

SKRIPSI

**PENGGUNAAN *BUCK-BOOST CONVERTER* JENIS MODE
CCM PADA *PROTOTYPE* PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA TERHADAP DAYA KELUARAN**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

RONI WIJAYA

03041381924101

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN
PENGGUNAAN *BUCK-BOOST CONVERTER* JENIS MODE CCM PADA
***PROTOTYPE* PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA TERHADAP**
DAYA KELUARAN



SKRIPSI
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
RONI WIJAYA
03041381924101

Palembang, 26 Mei 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Caroline, S.T., M.T.

NIP. 197701252003122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU
NIP. 197108141999031005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Roni Wijaya
NIM : 03041381924101
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Sriwijaya

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin*: 8%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila Ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atas karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Palembang, 23 Mei 2023

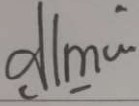


Roni Wijaya

NIM. 03041381924101

HALAMAN PERNYATAAN DOSEN

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan :  _____
Pembimbing Utama : Caroline, S.T, M.,T.
Tanggal : 14/April/2023

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roni Wijaya
NIM : 03041381924101
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGUNAAN *BUCK-BOOST CONVERTER* JENIS MODE CCM PADA
PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA TERHADAP
DAYA KELUARAN**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di Palembang
pada tanggal: 23 Mei 2023



Roni Wijaya
NIM.03041381924101

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan karunia-Nya, penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tidak lupa shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah SAW yang syafa'atnya kita nantikan kelak.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini berjudul **“PENGGUNAAN BUCK-BOOST CONVERTER JENIS MODE CCM PADA PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA TERHADAP DAYA KELUARAN”**. Yang dimana tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini ialah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan diberi arahan serta bimbingan dari dosen pembimbing Tugas Akhir. Dalam penyajian yang sederhana, laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan.

Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan lapang dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri.

Ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu jalannya laporan ini, mulai dari pelaksanaan hingga penyelesaian laporan ini, yaitu antara lain:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan dukungan, perhatian, doa dan kasih sayang baik moral ataupun materil.
3. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Bhakti Yudho Suprpto S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Caroline, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang sangat berjasa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

6. Ibu Hermawati, S.T., M.T. , Ibu Rahmawati, S.T., M.T. , dan Ibu Ike Bayusari, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang bersedia menguji penulis pada Tugas Akhir ini.
7. Ibu Dr. Ir. Herlina, ST, MT. selaku Dosen yang telah memperbolehkan peminjaman ruangan lab untuk melaksanakan penelitian.
8. Segenap dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membimbing serta memberikan ilmu selama penulis duduk di bangku kuliah.
9. Nanda, Zainal, Akbar, Aldi, Ratna dan Fahmi selaku teman satu bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Teman - teman Stronot's yang selalu membantu dan berbagi informasi mengenai perkuliahan dan kemajuan teknologi serta selalu menghibur saat sedang tertekan baik di kehidupan maupun di perkuliahan.
11. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya terkhusus angkatan 2019 atas doa serta dukungannya.
12. Teman-teman lainmya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga penulisan laporan ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembaca dan bisa digunakan sebaik mungkin.

Palembang, 23 Mei 2023



Roni Wijaya

NIM. 03041381924101

ABSTRAK

Penggunaan *Buck-Boost Converter* Jenis Mode CCM Pada *Prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terhadap Daya Keluaran

(Roni Wijaya, 03041381924101, 2023, 39 Halaman)

Energi listrik merupakan jenis energi yang sangat diperlukan. Pembangkit Listrik Tenaga Surya pembangkit yang baik untuk digunakan di wilayah tropis. Permasalahan pada PLTS yaitu bagian baterai yang mengalami kerusakan karena tegangan dan arus yang tidak stabil. *Buck-Boost Converter* merupakan alat yang berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan tegangan listrik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan *Buck-Boost Converter* pada pembangkit listrik tenaga surya selama 8 hari, didapatkan nilai rata - rata pada kondisi *Buck* yaitu tegangan 13,38 V, arus tertinggi 1,59 A dengan *duty cycle* 48,23 %, sedangkan pada kondisi *Boost*, tegangan 25 V, arus tertinggi 1,63 A dengan *duty cycle* 63,44 %. Pada saat kondisi *Buck*, nilai arus keluaran *converter* akan meningkat walaupun daya yang dihasilkan lebih kecil. Sedangkan pada saat kondisi *Boost*, besar nilai arus keluaran yang terukur akan menurun tetapi daya keluaran yang dihasilkan lebih besar. Perbedaan nilai arus pada kondisi *Buck* dan *Boost* ini karena adanya nilai resistansi dan impedansi yang berbeda pada rangkaianannya, sehingga ketika bekerja dalam kondisi *Boost* maka arus listrik akan menurun karena resistansi dan impedansinya lebih besar daripada kondisi *Buck*.

