

## **SKRIPSI**

# **Analisis Arus Input Dan Output Inverter Terhadap Perubahan Beban Pada Penggunaan Sumber Energi Listrik Baterai Karbon Lithium**



Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan  
07 Agustus 2023

**Dipersiapkan Dan DiSusun Oleh**  
M. DIKY ANUGRAH  
132018086

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**2023**

# SKRIPSI

## Analisis Arus Input Dan Output Inverter Terhadap Perubahan Beban Pada Penggunaan Sumber Energi Listrik Baterai Karbon Lithium



Merupakan Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Telah di Pertahankan Di Depan Dewan  
07 Agustus 2023  
Dipersembahkan Dan Disusun Oleh

**M. Diky Anugrah**  
**132018086**  
**SUSUNAN DEWAN**

**Pembimbing 1**

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

**Penguji 1**

**Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng**  
**NIDN : 0212056402**

**Pembimbing 2**

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

**Penguji 2**

**Yosi Apriani, S.T., M.T**  
**NIDN : 0213048201**

**Menyetujui :**

**Dekan Fakultas Teknik**

  

**Prof. Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng**  
**NIDN : 0227077004**

**Mengetahui :**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

  

**Feby Ardianto, S.T., M.Cs**  
**NIDN : 0207038101**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan Ini Saya Menyatakan Bahwa Dalam Skripsi Ini Tidak Terdapat Karya Yang Pernah Di Ajukan Untuk Memperoleh Gelar Kesarjanaan Di Suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang Sepengetahuan Saya Juga Tidak Terdapat Karya Atau Pendapat Yang Pernah Ditulis Atau Di Terbitkan Oleh Orang Lain, Kecuali Yang Secara Tertulis Di Acu Dalam Naskah Ini Dan Di Sebutkan Di Dalam Daftar Pustaka.

Tanggal, 07 Agustus 2023



M Diky Anugrah

132018086

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto :**

*Bersungguh-sungguh engkau dalam menuntut ilmu, jauhilah kemalasan dan kebosanan karena jika tidak demikian engkau akan berada dalam bahaya kesesatan. ( Imam Al-Ghazali )*

### **Kupersembahkan Skripsi Kepada :**

*Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan, kemudahan, rezeki, serta pertolongan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.*

*Kedua orang tua ku tersayang yang paling berharga dalam hidup saya, Ayahanda Cecep Suherman dan Ibunda Sri Aprianti yang telah mendidik, memberikan kasih sayang, memberikan dukungan, selalu memberikan yang terbaik, dan berdoa di setiap langkah anaknya, serta kebahagiaan seumur hidup saya selaku penulis. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk Ayah dan Ibuku tercinta.*

*Kakak ku tersayang Widiya Suheryanti dan Ulfa Septianan yang selalu mendukung perjuangan serta memberikan motivasi saya selaku penulis.*

*Seorang yang istimewa dalam hidupku Raselly. S.pd atas dukungan, kebaikan, ketulusan, perhatian dan kebijaksanaan sehingga penulis selalu bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.*

*Pembimbing skripsi 1 saya Ibu Rika Noverianty.S.T.,M.T dan Pembimbing skripsi 2 saya Bapak Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T yang telah memberikan dukungan dan dedikasi terbaiknya serta dengan sabar untuk membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.*

*Almamaterku tercinta*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS ARUS INPUT DAN OUTPUT INVERTER TERHADAP PERUBAHAN BEBAN PADA PENGGUNAAN SUMBER ENERGI LISTRIK BATERAI KARBON LITHIUM”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

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

Dan tidak lupa terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bpk dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang Sahabat Sahabat seperjuanganku Redo Ilhamsyah, Abid Maulana yang telah bersama sama berjuang meraih gelar Sarjana Teknik (S.T) Rekan Rekan seperjuangan Labor Fisika yang telah saling mendukung dan mendoakan sehingga tercapainya gelar Sarjana Teknik (S.T) Yang

telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga semua amal kebaikan yang telah diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan- rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 07 Agustus 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom right.

