



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SAMPAH (STUDI KASUS SISTEM KECEPATAN
BLOWER TERINTEGRASI DARI PANEL SURYA)**

***MANUFACTURING PROTOTYPE OF WASTE POWER
GENERATING SYSTEM (CASE STUDY OF INTEGRATED
BLOWER SPEED SYSTEM FROM SOLAR PANEL)***

Oleh :

HENDI HERDIANSAH
NPM.19.01.04.024

Dosen Pembimbing :

SAEPUL RAHMAT, S.Pd., M.T
NIP. 199207062019031014

AFRIZAL ABDI MUSYAFIQ, S.Si., M.Eng.
NIP. 199012122019031016

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN PROTOTIPE SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH
(STUDI KASUS SISTEM KECEPATAN BLOWER
TERINTEGRASI DARI PANEL SURYA)**

***MANUFACTURING PROTOTYPE OF WASTE
POWER GENERATING SYSTEM (CASE STUDY
OF INTEGRATED BLOWER SPEED SYSTEM
FROM SOLAR PANEL)***

Oleh :

**HENDI HERDIANSAH
NPM.19.01.04.024**

Dosen Pembimbing :

**SAEPUL RAHMAT, S.Pd.,M.T
NIP. 199207062019031014**

**AFRIZAL ABDI MUSYAFIQ, S.Si., M.Eng.
NIP. 199012122019031016**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

**PEMBUATAN PROTOTIPE SISTEM PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA SAMPAH (STUDI KASUS
SISTEM KECEPATAN BLOWER TERINTEGRASI
DARI PANEL SURYA)**

Oleh :

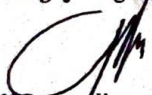
HENDI HERDIANSAH
NPM 19.01.04.024

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh

Penguji Tugas Akhir

Pembimbing Tugas Akhir


1. Arif Sumardiono, S.Pd., M.T.
NIP.198912122019031014


3. Saepul Rahmat, S.Pd., M.T.
NIP.199207062019031014


2. Zaenurrohman, S.T., M.T.
NIP.198603212019031007


4. Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng.
NIP.199012122019031016

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektronika




Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP.1991030912019031005

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hendi Herdiansah

NPM : 19.01.04.024

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **“PEMBUATAN PROTOTIPE SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH (STUDI KASUS SISTEM KECEPATAN BLOWER TERINTEGRASI DARI PANEL SURYA)”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 10 Agustus 2022

Yang Menyatakan



(Hendi Herdiansah)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list* program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 10 Agustus 2022

Yang menyatakan



Hendi Herdiansah
NPM : 19.01.04.024

ABSTRAK

Sampah di Indonesia menjadi masalah yang tidak ada habisnya dengan jumlah sampah yang tiap tahunnya semakin bertambah maka hal ini perlu adanya solusi yang berkelanjutan. Untuk dapat mengurangi masalah sampah yang terlalu banyak beredar dan menumpuk di masyarakat khususnya ketika musim penghujan sampah sulit untuk dibakar, maka perlu dicarikan solusi alat pembakar sampah yang mampu membakar secara aman, cepat dan dapat dipindah-pindah. Tujuan penelitian ini adalah membuat Alat prototipe pembangkit listrik tenaga sampah (studi kasus sistem kecepatan blower terintegrasi dari panel surya) melalui proses pembakaran sampah yang dimasukan dalam drum yang tertutup dengan variasi kecepatan blower yang dimasukkan dalam ruang bakar untuk mempercepat proses pembakarannya, Alat ini di lengkapi dengan desain menggunakan besi siku ukuran 4x4 kemudian di lengkapi panel surya polycrystalin dan monocrystalin dengan masing-masing kapasitas 150 wp dan 120 wp dan baterai kapasitas 35 Ah dengan output 12 volt juga dengan beban motor 160 watt. Hasil pengukuran panel surya yang dilakukan sebanyak tiga kali percobaan menunjukkan bahwa daya rata-rata yang di hasilkan pada hari pertama sampai hari ketiga dari jam 09:00-15:00 mengalami kenaikan dan penurunan karena perbedaan kondisi cuaca berdasarkan hasil pengujian didapatkan rata-rata daya yang dihasilkan dari jam 09:00-15:00 sebanyak 191,3 watt.

