

SKRIPSI
KOMPARASI TEGANGAN MASUK DAN KELUAR PADA
***CURRENTS BOOSTER* DI KOPLING DUA AKUMULATOR**
SEBAGAI SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN KETIKA
DIBEKANI 100 WATT ANTARA *CHARGING* MELALUI
PANEL SURYA DAN TANPA *CHARGING*



Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan
24 Februari 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

THEO CAHYO ADI

132017025

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

SKRIPSI
KOMPARASI TEGANGAN MASUK DAN KELUAR PADA
CURRENTS BOOSTER DI KOPLING DUA AKUMULATOR
SEBAGAI SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN KETIKA
DIBEKANI 100 WATT ANTARA CHARGING MELALUI
PANEL SURYA DAN TANPA CHARGING



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Yang telah di pertahankan di depan dewan
24 Februari 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
THEO CAHYO ADI

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin., M.T
NIDN. 010046301

Pembimbing 2

Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0214117504

Menyetujui,
Dekan Fakultas teknik

Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni., M.T.,IPM
NIDN. 0227077004

Anggota Dewan Penguji

Ir. Eliza., M.T
NIDN. 0209026201

Anggota Dewan Penguji

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Theo Cahyo Adi
Nrp : 132017025
Program studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan unntuk mendapatkan gelar akademik strata 1 baik di Universitas Mummadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain. kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas di cantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan di sebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaraan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Palembang, 24 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Theo Cahyo Adi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“KOMPARASI TEGANGAN MASUK DAN KELUAR PADA *CURRENT BOOSTER* DI KOPLING DUA AKUMULATOR SEBAGAI SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN KETIKA DIBEBANI 100 WATT ANTARA *CHARGING* MELALUI PANEL SURYADAN TANPA *CHARGING*”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T selaku pembimbing I
2. Ibu Rika Noveriyanti, S.T., M.T selaku pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktu dalam mengoreksi. Serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Abid Djazuli, SE., MM Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, ST., M.Eng Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Taufik S.T.,M.T sebagai pembimbing lapangan dalam pembuatan alat penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Palembang

7. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 08 Desember 2021



Theo Cahyo Adi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Jangan pernah membuat orang tua kita kecewa oleh diri kita.
- Jika kau ingin memenangkan sesuatu, jika kau ingin sukses, dengarkan kata hatimu. Jika hatimu tak bisa menjawabnya, tutup matamu dan pikirkan Ayah dan Ibumu. Dan semua rintangan terlewati, semua masalah lenyap seketika. Kemenagan akan jadi milikmu, Hanya milikmu.
- Jangan pernah takut untuk mencoba jika ingin mendapatkan sesuatu.
- Jangan pernah meninggalkan shalat sesungguhnya shalat mencegah dari perbuatan keji dan mungkar.
- Kaya harta tapi miskin hati takkan menemukan kedamaian didunia ataupun akhirat.
- Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
- Hasil tidak pernah mengkhianati proses.

PERSEMBAHAN

- Tuhan Ku Allah Swt., Dan Nabiku Muhammad Saw.
- Pembimbing Skripsi Ku Bapak Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T & Ibu Rika Noveriyanti, S.T., M.T
- Orang Tuaku Yang Senantiasa Menasehatiku Dan Mendoakanku.
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.

Sahabatku, Serta Seluruh Teman-Teman Teknik Elektro Terutama Angkatan 2017 Yang Selalu Mendukung Dan Berjuang Bersama.