M Diky Anugrah

NIM : 132018086

## **ABSTRAK**

Analisis daya input dan output pada pemakaian beban di inverter merupakan suatu metode penelitian mengenai perhitungan daya input dan output yang mengutamakan pemakaian inverter terhadap efisiensinya dari dua metode pemakaian inverter pertama menggunakan beban lampu LED berdaya beban 480 Watt dengan tegangan 220 Volt kemudian beban kedua menggunakan lampu filamen fajar berdaya beban 500 Watt dengan tegangan 220 Volt sedangkan inverter yang di gunakan mempunyai tegangan sumber energi listrik akumulator baterai karbon lithium sebesar  $V_{input}$  12 Volt Dc yang di ubah oleh Inverter menjadi tegangan 220 Volt Ac dengan daya penampungan Inverter sebesar 750 Watt. Dari dua pengujian beban inverter tersebut yang harus di analisis dari kedua tegangan input dan output hal tersebut untuk membuktikan seberapa besar pemakaian daya dan berapa besar efisiensinya terhadap pemakaian inverter dan juga pemakaian terhadap waktu pengosongan akumulator baterai karbon lithium. Ketika beban tersebut di pakai pada kondisi beban maksimum secara kontinnyu.

**Kata Kunci : Akumulator, Inverter, Beban Lampu LED dan Lampu Filamen Fajar**

## **ABSTRAK**

*Analysis of input and output power on the use of the load on the inverter is a research method regarding the calculation of input and output power which prioritizes the use of the inverter on its efficiency. The first two methods of using the inverter use a 480 Watt load of LED lights with a 220 Volt voltage then the second load uses a filament lamp. fajar has a load capacity of 500 Watts with a voltage of 220 Volts while the inverter used has a voltage source of electric energy accumulator lithium carbon battery of Vinput 12 Volts Dc which is converted by the Inverter to a voltage of 220 Volts Ac with an Inverter holding power of 750 Watts. From the two inverter load tests that must be analyzed from both the input and output voltages, this is to prove how much power is used and how much efficiency is the use of the inverter and also the use of the lithium carbon battery accumulator discharge time. When the load is used at maximum load conditions continuously.*

***Keyword : Accumulator, Inverter, Load of LED Lamp and Incandescent Filament Lamp***



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	3
1.2 Tujuan Pembahasan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Sistematis Penulisan.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Batrai Karbon.....	5
2.2 Batrai Lithium.....	8
2.3 Inverter.....	10
2.3.1 Prinsip Kerja Inverter.....	13
2.4 Beban.....	14
2.4.1 Daya Semu.....	19
2.4.2 Daya Reaktif.....	19
2.4.3 Daya Nyata.....	20
2.5 Persamaan Rumus Analisa Penghitung.....	21

2.5.1 Arus Listrik.....	22
2.5.2 Tegangan Listrik.....	24
2.5.3 Daya Listrik.....	27
2.6 Efisiensi.....	28
<b>BAB 3 METODE ANALISIS.....</b>	<b>30</b>
3.1 Tempat Dan Waktu.....	30
3.2 Diagram Flowchart.....	30
3.3 Diagram Blok Rangkaian.....	31
3.3.1 Keterangan Balok Rangkaian.....	32
3.3.2 Prinsip Kerja Rangkaian.....	33
3.4 Alat dan Bahan Kerja.....	33
3.5 Proses Perakitan.....	35
3.6 Proses Pengujian dan pengukuran.....	36
<b>BAB 4 ANALISA PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Data Baterai Li Ion 1865.....	38
4.2 Data Baterai Karbon Litium.....	39
4.3 Data Akumulator Baterai Karbon Lithium.....	39
4.4 Data Inverter.....	40
4.5 Data Beban.....	41
4.5.1 Data Beban Lampu LED.....	41
4.5.2 Data Beban Lampu Fijar.....	42
4.6 Data Hasil Pengukur.....	43
4.6.1 Data Hasil Pengukuran Baterai Karbon Lithium.....	43