Kata kunci : Sampah, Blower, Panel Surya, Batrai, Inverter, Dimmer

ABSTRACT

Garbage in Indonesia is an endless problem with the amount of waste increasing every year, so this needs a sustainable solution. To be able to reduce the problem of too much waste circulating and piling up in the community, especially during the rainy season, waste is difficult to burn, it is necessary to find a solution for burning waste that is able to burn safely, quickly and can be moved around. The purpose of this research is to make a prototype waste power plant (a case study of the integrated blower speed system from solar panels) through the process of burning waste that is inserted in a closed drum with a variety of blower speed inserted in the combustion chamber to speed up the combustion process. with a design using a 4x4 angle iron then equipped with polycrystalline and monocrystalline solar panels with a capacity of 150 wp and 120 wp respectively and a 35 Ah battery capacity with an output of 12 volts as well as a 160 watt motor load. The results of solar panel measurements carried out three times showed that the average power generated on the first day to the third day from 09:00 to 15:00 hours increased and decreased due to differences in weather conditions based on the test results obtained an average power generated from 09:00-15:00 hours as much as 191.3 watts.

Keywords : *Garbage, Blower, Solar Panel, Battery, Inverter, Dimmer*

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul:

“PEMBUATAN PROTOTIPE SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH (STUDI KASUS SISTEM KECEPATAN BLOWER TERINTEGRASI DARI PANEL SURYA)”

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 10 Agustus 2022

Penulis

(Hendi Herdiansah)

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dari Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. dan Bapak Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng. Begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran yang dikorbankan untuk membimbing dan memberi pengarahannya dengan sabar, tulus dan ikhlas. Tiada kata yang diucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih, semoga ilmu yang diberikan selalu bermanfaat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua saya Bapak Asep Kadarisman dan Ibu Lilis yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibuku.
- 3) Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika.
- 4) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
- 5) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 6) Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng selaku dosen pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 7) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika, yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 8) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektronika, Teknik Mesin, dan Teknik Informatika Politeknik Negeri Cilacap, yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Metodologi.....	3
1.7. Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori	11
2.2.1. <i>Waste To Energy</i>	11
2.3. Komponen-Komponen Alat.....	11
2.3.1. Panel Surya.....	11
2.3.2. <i>Solar Charge Controler</i>	12
2.3.3. <i>Inverter</i>	13
2.3.4. Baterai	14
2.3.5. Blower	15
2.3.6. Pipa Besi	16
2.3.7. Dimmer AC 220 Volt 4000 watt.....	17
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN	
3.1. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	19
3.2. Wiring Sistem	19
3.3. Alat Dan Bahan.....	20
3.2.1. Alat Utama Dan Pendukung	20
3.2.2. Bahan.....	21

3.4.	Perancangan Sistem	22
3.3.1.	<i>Blok Diagram</i>	22
3.3.2.	<i>Flowchart</i>	23
3.3.3.	<i>Perancangan Mekanik</i>	24
3.3.4.	<i>Perancangan Rangka</i>	24
3.3.5.	<i>Desain keseluruhan</i>	25

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

4.1.	Analisa Proses Pembuatan Sistem	27
4.2.	Cara Kerja Alat	29
4.2.1.	Pengambilan Data Panel surya	29
4.2.2.	Pengisian Batrai	38
4.2.3.	Pengambila Data Motor Blower	40
4.2.4.	Pengambilan Data Sensor Suhu dan Tekanan Tanpa Blower	43
4.2.5.	Pengambilan Data Sensor Suhu Dan Tekanan Menggunakan Blower	45
4.2.6.	Persentase Tanpa Blower Dan Menggunakan Blower	48

