

**PERAKITAN SISTEM KOMBINER PADA HYBRID
SOLAR CELL DAN WIND TURBIN**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :
Nama : Bachtiar Probo Pangestu
Nim : 18.52.027

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

**PERAKITAN SISTEM KOMBINER PADA HYBRID
SISTEM SOLAR CELL DAN WIND TURBIN**

TUGAS AKHIR

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :
Nama : Bachtiar Probo Pangestu
Nim : 18.52.027

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-
III FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN
PERAKITAN SISTEM KOMBINER
PADA HYBRID SISTEM SOLAR CELL DAN
WIND TURBIN

TUGAS AKHIR

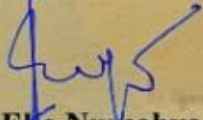
*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*

Disusun oleh :

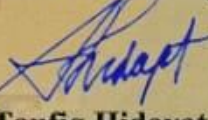
BACHTIAR PROBO PANGESTU
NIM : 1852027

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I


Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172

Dosen Pembimbing II


Ir. Taufiq Hidayat, MT
NIP.Y. 1018700151

Mengetahui,

Wakil Dekan 1 FTI



Sibut, ST, MT
NIP.P. 10303300379

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT
TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bachtiar Probo Pangestu
Nim : 1852027
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi nasional Malang
Judul Tugas Akhir : Perakitan Sistem Kombiner Pada Hybrid Solar Cell
Dan Wind Turbin

Malang, 29 Maret 2021
Yang Menyatakan



Bachtiar Probo Pangestu
NIM. 1852027

PERAKITAN SISTEM KOMBINER PADA HYBRID SOLAR CELL DAN WIND TURBIN

Bachtiar Probo Pangestu¹⁾

Dosen Pembimbing :

Ir. Eko Nurcahyo, MT²⁾ , Taufiq Hidayat, MT³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

²⁾Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

³⁾Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang

e-mail: probomadrid@gmail.com

ABSTRAK

Sistem rangkaian kombiner ini untuk menggabungkan daya dari dua sumber yang berbeda. Power combiner merupakan modul/rangkaian elektronik yang terdiri atas Buck/Boost Converter yang keluarannya diregulasi dan distabilkan oleh rangkaian regulator sehingga didapat penguatan daya dari akumulasi dua sumber dan memiliki tegangan tetap. Rangkaian sistem kombiner ini menghasilkan tegangan masukan dari solar cell dan wind tubin lalu di stabilkan oleh kombiner untuk di alirkan menuju ke baterai. Rangkaian ini pada cuaca apapun tegangan yang masuk dari solar cell atau pun wind turbin akan di stabilkan sampai di 11,12 volt, meskipun cuaca mendung maupun tidak ada angin rangkaian ini akan mestabilkan tegangan yang masuk tetap di angka 11,12 volt. Jadi hasil dari penstabilan tersebut akan masuk menuju fast charger untuk percepatan pengisian daya pada baterai.

Kata kunci: Kombiner, Solar cell, Wind turbin,

PERAKITAN SISTEM KOMBINER PADA HYBRID SOLAR CELL DAN WIND TURBIN

Bachtiar Probo pangestu¹⁾

Dosen Pembimbing :

Ir. Eko Nurcahyo, MT²⁾ , Taufiq Hidayat, MT³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

²⁾Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

³⁾Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang

e-mail: probomadrid@gmail.com

ABSTRACT

This combiner circuit system combines power from two different sources. A power combiner is an electronic module/circuit consisting of a Buck/Boost Converter whose output is regulated and stabilized by a regulator circuit so that power gain is obtained from the accumulation of two sources and has a fixed voltage. This combination system series produces an input voltage from the solar cell and wind tubin which is then stabilized by the combiner to flow to the battery. This circuit, whatever the weather, the incoming voltage from the solar cell or wind turbine will be stabilized at 11.12 volts, even if the weather is cloudy or there is no wind, this circuit will stabilize the incoming voltage at 11.12 volts. So the results of this stabilization will go to the fast charger to accelerate battery charging.

Keywords: Combiner, Solar cell, Wind turbine,

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini yang berjudul “PERAKITAN SISTEM KOMBINER PADA HYBRID SOLAR CELL DAN WIND TURBIN”

dapat terselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar ahli madya teknik listrik diploma tiga. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Yang terhormat :

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
3. Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku dosen pembimbing I dan Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
5. Teman-teman angkatan 2018 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan laporan tugas akhir ini.

Malang, 4 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Panel Surya.....	4
2.1.1 Photovoltaic.....	4
2.1.2 Karakteristik Panel Surya.....	5
2.1.3 Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Panel Surya.....	5
2.1.4 Cara Menjaga Panel Surya Tetap Optimal.....	6
2.2 Joule Thief.....	6
2.2.1 Karakteristik Kombiner.....	8
2.2.2 Perkembangan Kombiner.....	8
2.2.3 Perhitungsn Kombiner.....	9
2.2.4 Komponen-Komponen Kombiner.....	10
2.3 Karakteristik Kombiner.....	14

Bab Iii.....	15
Metode Penelitian.....	15
3.1 Tahapan Pembuatan Alat.....	15
3.2 Diagram Blok.....	16
3.3 Flowchart Cara Kerja Alat.....	16
3.4 Perancangan Panel Surya.....	17
3.5 Skema Alat.....	18
3.6 Skema Regulator.....	18
3.7 Spesifikasi Alat.....	18
3.8 Perhitungan Kombiner.....	19
3.9 Perancangan Alat.....	19
3.10 Perancangan Rangkaian Kombiner.....	20
3.11 Perhitungan Rangkaian Kombiner.....	20
3.12 Perancangan Dan Perhitungan Kombiner.....	21
3.11 Perancangan Sistem Solar Cell dan Wind Turbin.....	22
3.12 Perhitungan Sistem Solar cell dan Wind Turbin.....	22
3.13 Hasil Analisis.....	23
BAB IV.....	24
PENGUJIAN ALAT.....	24
4.1 Tahapan Pelaksanaan Pengujian.....	24
4.2 Pengujian Alat.....	24
4.3 Pengujian Besarnya Arus Dan Tegangan yang masuk dan keluar.....	25
BAB V.....	29
PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Kombiner.....	7
Gambar 2.2 Desain Kombiner.....	9
Gambar 2.3 Rangkaian trafo	11
Gambar 2.4 Transistor NPN.....	12
Gambar 2.5 Resistor	12
Gambar 2.6 Kapasitor	13
Gambar 2.7 Dioda	14
Gambar 2.8 Modul Surya	13
Gambar 3.1 Tahapan Pembuatan	15
Gambar 3.2 Diagram Blok	16
Gambar 3.3 Flowchart Cara Kerja Alat.....	16
Gambar 3.4 Skema Alat	18
Gambar 3.5 Skema Legulator	18

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Kombiner.....	18
Tabel 3.2 Spesifikasi Solar cell dan Wind Turbin	19
Tabel 3.3 Spesifikasi Komponen Komponen	20
Tabel 3.2 Diameter Kawat Tembaga	21
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan masuk dan keluar Hari Pertama	25
Tabel 4.2 Pengukuran Kombiner Menggunakan Joule Thief	26
Tabel 4.3 Pengukuran Kombiner Hari Kedua.....	27
Tabel 4.4 Pengukuran Solar Cell dan wind Turbin Menggunakan Kombiner	28

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengukuran Kombiner Hari Satu	25
Grafik 4.2 Pengukuran Kombiner	26
Grafik 4.3 Pengukuran Kombiner Hari Kedua	27
Grafik 4.4 Pengukuran Kombiner Hari Ke2.....	28