4.6.2 Data Hasil Pengukuran Inverter.....	43
4.6.3 Data Hasil Pengukuran Inverter Lampu LED.....	44
4.6.4 Data Hasil Pengukuran Inverter Lampu Filamen Fijar.....	44
4.7 Analisa Perhitungan.....	45
4.7.1 Analisa Perhitungan Efisiensi.....	45
4.8 Analisa Pembahasan.....	50
4.8.1 Analisa Pembahasan Grafik 4.1.....	50
4.8.2 Analisa Pembahasan Grafik 4.2.....	51
4.8.3 Analisa Pembahasan Grafik 4.3.....	51
4.8.4 Analisa Pembahasan Grafik 4.4.....	52
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>53</b>
5.1 KESIMPULAN.....	53
5.2 SARAN.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Baterai Karbon Lithium.....	5
Gambar 2.2 Baterai Karbon.....	6
Gambar 2.3 Baterai Lithium.....	9
Gambar 2.4 Inverter.....	11
Gambar 2.5 Kerja Inverter.....	12
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Inverter.....	13
Gambar 2.7 Beban.....	15
Gambar 2.8 Rangkaian Beban.....	15
Gambar 2.9 Bagian Beban.....	16
Gambar 2.10 Beban Lampu LED.....	17
Gambar 2.11 Beban Daya.....	18
Gambar 3.1 Diagram Flowchat.....	31
Gambar 3.2 Daigram Blok Rangkaian.....	31
Gambar 3.3 Proses Pengeluaran Arus dan Tegangan Inverter.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Kerja.....	34
Tabel 3.2 Bahan Kerja.....	35
Tabel 4.1 Data Baterai Li ion 1850.....	38
Tabel 4.2 Data Baterai Karbon Lithium.....	39
Tabel 4.3 Data Akumulator Baterai Karbon Lithium.....	40
Tabel 4.4 Data Inverter.....	41
Tabel 4.5 Data Beban Lampu LED.....	42
Tabel 4.6 Data Beban Lampu Pijar.....	42
Tabel 4.7 Data Hasil Pengukuran Baterai Karbon Lithium.....	43
Tabel 4.8 Data Hasil Pengukuran Inverter.....	44
Tabel 4.9 Data Hasil Pengukuran Inverter Lampu LED.....	44
Tabel 4.10 Data Hasil Pengukuran Inverter Lampu Fijar.....	45
Tabel 4.11 Data Effisiensi Input Dan Output Inverter Terhadap Beban Lampu LED.....	46
Tabel 4.12 Data Effisiensi Input Dan Output Inverter Terhadap Beban Lampu Fijar.....	49

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1 Data Efisiensi Input Inverter Terhadap Beban Lampu LED.....	47
Grafik 4.2 Data Efisiensi Output Inverter Terhadap Beban Lampu LED.....	47
Grafik 4.3 Data Efisiensi Input Inverter Terhadap Beban Lampu Fajar.....	49
Grafik 4.4 Data Efisiensi Output Inverter Terhadap Beban Lampu Fajar.....	50

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Penelitian ini menentukan dan menganalisa arus input dan output inverter terhadap Beban antara lain beban seperti Reaktif ialah beban pencahayaan yang di mana akan mengambil sumber energi listrik dari baterai karbon lithium dari baterai karbon lithium akan di isi melalui solar cell yang di mana solar cell itu sendiri berasal dari tenaga surya atau yang lebih di sebut dengan tenaga matahari yang di mana dalam kehidupan sehari hari memerlukan sinar matahari.

Zaman yang semakin maju, pemukiman penduduk makin bertambah, teknologi semakin canggih dan saat ini ketersediaan batubara sudah hampir habis untuk menggunakan bahan bakar pembangkit listrik, dan ada pula yang menggunakan tenaga listrik dari turbin air namun ada kelebihan dan kekurangannya dan ada juga pembangkit yang menggunakan energi surya, Dengan Solar Cell dan Konverter kami membangun dan membuat sebuah alat yang di mana alat tersebut menggunakan energi cahaya matahari dan konverter sebagai pengisian bersekala walaupun energi surya tidak mendukung dan tidak bisa di gunakan di karenakan cuaca yang buruk maka kami berinovasi merancang dan penambahan konverter di sebuah pembangkit untuk supaya pengisian tidak harus dengan menggunakan energi cahaya matahari yang kita tidak tau keadaan cuaca (Perdana, 2020)

Alat yang di Teliti dapat di gunakan dan di terapkan di rumah rumah penduduk. Sebuah alat ini yang di gunakan mempunyai manfaat besar dengan tegangan listrik dan daya Listrik yang besar cocok untuk pemakaian di rumah, alat ini juga tidak mencemari lingkungan sekitar, alat tersebut adalah baterai karbon lithium.