Kata kunci: *converter, buck, Boost, tegangan, arus, daya.*

ABSTRACT

The Use of CCM Mode Type Buck-Boost Converter on Solar Power Plant Prototype Against Output Power

(Roni Wijaya, 03041381924101, 2023, 39 Pages)

Electrical energy is a type of energy that is very necessary. Solar Power Plant is a power plant that good for use in tropical regions. The problem with solar power plant is that part of the battery is damaged due to unstable voltage and current. Buck-Boost Converter is a tool that serves to raise and lower the voltage. Based on research that has been done using a Buck-Boost converter on a solar power plant for 8 days, the average value is obtained in the Buck condition with a voltage of 13.38 V, the highest current is 1.59 A with a duty cycle of 48.23%, while in Boost conditions with a voltage of 25 V, the highest current is 1.63 A with a duty cycle of 63.44%. During the Buck condition, the output current value of the converter will increase even though the power generated is smaller. And during the Boost condition, the measured output current value will decrease but the resulting output power will be greater. This difference in value is due to the loss of current from the converter components used so that when working in the Boost condition, the electric current will decrease because the resistance and inductance is greater than the Buck condition.

Keywords: *converter, buck, Boost, voltage, current, power.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN DOSEN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
NOMENKLATUR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sumber Energi Terbarukan.....	5
2.2 Energi Matahari.....	5
2.3 Sel Surya (<i>Solar Cells</i>).....	5
2.4 Daya Listrik.....	6
2.4.1 Daya Aktif.....	6
2.4.1 Daya Reaktif.....	7
2.4.1 Daya Semu.....	7
2.5 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	8
2.6 Baterai.....	8

2.7 Inverter DC to AC.....	9
2.8 DC to DC Buck-Boost Converter.....	10
2.9 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	12
2.6.1 PLTS Off-Grid.....	12
2.10 Penelitian Sebelumnya.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Lokasi Penelitian.....	14
3.2 Waktu Perencanaan Penelitian.....	14
3.3 Alur Penelitian.....	15
3.3.1 Studi Literatur.....	15
3.3.2 Persiapan Peralatan.....	15
3.3.3 Pembuatan Alat.....	15
3.3.4 Pengumpulan Data.....	15
3.3.5 Pengolahan Data.....	15
3.3.6 Pembuatan Laporan.....	15
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	16
3.5 Metode Penelitian.....	17
3.6 Alat dan Bahan.....	17
3.7 Desain Alat Penelitian.....	19
3.8 Skema Pemasangan Alat Penelitian.....	21
3.9 Rangkaian Pengukuran.....	21
3.10 Analisa Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Perancangan Alat.....	23
4.3 Hasil Perhitungan Data.....	24
4.2 Data Hasil Penelitian.....	27
4.4 Analisa Hasil Penelitian.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Panel Surya	6
Gambar 2.2 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	8
Gambar 2.3 Baterai	9
Gambar 2.4 <i>Inverter DC to AC</i>	9
Gambar 2.5 <i>DC to DC Buck-Boost Converter</i>	10
Gambar 2.6 Diagram Blok PLTS <i>Off-grid</i>	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.2 Desain <i>Prototype</i> PLTS	19
Gambar 3.3 Desain <i>Buck Boost Converter</i>	20
Gambar 3.4 Skema Pemasangan Alat	21
Gambar 3.6 Rangkaian Pengukuran Tegangan.....	21
Gambar 3.6 Rangkaian Pengukuran Arus.....	22
Gambar 4.1 <i>Prototype</i> Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	23
Gambar 4.2 Grafik Tegangan Keluaran rata - rata tanpa <i>Buck-Boost Converter</i>	29
Gambar 4.3 Grafik Tegangan Keluaran rata - rata dengan <i>Buck-Boost Converter</i>	29
Gambar 4.4 Grafik Arus Keluaran rata - rata saat menggunakan dan tidak Menggunakan <i>Buck-Boost Converter</i>	31
Gambar 4.5 Grafik Daya Keluaran rata - rata saat menggunakan dan tidak menggunakan <i>Buck-Boost Converter</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penelitian Berkaitan dengan Penelitian yang akan dilakukan	13
Tabel 3.1 Waktu Perencanaan Penelitian	14
Tabel 3.2 Alat dan Bahan	17
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Prototipe</i> Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada hari ke-6.....	27
Tabel 4.2 Rata - rata Hasil Pengujian <i>Prototipe</i> Pembangkit Listrik Tenaga Surya saat menggunakan dan tidak menggunakan <i>Buck-Boost Converter</i> ...	28