BAB V PENUTUP

5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya ^[10]	12
Gambar 2. 2 <i>Solar Charge Controller</i> ^[11]	13
Gambar 2. 3 Inverter ^[12]	14
Gambar 2. 4 Baterai ^[13]	15
Gambar 2. 5 Blower ^[14]	16
Gambar 2. 6 Pipa Besi ^[15]	17
Gambar 2. 7 Dimmer AC 220 Volt 4000 Watt ^[17]	18
Gambar 3. 1 Wairing Sistem.....	19
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	22
Gambar 3. 3 Flowchart.....	23
Gambar 3. 4 Rangka Alat.....	25
Gambar 3. 5 Desain Keseluruhan.....	26
Gambar 4. 1 Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Sampah.....	29
Gambar4.2 Grafik Hubungan Arus Dan Tegangan Terhadap Waktu.....	31
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Daya Terhadap Waktu.....	31
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Arus Dan Tegangan Terhadap Waktu.....	33
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Daya Terhadap Waktu.....	33
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Arus Dan Tegangan Terhadap Waktu.....	35
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Daya Terhadap Waktu.....	35
Gambar 4. 8 Grafik Rata-Rata Arus Dan Tegangan Terhadap Waktu.....	37
Gambar 4. 9 Grafik Hubungan Rata-Rata Daya Terhadap Waktu..	37
Gambar 4. 10 Waktu awal pengisian baterai.....	38
Gambar 4. 11 Grafik Pengisian Baterai.....	39
Gambar 4. 12 Tegangan Awal Pemakaian Baterai.....	40
Gambar 4. 13 Grafik Pemakaian Baterai.....	40
Gambar 4. 14 Pengambilan Data Motor Blower.....	41
Gambar 4. 15 Pengambilan Data Blower Terhadap Pembakaran Di Boiler.....	42
Gambar 4. 16 Pengambilan Data Sensor Suhu Dan Tekanan Tanpa Blower.....	44
Gambar 4. 17 Pengambilan Data Sensor Suhu Dan Tekanan Menggunakan Blower.....	45

Gambar 4. 18 Pengambilan Data Sensor Suhu Dan Tekanan Menggunakan Blower.	46
Gambar 4. 19 Pengambilan Data Sensor Suhu Dan Tekanan Tanpa Blower	47
Gambar 4. 20 Hasil Kenaikan Tanpa Blower Dan Menggunakan Blower	49
Gambar 4. 21 Hasil Persentase Tanpa Blower Dan Menggunakan Blower	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Panel Surya.....	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Solar Charge Chontroller</i>	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi Inverter	14
Tabel 2. 5 Spesifikasi Baterai	15
Tabel 2. 6 Spesifikasi Blower	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi Pipa Besi	17
Tabel 2. 8 Spesifikasi Dimmer AC 220 Volt 4000 Watt	18
Tabel 3. 1 Daftar Alat Utama Pembuatan Alat TA	20
Tabel 3. 2 Daftar Alat Pendukung Pembuatan TA	20
Tabel 3. 3 Daftar Bahan Pembuatan TA	21
Tabel 4. 1 Pengukuran Panel Surya Hari Pertama	30
Tabel 4. 2 Pengukuran Panel Surya Hari Kedua	32
Tabel 4. 3 Pengukuran Panel Surya Hari Ketiga	34
Tabel 4. 4 Pengukuran Rata-Rata Panel Surya	36
Tabel 4. 5 Waktu Pengisian Baterai	38
Tabel 4. 6 Pengambilan Data Motor Blower	42
Tabel 4. 7 Hasil Pengambilan Data Tanpa Blower	43
Tabel 4. 8 Hasil Pengambilan Data Menggunakan Blower	46
Tabel 4. 9 Persentase Tanpa Blower dan Menggunakan Blower	48

DAFTAR ISTILAH

- Blower** : Suatu alat yang di gunakan untuk proses prototipe pembangkit listrik tenaga sampah.
- Wiring* : Pemasangan penghantar listrik,
- Flowchart* : Diagram air atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika.
- Dimmer* : Alat yang berfungsi untuk mengatur kecepatan.
- Panel surya* : Alat yang berfungsi sebagai salah satu pembangkit listrik dari energi terbarukan.

DAFTAR SINGKATAN

<i>AH</i>	:	<i>Ampere Hourse</i>
<i>Kwh</i>	:	<i>Kilowatt-hour</i>
<i>DC</i>	:	<i>Direct Current</i>
<i>Rpm</i>	:	<i>Rotate permenit</i>
<i>DC</i>	:	<i>Direct Current</i>
<i>A</i>	:	<i>Ampere</i>
<i>GND</i>	:	<i>Ground</i>
<i>V</i>	:	<i>Volt</i>
<i>W</i>	:	<i>Watt</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Dokumentasi Kegiatan

LAMPIRAN B Dokumentasi Pengambilan Data