Baterai karbon lithium juga terbuat dari bahan kimia yang tidak berbahaya dan ada juga pembuatannya dengan menggunakan bahan organik dari

tumbuh tumbuhan , inovasi atau perancangan ini supaya kita lebih hemat dalam penggunaan energi yang terlalu banyak

Dengan menggunakan Sebuah Solar Cell yang di rakit supaya bisa menyerap energi cahaya penerangan di sekitar panel tersebut dan akan di simpan kedalam sebuah baterai karbon lithium yang di buat dengan kapasitas baterai besar supaya bisa menyimpan energi

Penelitian menggunakan suatu sistem peralatan yang merupakan sistem Inverter sebuah arus DC ( Arus searah) menjadi arus AC(Bolak balik) menggunakan inverter juga sangat bermanfaat dan banyak juga keuntungannya dengan adanya inverter kita bisa mengalirkan energi ke beban akan kembali lagi ke baterai karbon lithium.

Pemakaian inverter akhir~akhir ini banyak sekali digunakan sebagai sumber energi listrik untuk mengaktifkan alat listrik rumah tangga seperti kipas angin, lampu penerangan, motor listrik, televisi, kulkas dan alat yang lainnya

Biasanya untuk menghidupkan Inverter menggunakan sumber aliran listrik yang bersumber dari baterai maupun aquumulator banyak di jual di pasaran, namun kali ini pemakaian inverter bersumber dari baterai karbon lithium yang di rancang sedemikian rupa untuk menghasilkan tegangan maksimum.

Beban energi yang di keluarkan memiliki kapasitas 500 VA bahkan bisa juga sampai 1000VA untuk kapasitas di rumah sederhana untuk menampung segala macam alat elektronik dan alat yang di gunakan sehari~hari di rumah  $V_{out} : 12 \text{ Volt DC}$  Sampai dengan  $V_{out} : 240 \text{ Volt DC}$  In dengan kapasitas  $Q : 40 \text{ AH}$

Dari penelitian terdahulu dan studi literatur yang saya lakukan maka saya meneliti **Analisis Arus Input Dan Output Inverter Terhadap Perubahan Beban Pada Penggunaan Sumber Energi Listrik Baterai Karbon Lithium** . Apabila judul skripsi di setujui uraian isi skripsinya nanti penulisnya akan tuangkan pada isi bab selanjutnya



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan fokus dan subfokus di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah arus input dan output inverter terhadap perubahan Beban pada penggunaan listrik baterai karbon lithium”.

## **1.2 Tujuan Pembahasan**

Untuk menganalisa arus input dan output inverter terhadap perubahan beban dan penambahan beban pada sumber energi listrik baterai karbon lithium

## **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah metode penelitian inverter pada penggunaan perubahan beban tersebut, masalahnya di batasi yaitu, hanya membahas mengenai analisis arus dan tegangan serta daya input maupun output inverter dengan sumber energi listrik baterai karbon litinium

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Uraian dari penyusunan proposal Skripsi ini terdiri dari beberapa bab yang isinya antara lain

### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pada BAB ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pembahasan dan sistematika Penulisan

### **BAB 2 : TINJAUAN PUSAKA**

Pada BAB ini menguraikan secara singkat tentang kajian dan teori terdahulu dari beberapa sumber penelitian terkait dengan permasalahan pada saat penelitian dan tentang landasan teori secara umum yang mendukung dalam penyelesaian penelitian Terkait masalah ini.

### BAB 3 : METODE ANALISIS

Pada BAB ini akan membahas tahapan perancangan sistem kerja alat secara umum, ada berbagai macam isi di dalam bab ini seperti blok diagram, sistem kerja, dan rancangan Diagram Flowchat

### BAB 4 : ANALISA PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Pada BAB ini akan mendapatkan berupa data hasil dari perhitungan dan pembahasan dalam penelitian untuk pengumpulan data

### BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB ini akan membahas kesimpulan dan saran yang dimana dari hasil penelitian dan analisa pembahasan