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga surya (PLTS) merupakan salah satu jenis Pembangkit yang dihasilkan dari energi baru terbarukan (EBT) yang berasal dari Energi Surya. Energi Surya yang mudah didapatkan di alam serta ramah lingkungan karena tidak menghasilkan Emisi CO₂ telah menjadi teknologi andalan di dunia saat ini. Indonesia yang terletak di kawasan garis khatulistiwa menjadi salah satu alasan mengapa PLTS memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan, namun PLTS dengan menggunakan SCC dan *Solar cell* pengisian di akumulator hanya dapat berlangsung pada saat hari cerah umumnya pada siang hari hingga sore hari. Sedangkan pada malam hari SCC dan Panel surya tidak berfungsi karena tidak bisa mengisi ulang daya pada akumulator yang di pakai pada sistem PLTS tersebut disinilah penulis melakukan penelitian meng *hybrid* PLTS degan sistem pengchageran *Current booster* dengan tujuan supaya pada saat malam hari pada waktu SCC dan *solar cell* tidak berfungsi maka *current booster* yang akan mengisi daya pada akumulator sehingga di harapkan akumulator dapat bertahan hingga 24 jam.

Kata Kunci : *Current booster*, *Solar Charge Controller* (SCC) , Panel surya, Akumulator

ABSTRACT

Solar Power Plant (PLTS) is one type of generator that is produced from new renewable energy (EBT) originating from Solar Energy. Solar energy which is easily available in nature and environmentally friendly because it does not produce CO2 emissions has become a mainstay technology in today's world. Indonesia, which is located in the equator, is one of the reasons why PLTS has great potential to be developed, but PLTS using SCC and Solar cell charging in accumulators can only take place on sunny days, generally during the day until the afternoon. While at night the SCC and solar panels do not work because they cannot recharge the accumulator used in the PLTS system, this is where the author conducts research to hybrid PLTS with the Current booster charging system with the aim that at night the SCC and solar cell If it doesn't work, the current booster will charge the accumulator so it is expected that the accumulator can last up to 24 hours.

Keywords : *Current booster, Solar Charge Controller (SCC), Solar panels, Accumulator*

DAFTAR ISI

SKRIPSI	1
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	i
KATA PENGANTAR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB 1	xi
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Sistem Penerangan DC Dengan Pembangkit Listrik Tenaga Akumulator Gandeng Sebagai Sumber Energi Cadangan	3
2.2. Energi Foton.....	4
2.3. Prinsip Kerja Fotovoltaik.....	5
2.4. Gambar Rangkaian <i>Current Booster</i>	7
2.5. Cara Kerja Rangkaian <i>Current Booster</i>	8
BAB 3	10
METODE PENELITIAN	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Bahan dan Alat	10
3.3. Jadwal Penelitian	11
3.4. Proses perakitan rangkaian current booster	12
3.5. Langkah Pengujian dan Pengukuran	12
BAB 4	13

DATA DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Data Pengukuran	13
4.3. Grafik perhitungan daya masuk pada <i>current booster</i>	21
BAB 5	22
KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
DAFTAR LAMPIRAN	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Block System Penerangan DC Dengan Pembangkit Listrik Tenaga Akumulator Gandeng Sebagai Sumber Energi Cadangan.	4
Gambar 2.2. Rincian Arsitektur Fotovoltaik.	7
Gambar 2.3. Gambar Rangkaian Current Booster.....	8
Gambar 2.4. Rangkaian Internal IC LM317.....	9
Gambar 4.1. Grafik Daya Masuk Pada Current Booster.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Bahan Dan Alat.	10
Tabel 4.1. Data Dan Pengukuran Arus Dan Tegangan <i>Current Booster</i> Tanpa Panel Surya.....	13

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era sekarang ini energi listrik masih langka dan mahal untuk daerah terpencil di Indonesia. Energi listrik masih banyak menggunakan energi *fossil* sebagai bahan bakunya untuk pembangkitan energi listrik. Sebagaimana kita ketahui energi *fossil* semakin menipis sehingga di khawatirkan akan habis dalam beberapa puluh tahun lagi untuk itulah kita harus mulai memikirkan energi alternatif sebagai pengganti energi *fossil* tersebut, penulis mencoba mencari alternative energi baru terbarukan dengan menggunakan solar sel di *hybrid* dengan *currents booster* sebagai peningkat aurnya diharapkan energi ini akan terus berputar atau kontinu (tidak habis) dengan beban maksimal 100 watt sehingga bias dimanfaatkan untuk penerangan di daerah – daerah yang belum mempunyai pasokan energi listrik dari PLN.

