen M. Amin M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Sahrul Effendy A., M.T., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S. selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. K. A. Ridwan, M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh teman-teman Teknik Energi B (EGB'16), yang telah membantu dan memberi saran serta masukkan dalam penyelesaian TA
10. Tim Solar Cell, yang menjadi tempat berbagi, selalu menjadi teman berdebat sekaligus memberi saran dan masukkan
11. Sahabat-sahabat saya dari grub Sahabat Until Junnah yang selalu siap membantu dan menyemangatkan saya.
12. Seluruh teman Teknik Energi 2016.

Penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung dari pembaca, guna kesempurnaannya di masa yang akan datang.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB IPENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat	4
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Energi Surya	5
2.2 Potensi Energi Surya Di Indonesia.....	6
2.3 Letak Geografis Sumatera Selatan	7
2.4 Sel Surya.....	8
2.5 Intensitas	14
2.6 Kelistrikan.....	15
2.7 Tracking Solar Cell	19
2.8 Pengeringan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	21
3.2 Pendekatan Desain Struktural.....	22
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	26
3.4 Pengamatan.....	28
3.5 Prosedur Percobaan.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Panel Surya Jenis Monokristal.	9
2.2. Panel Surya Jenis Polikristal	9
2.3. Panel Surya Jenis Thin Film	10
2.4. Foto sel dan baterai aki (B) sebagai sumber energi listrik	10
2.5. Junction antara semikonduktor tipe-p (extra hole) dan tipe-n (extra electrons).....	11
2.6. Lux Meter.....	13
2.7. Hukum Kosinus Lambert	15
2.8. Solar Charge Controller	16
2.9. Inverter	17
2.10. Baterai	28
2.11. Solar Tracker	20
3.1. Permukaan Panel Surya	23
3.2. Solar Panel Sytem.....	24
3.3. Seperangkat Control Panel.....	25
3.4. Diagram Alir <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i> Ke Alat Pengeringan	28
4.1. Mekanisme sel surya dengan prinsip p-n junction	32
4.2. Grafik Intensitas Terhadap Daya Keluaran Panel Otomatis	33
4.3. Grafik Intensitas Terhadap Daya Keluaran Panel Manual.....	34
4.4. Grafik Perbandingan Hasil Daya system otomatis dan manual.....	35
4.5. Grafik Kadar Air Terkandung Dalam cabai	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Potensi Energi baru dan Terbarukan di Indonesia.....	7
3.1. Spesifikasi Prototype Solar Cell Tracking System	26
3.2. Material Kontruksi <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i>	27
3.3. Bahan Yang Digunakan Pada Pengeringan	27
4.1. Data Hasil Perhitungan Dengan Pengarah Otomatis	30
4.2. Data Hasil Perhitungan Tanpa Pengarah Otomatis (Manual).....	31
4.3. Data Hasil Perhitungan Pengeringan	31

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Data Pengamatan Proses	41
LAMPIRAN II Perhitungan	44
LAMPIRAN III Dokumentasi.....	51
LAMPIRAN IV Surat-surat	53