### DAFTAR PUSAKA

### LAMPIRAN

## DAFTAR PUSAKA

- (2023). *Dokumenstasi Penelitian*. Palembang.
- Agusthinus S. Sampeallo, Wellem F. Galla, Fredyrick Mbakurawang. (2018). Analisis Kinerja Plts 25 Kwp Di Gedung Laboratorium Risetpadu Lahan Kering Kepulauan Undana Terhadap Variasi Beban. *Jurnal Media Elektro*, 5.
- Akhwan, Andri Pradipta. (2022). Rancang Bangun Simulator Perbaikan Faktor Daya Listrik 3 Fasa Dengan Sistem Kendali Otomatis. *Jurnal Arus Elektroindonesia*, 2.
- Andika Wisnu Adam Kristanto, Unit Three Kartini, Achmad Imam Agung, Bambang Suprianto. (2022). Pemodelan Automatic Transfer Switch(Ats) Pada System Smartgrid pembangkit Photovoltaic dan Pln Berbasis Internet Of Things(Iot) Untuk Monitoring penggunaan Daya Listrik. *Jurnal Teknik Elektro*, 5.
- Asep supriadi, Adhesgamayel, Murtalim, Ujiburrohman, Riyanariyansah. (2022). Pengaruh Bentuk Penampang Bluff Body Persegi, Belah ketupat, Dan segitiga terhadap tegangan listrik yang dihasilkan oleh Piezoelektrik. *Jurnal Mechanical*, 2, 3.
- Christi Liamita, Atiek Rostika, Rustaman, Sahrul Hidayat, Iman Rahayu. (2016). Pengaruh Suhu Sintering Dalam Sintesis Litium Besi Fosfat Terkomposit Karbon Sebagai Bahan Katode Baterai Ion Litium. *Jurnal Material Dan Energi Indonesia*, 1.
- Dalimunth, R. A. (2018). Pemantau Arus Listrik Berbasis Alarm Dengan Sensor Arus Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Seminar Nasional Royal*, 1, 2.
- Dimi Muhammad, Juli Sardi. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Rumah Tanggaberbasis Internet Of things (Iot). *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2.
- Dody Prayitno, H. D. (2018). Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekerasan Lapisan Lasan Pada Baja Astm A316. *Jurnal Dinamika Vokasional*, 4.
- Dydo Prasetyo, Fakhrol Azmi, Dr. Surya Dharma, S.T., M.T. (2022). Analisis Pengaruh Variasi Tegangan Listrik Dalam Proses Elektroplating. *Konferensi Nasional Sosial Dan Engineering Politeknik Negeri Medan*, 2, 3.

- Edi Kurniawan, Dwi Songgo Pangaudi, Eko Nugroho Widjatmoko. (2022). Perancangan Sistem Monitoring Konsumsi Daya Listrik Berbasis Android. *Jurnal Teknik Elektro*, 6.
- Elisabeth Ruthma Meilani Saragih, Hristina Prisyanti, Fitri Puspasari, Trias Prima Satya. (2020). Perancangan Dan Analisis Sistem Alat Ukur Arus Listrik Menggunakan Sensor Acs712 Berbasis Arduino Uno Dengan Standard Clampmeter. *Jurnal Simetris*, 1, 2.
- Fadariana Hc, Robert Junaidi, Muhammad Agmerio. (2020). Prototipe Baterai Berbasis Karbon Aktif Dari Bambu Betung ( Tinjauan Pengaruh Karbon Aktif Dan Elektrolit Dalam Meningkatkan Daya Baterai). *Jurnal Kinetika*, 56.
- Fatahillah, F. (2022). Analisa Pemanfaatan Motor Ac 1ø sebagai Beban Pada Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya 200wp. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4.
- Ilmi, U. (19). Studi Persamaan Regresi Linear Untuk Penyelesaian Persoalan Daya Listrik. *Jurnal Teknika*, 2.
- Ismail, A. (2022). Kajian Emisi Gas Rumah Kaca (Grk) Dari Perkembangantechnologi Elektrifikasi Baterai Ponsel Pintar. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (Jppl)*, 2-3.
- Ivan Darren Alber, Berkah Fajar Tamtono Kiono. (2022). Analisis Pengaruh Perubahan Pembebanan Listrik Terhadap Konsumsi Spesifik Bahan Bakar Pembangkitan, Heat Ratedan Efisiensi Pada Unit 1 Pltu Kendari-3. *Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, 7.
- James William Jokanan, Arif Widodo, Nur Kholis, Lusia Rakhmawati. (2022). Rancang Bangun Alat monitoring Daya Listrik Berbasisiot menggunakan firebasedan Aplikasi android. *Jurnal Teknik Elektro*, 4.
- Leo Fendi Sadewo, Adhes Gamayel, Sefnath J E Sarwuna, Ujiburrohman, Rihan Ariyansah. (2022). Pengaruh Variasi Ukuran Penampang Bluff Body belah ketupat Terhadap Tegangan Listrik Yang Dihasilkan Piezoelektrik. *Jurnal Metiks*, 2.
- Minarto, Lisesri Andar Muni & Candradewi Lestar. (2022). Rancang Bangun Alat Monitoring penggunaan Daya Listrik Pada Laboratorium Komputer Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta Berbasis Labview. *Jurnal Teknologika*, 10.
- Mohamad Ramdani, S. (2008). *Rangkaian Listrik*. Erlangga.