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Perhitungan daya Aktif	7
Rumus 2.2 Perhitungan daya Reaktif	7
Rumus 2.3 Perhitungan daya Semu	7
Rumus 2.4 Tegangan keluaran <i>Converter</i>	11
Rumus 2.5 Arus keluaran <i>Converter</i>	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Selama 8 Hari

Lampiran 1.1 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-1

Lampiran 1.2 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-2

Lampiran 1.3 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-3

Lampiran 1.4 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-4

Lampiran 1.5 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-5

Lampiran 1.6 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-6

Lampiran 1.7 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-7

Lampiran 1.8 Data dan Grafik Pengukuran *Prototype* Hari ke-8

Lampiran 2 Hasil Akhir Perancangan *Prototype*

Lampiran 2.1 Gambar *Prototype*

Lampiran 3 Gambar Pengambilan Data

Lampiran 3.1 Gambar Pengambilan Data Tegangan Keluaran *Prototype*

Lampiran 3.2 Gambar Pengambilan Data Arus Keluaran *Prototype*

NOMENKLATUR

<i>Buck</i>	: Tegangan diturunkan (<i>Step Down</i>)
<i>Boost</i>	: Tegangan dinaikkan (<i>Step Up</i>)
V	: Tegangan (V)
I	: Arus (A)
P	: Daya Aktif (W)
D	: <i>Duty Cycle</i> (%)
\bar{V}	: Tegangan rata - rata (V)
\bar{I}	: Arus rata - rata (A)
\bar{W}	: Daya rata - rata (W)
\bar{D}	: <i>Duty Cycle</i> rata - rata (%)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di kehidupan pada zaman modern ini, energi listrik merupakan energi yang sangat diperlukan karena energi listrik dapat digunakan di berbagai keperluan. Beberapa pekerjaan maupun kegiatan juga dapat dipermudah baik melalui penerangan hingga sebagai sumber energi penggerak mesin. Walaupun energi listrik sangat berguna tetapi semakin besar kebutuhan daya maka biaya yang dibutuhkan juga akan semakin mahal, dan juga beberapa jenis pembangkit yang digunakan saat ini menggunakan sumber energi tak terbarukan. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan jenis yang cukup baik untuk digunakan di wilayah dengan cuaca tropis karena suhu panas matahari yang dibutuhkan pada wilayah tersebut cukup untuk menghasilkan energi listrik [1]. PLTS jenis *Off-Grid* merupakan pembangkit listrik yang berdiri sendiri atau tidak dihubungkan dengan listrik PLN, kelebihanannya yaitu energi listriknya dapat digunakan saat terjadi pemadaman listrik dan dapat disimpan untuk digunakan di keadaan terdesak. Bagian terpenting pada PLTS yaitu panel surya yang berguna untuk mengubah energi panas matahari menjadi energi listrik berupa listrik DC (*Direct Current*) yang nantinya akan disimpan ke baterai, dan dari baterai akan dialirkan ke *Inverter* untuk mengubah Listrik DC menjadi Listrik AC (*Alternating Current*) supaya dapat digunakan pada berbagai jenis peralatan [2].

Terdapat suatu permasalahan pada bagian baterai yaitu ketahanannya karena semakin lama baterai digunakan maka akan mengalami kerusakan. Kerusakan pada baterai sendiri dipengaruhi oleh beberapa aspek misalnya dikarenakan tegangan listrik yang disalurkan dari panel ke baterai dalam keadaan tidak stabil [3]. *Buck-Boost Converter* merupakan alat yang berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan tegangan listrik yang secara teoritis dapat melindungi baterai dari kerusakan akibat ketidakstabilan arus dan tegangan masukan [4].

Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai penggunaan *Converter* pada pembangkit listrik yaitu salah satunya Rafiq, Muhammad yaitu dengan menggunakan *Converter* pada pembangkit listrik *hybrid* [5] yang menghasilkan tegangan dan arus misalnya yang disesuaikan dengan beban 6 W yaitu, tegangan dalam keadaan konstan sebesar 12,625 V pada pembangkit 1, dan 12,65 V pada pembangkit 2. Serta arus dari kedua pembangkit sebesar 3,65 A. Tetapi dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, penulis menganggap bahwa potensi *Converter* masih dapat digunakan secara maksimal untuk meningkatkan pengisian daya ke baterai. Maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Buck-Boost Converter* jenis mode CCM (*Continuous Conduction Mode*) pada *Prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terhadap Daya Keluaran untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan alat tersebut dengan menghitung nilai arus dan tegangan pada proses pengisian daya ke baterai.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk membuat *prototype* pembangkit listrik tenaga surya dengan sumber energi matahari. Energi matahari yang dikonversi menjadi energi listrik memiliki tegangan dan arus yang tidak stabil atau berubah ubah sehingga tegangan listrik yang distabilkan memiliki nilai yang berbeda dengan spesifikasi baterai. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai arus serta nilai tegangan keluaran yang dapat ditingkatkan serta diturunkan oleh *Buck-Boost Converter* ke baterai pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan *Converter* misalnya oleh Hazlif, Nazif pada PLTS [6], dengan pengujian intensitas cahaya dengan kontrol arus *ramp* yang tegangannya diatur dengan *converter*, dan penelitian Rafiq, Muhammad dengan penggunaan *Converter* pada pembangkit *Hybrid* [5], tegangan yang disesuaikan menggunakan *converter* pada keluaran baterai, sehingga tegangan dari panel ke *Solar Charge Controller* tidak dipengaruhi *converter*. Dari penelitian tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya yang dihasilkan dari panel ke *Buck-Boost Converter* yang akan disalurkan menuju baterai pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian diperlukan untuk mengetahui apa saja tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Membuat *Prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* dengan *Buck-Boost Converter* pada rangkaiannya.
2. Mengukur dan menganalisis nilai arus dan tegangan keluaran saat menggunakan dan saat tidak menggunakan *Buck-Boost Converter* pada *Prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Surya.
3. Menghitung dan menganalisis daya listrik yang dihasilkan dari *Prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Surya saat menggunakan dan saat tidak menggunakan *Buck-Boost Converter*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan supaya tugas akhir ini tidak keluar dari topik yang telah ditetapkan pada penelitian ini, batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Membahas mengenai pengujian kinerja *Prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Surya berdasarkan perhitungan nilai keluaran arus dan tegangan listrik dari *Buck Boost Converter* Jenis mode CCM (*Continuous Conduction Mode*).
2. Tidak akan membahas mengenai pengaruh penggunaan dalam waktu lama yang menyebabkan kenaikan suhu pada *Buck Boost Converter*.
3. Pengukuran hanya dilakukan 1 kali setiap 30 menit untuk menghindari kenaikan suhu berlebih pada *Buck-Boost Converter* dan karena nilai yang diukur hanya pada saat tegangan keluaran mencapai keadaan konstan hingga waktu yang ditentukan.
4. Pengukuran hanya dilakukan selama 8 hari.
5. Tidak menghitung efisiensi pengisian daya.
6. *Converter* hanya digunakan pada bagian masukan baterai.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sedemikian rupa supaya tidak berbeda dari pedoman yang telah ditetapkan. Dalam hal ini pembahasan dibagi menjadi beberapa pokok pembahasan yang kemudian diuraikan secara terperinci seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara garis besar mengenai mengenai tugas akhir yang akan dilakukan ini yang meliputi latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai materi dari teori yang melandasi pembahasan dari masalah yang akan dibahas pada penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai persiapan yang dibutuhkan dalam melakukan tugas akhir ini yang meliputi lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian, alat dan bahan yang dibutuhkan, desain dan konfigurasi rangkaian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dari penelitian yang dianalisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan serta saran yang diambil dari hasil semua pembahasan dari bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. B. Tambunan, *Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Deepublish, 2020.
- [2] H. R. Iskandar, *Praktis Belajar Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Deepublish, 2020.
- [3] R. Aridya, “Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS),” p. 215, 2021.
- [4] M. Gaboriault and A. Notman, “A high efficiency, non-inverting, buck-boost DC-DC converter,” *Conf. Proc. - IEEE Appl. Power Electron. Conf. Expo. - APEC*, vol. 3, no. C, pp. 1411–1415, 2004, doi: 10.1109/apec.2004.1296049.
- [5] M. Rafiq, “Sinkronisasi Pembangkit Listrik Hybrid (Angin Dan Surya) Berbasis Dc-Ac Inverter,” *Univ. Muhammadiyah Sumatera Utara*, p. 13, 2019.
- [6] H. Nazif, “Pemodelan Dan Simulasi Boost Converter Menggunakan Kontrol Arus Ramp Comparison Current Control Untuk Charging Baterai Pada Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Pjuts) Boost Converter Modeling and Simulation Using Ramp Comparison Current Control for Batte,” vol. XV, no. 01, pp. 31–40, 2021.
- [7] A. S. Silitonga and H. Ibrahim, *Buku Ajar Energi Baru Dan Terbarukan*. Deepublish, 2020.
- [8] S. Himran, *Energi Surya Konversi Termal dan Fotovoltaik*. Penerbit Andi, 2021.
- [9] Cakrawala, “Proses Pembuatan Panel Surya Monokristalin dan Polikristalin - Gesainstech,” Oct. 12, 2021. <https://www.gesainstech.com/2021/10/proses-pembuatan-panel-surya.html> (accessed Dec. 16, 2022).
- [10] B. Suherman, A. Luwihono, and S. Rasyid, *Buku Ajar Konversi Energi Listrik*. Yayasan Kita Menulis, 2022.
- [11] A. K. Gupta, *Solar PV Power and Solar Products Handbook*. Niir Project Consultancy Services, 2022.
- [12] M. Rumbayan, *Energi Surya Sebagai Energi Alternatif yang Terbarukan*.