Salah satu upaya agar kita tidak menimbulkan pemanasan global dengan menggunakan bahan bakar *fossil* selain ketersediaannya makin menipis di dunia ini juga dapat dampak merusak bumi itu sendiri, langkah yang kita dapat cegah agar kerusakan bumi ini tidak semakin parah adalah dengan mengganti penggunaan bahan bakar *fossil* dengan menggunakan energi terbarukan yang lebih ramah terhadap lingkungan dan tidak terbatas. Yang dimana salah satunya adalah PLTS, yang dimana Indonesia sangat cocok menggunakan energi terbarukan ini adalah Indonesia yang merupakan daerah tropis.

Sel surya dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik melalui panel surya. Panel surya merupakan suatu peralatan elektronik yang dapat mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik. Posisi geografis Indonesia yang membentang di daerah garis khatulistiwa sangat sesuai untuk dibangun pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), dengan penerimaan sinar matahari sepanjang tahun merata dapat dipastikan bahwa panel surya akan bekerja secara maksimal.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui tegangan masuk dan keluar pada rangkaian *Currents Booster* ketika di bebani, yang gunannya untuk memperpanjang umur baterai sehingga di harapkan baterai dapat bertahan selama 24 jam.

1.3. Batasan Masalah

Pada rancang bangun alat ini penulis hanya akan membahas mengenai tegangan keluar (*output*) dari *currents booster* dan arus keluar pada *currents booster* untuk menentukan daya keluar *currents booster* tanpa bantuan panel surya.

1.4. Sistematika Penulisan

Dalam pengerjaan tugas akhir ini sistematika penulisan meliputi :

BAB 1. PENDAHULUAN

Memberikan gambaran secara umum mengenai latar belakang, Tujuan penelitian , batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang dasar penguatan tegangan pada rangkaian *currents booster* dan cara kerjanya.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Berisi penjelasan mengenai fishbone penelitian, alat dan bahan, Tempat dan waktu dan gambaran rangkaian.

BAB 4. PERHITUNGAN DAN ANALISA

Berisi tentang analisa dan perhitungan tegangan masuk dan keluar pada rangkaian *currents booster*.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, Muhammad., (2021)., *Desain Konverter Elektronika Daya*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Malvino, Albert Paul., (1984)., *Prinsip-prinsip Elektronika*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Beiser, Arthur., (1995)., *Konsep Fisika Moderen*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Soetoyono, Charles., (2018)., *Sistem Listrik Tenaga Surya Desain, Dan Operasi Instalasi*.
- Mohammed, Elbaset., (2008)., *Design And Simulation Of DC/DC Boost Converter Design And Simulation*.
- Fathabadi, Hassan., (2016)., *Novel High Efficiency DC/DC Boos Converter For Using in Photovoltaic Systems*.
- Colalongo, Luigi., (2009)., *A 0.2 – 1.2 V DC/DC Boost Converter For Power Harvesting Applications*.
- Blaabjerg, Frede., (2015)., *Quasi – Y – Source Boost DC/DC Converter*.
- Chunwu, Kuo., (2012)., *Design Of An Average – Current – Mode Noninverting Buck – Boost DC/DC Converter With Reduced Switching And Conduction Losses*.
- Ali, Muhammad., (2018)., *Aplikasi Elektronika Daya Pada Sistem Tenaga Listrik*.
- Abdulkadir, Ariono., (2018)., *Energi Baru, Terbarukan Dan Konservasi Energi*
- Sutrisno., (1988)., *Elektronika Teori Dan Penerapannya*.
- Mahmudi, Irwan., (2021)., *Kontrol Power Elektronik Dan Aplikasinya*.
- Muis, Saludin., (2017)., *Teori Mosfet Daya Contoh Aplikasi pada Power Supply*.
- Iskandar, Handoko., (2020)., *Buku Praktis Belajar Pembangkit Listrik Tenaga Surya*.
- Mulyono, Panut., (2018)., *Energi Surya Untuk Komunitas*.