- Muhammad Irwansyah\*, Didi Istardi, M.Sc. (2019). Pompa Air Aquarium Menggunakan Solar Panel. *Jurnal Integrasi*, 2.
- Niken Kristiyanti, Wipar Sunu Brams Dwardaru. (2017). Sintesis Dan Karakterisasi Reduced Graphene Oxide Berbahan Dasar Karbon Baterai Nmc Menggunakan Audiosonikasi. *Sitiesis Dan Karakterisasi*, 22.
- Perdana, F. A. (2020). Baterai Lithium. *Urnal Pendidikan Ipa*, 103.
- Rahayu, R. D. (2022). Peningkatan Arus Listrik Dan Tegangan Listrik Keluaran Sel Surya Dengan Menggunakan Reflektor. *Jurnal Simetris*, 2.
- Rahmad Samosir, Medyawanti Pane, Kimar Turnip, Rio Parluhutan. (2022). Analisis Ketahanan Pompa Dengan Penggerak Arus Listrik Direct Current. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 1.
- Rhezal Agung Ananto\*A),Naufal Ramadhani Akbar\*A), Sapto Wibowo. (2022). Perencanaan Dan Implementasi Inverter Satu Fasa Pada Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro Di Air Terjun Watu Lumpang Mojokerto. *Jurnal Sistem Kelistrikan*, 1 Dan 2.
- Rohmanita Duanaputri, Irwan Heryanto/Eryka, Muhammad Firas Sajidan. (2023). Sistem Monitoring Online Dan Analisis Performansi Plts Panel Surya Monocrystalline 100 Wp Berbasis Web. *Jurnal Sistem Kelistrikan*, 2.
- Sigit And Esye , Yendi. (2021). Analisa Perbaikan Faktor Daya Sistem Kelistrikan. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik, Xi (1)*. Pp. 103-113. Issn 2088-060x, 105.
- Sosrodirjo, R. S. (1950). *Teknik Listrik Aliran Tukar*. Surakarta: Penerbit Menara Pengetahuan.
- Stieven N. Rumokoy, Christopel H. Simanjuntak, Josephin Sundah, Nalar Irawati Tandawuya, Axel N.Jacobus. (2022). Perancangan Alat Monitoring Arus Listrik Terhadap Ketidakseimbangan Beban Pada Jaringan Tegangan Rendah. *Jurnal Elektrik*, 1.
- Taufik Muchtar, Atikah Tri Budi Utami, Lutfi, Muhammad Nawir. (2022). Sistem Data Akuisisi Tegangan Listrik Dengankontroller Embedded System Terintegrasi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 2 , 3.
- Theraja, B. (1961). *Electrical Teknologi*. Deshpande.
- Topayung, D. (3). Pengaruh Arus Listrik Dan Waktu Proses Terhadap Ketebalan Dan Massa Lapisan Yang Terbentuk Pada Proses Elektroplating Pelat Baja. *Jurnal Ilmiah Sains*, 2019.
- William D. Stevenso, J. (1990). *Analisa Sistem Tenaga Listrik*. Edisi Ke 4 Erlangga.

Wiwik Purwati W, S.T, M.Eng, Teguh Harjono M, Drs, M.T. (2018). Analisis Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Energi Alternatif Pada Baterai. *Jurnal Teknik Energi* , 1.