Ahlimedia Book, 2020.

- [13] Kecko, “Battery Power Supply,” Nov. 06, 2010. <https://www.flickr.com/photos/kecko/5166616214/in/photostream/> (accessed Dec. 16, 2022).
- [14] B. D. Bedford and R. G. Hoft, *Principles of inverter circuits*. R.E. Krieger Pub. Co, 1985.
- [15] T. R. Putra, “Fungsi Power Inverter Pada Mobil, Mengubah Arus DC Menjadi AC,” Aug. 05, 2019. <https://www.gridoto.com/read/221808761/fungsi-power-inverter-pada-mobil-mengubah-arus-dc-menjadi-ac> (accessed Dec. 16, 2022).
- [16] F. L. Luo and H. Ye, *Advanced DC/AC Inverters: Applications in Renewable Energy*. CRC Press, 2017.
- [17] J. L. Durán-Gómez, E. García-Cervantes, D. R. López-Flores, P. N. Enjeti, and L. Palma, “Analysis and evaluation of a series-combined connected boost and buck-boost DC-DC converter for photovoltaic application,” *Conf. Proc. - IEEE Appl. Power Electron. Conf. Expo. - APEC*, vol. 2006, pp. 979–985, 2006, doi: 10.1109/apec.2006.1620657.
- [18] R. Kaye and A. Kalam, “Non-Isolated DC / DC Buck / Boost Converters for Off- Grid Hybrid Renewable System,” p. 235, 2019, doi: 10.1109/AUPEC48547.2019.211787.
- [19] M. N. Qaiser, M. Usama, B. Ahmad, M. A. Tariq, and H. A. Khan, “Low cost, robust and efficient implementation of MPPT based buck-boost converter for off-grid PV applications,” *2014 IEEE 40th Photovolt. Spec. Conf. PVSC 2014*, pp. 3701–3706, 2014, doi: 10.1109/PVSC.2014.6924910.
- [20] K. Chomsuwan, P. Prisuwana, and V. Monyakul, “Photovoltaic Grid-Connected Inverter Using Two-Switch Buck-Boost Converter,” vol. 2, pp. 1527–1530, 2002.
- [21] M. C. Rachman, “Rancang Bangun Konverter Buck Boost Dengan Sistem Monitoring Berbasis Labview,” pp. 1–34, 2018.
- [22] D. Mulvaney, “Solar power : innovation, sustainability, and environmental justice,” pp. 1–344, 2019.

- [23] P. J. Reddy, “Solar Power Generation: Technology, New Concepts & Policy,” pp. 1–249, Mar. 2012.
- [24] P. Kaur, S. Jain, and A. Jhunjhunwala, “Solar-DC deployment experience in off-grid and near off-grid homes: Economics, technology and policy analysis,” *2015 IEEE 1st Int. Conf. Direct Curr. Microgrids, ICDCM 2015*, pp. 26–31, Jul. 2015, doi: 10.1109/ICDCM.2015.7152004.
- [25] A. Tuladhar, “Power management of an off-grid PV inverter system with generators and battery banks,” *IEEE Power Energy Soc. Gen. Meet.*, 2011, doi: 10.1109/PES.2011.6039261.
- [26] E. Wulandari, “Perbaikan Faktor Daya Pada Rangkaian Penyearah Buck-Boost Converter for Power Factor,” 2015.
- [27] Y. I. A. Yani, *Rancang Bangun Buck-Boost Converter Pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro*. 2017.