



**IMPLEMENTASI *CHARGER STATION* MENGGUNAKAN  
PLTS 300WP PADA TAMAN WALI KOTA DEPOK**

**SKRIPSI**

Skripsi diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar  
sarjana teknik



Disusun oleh:

**TIARA FORTUNA**

**200111301031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

**2025**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 4 Februari 2025

Mahasiswa.



**Tiara Fortuna**

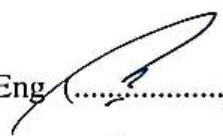
NIM.200111301031


## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Tiara Fortuna  
NIM : 200111301031  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : "Implementasi Stasiun Charger Menggunakan  
PLTS 300 WP Pada Taman Wali Kota Depok "


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Brainvendra Widi Dianova, S.ST.,M.Sc.Eng (.....) 

Pembimbing 2 : Safira Faizah, S.Tr.Kom., M.IT (.....) 

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc.Eng (.....) 

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 12 Februari 2025



## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Tiara Fortuna  
NIM : 200111301031  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : "Implementasi Stasiun Charger Menggunakan  
PLTS 300 WP Pada Taman Wali Kota Depok "


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Hamzah, S.T., M.T., Ph.D.

(  )

Penguji 2 : Mauludi Manfaluthy, ST.MT

(  )

Penguji 3 : Devan Junesco Vresdian, S.ST., M.Sc.Eng

(  )

Ditetapkan di : DEPOK.....

Tanggal : 17 Februari 2025

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bapak Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc.Eng, selaku dosen pembimbing pertama saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Ibu Safira Faizah, S.Tr.Kom., M.IT selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah menyediakan waktu, tenaga,
- (3) Bapak Legenda Prameswono Pratama, S.S.T., M.Sc.Eng selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis, yang telah membantu dan mengarahkan penulisan selama masa perkuliahan.
- (4) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- (5) Sahabat-sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 4 Februari 2025

Tiara Fortuna

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tiara Fortuna  
NPM : 200111301031  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### IMPLEMENTASI *CHARGER STATION* MENGGUNAKAN PLTS 300WP PADA TAMAN WALI KOTA DEPOK

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 4 Februari 2025

Yang menyatakan



Tiara Fortuna

200111301031



## ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan solusi energi terbarukan yang menawarkan manfaat signifikan untuk kebutuhan listrik yang semakin meningkat di Indonesia. Namun, panel surya stasioner yang tidak mengikuti pergerakan matahari memiliki keterbatasan dalam menangkap cahaya matahari secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji PLTS dengan kapasitas 300 WP yang dapat mengikuti pergerakan matahari guna meningkatkan efisiensi pengisian daya listrik di Taman Wali Kota Depok. penelitian ini juga mengevaluasi pengaruh iradiasi dan suhu terhadap daya keluaran yang dihasilkan oleh panel surya. Metode penelitian melibatkan perancangan sistem yang mencakup panel surya, baterai, solar charge controller, inverter, dan stop kontak. Pengujian dilakukan dengan mengukur arus dan tegangan keluaran PLTS, serta menganalisis efektivitas sistem dalam kondisi lingkungan yang berbeda. Hasil penelitian Perancangan panel surya di Taman Wali Kota Depok mampu menghasilkan energi listrik sebesar 1.748,03 Watt yang cukup untuk memenuhi kebutuhan daya tiga titik charger station selama 7 jam. Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kapasitas 300WP menunjukkan potensi penghematan biaya operasional yang signifikan, yaitu sebesar 629,28 kWh per tahun atau Rp. 850.786, dengan waktu pengembalian investasi sekitar 8,8 tahun, yang memberikan manfaat ekonomi jangka panjang. Selain itu, hasil survei kepuasan pengguna charger station menunjukkan bahwa 65% merasa puas, 30% merasa aman, dan 75% merasa alat ini berguna karena mempermudah akses listrik di tempat umum serta mendukung penggunaan energi terbarukan yang ramah lingkungan

**Kata kunci:** PLTS, energi terbarukan, efisiensi pengisian, Taman Wali Kota Depok, iradiasi, suhu, Merdeka Belajar, konservasi energi.

## ABSTRACT

*Solar Power Plants (PLTS) are a renewable energy solution that offers significant benefits for the increasing electricity needs in Indonesia. However, stationary solar panels that do not follow the movement of the sun have limitations in capturing sunlight optimally. This research aims to design and test a PLTS with a capacity of 300 WP that can follow the movement of the sun to increase the efficiency of charging electricity in Taman Mayor Depok. This research also evaluates the effect of irradiation and temperature on the output power produced by solar panels. The research method involves designing a system that includes solar panels, batteries, solar charge controller, inverter, and socket. Testing was carried out by measuring the PLTS output current and voltage, as well as analyzing the effectiveness of the system in different environmental conditions. The results of research on the design of solar panels in Taman Mayor Depok are capable of producing 1,748.03 Watts of electrical energy, which is enough to meet the power needs of three charging stations for 7 hours. The implementation of a Solar Power Plant (PLTS) with a capacity of 300WP shows the potential for significant operational cost savings, namely 629.28 kWh per year or Rp. 850,786, with a payback period of around 8.8 years, which provides long-term economic benefits. Apart from that, the results of the charger station user satisfaction survey showed that 65% felt satisfied, 30% felt safe, and 75% felt this tool was useful because it made it easier to access electricity in public places and supported the use of environmentally friendly renewable energy.*

**Keyword :** *Solar Power Plant, renewable energy, charging efficiency, Depok Mayor's Park, irradiation, temperature, Freedom to Learn, energy conservation.*



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Panel Surya .....	5
2.1.2 Baterai .....	6
2.1.3 Solar charger control .....	7
2.1.4 Inverter.....	8
2.1.5 Stop Kontak .....	9
2.2 Tinjauan penelitian yang berkaitan .....	11

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2 Lokasi Penelitian dan Objek Penelitian.....	20
3.3 Blok Diagram Sistem .....	20
3.4 Flowchart Cara Kerja Sistem.....	20
3.5 Parameter Yang Diteliti.....	22
3.6 Skenario Pengujian.....	22
3.7 Perancangan Alat.....	23
3.7.1 Perancangan Charger Station (Output).....	24
3.7.1 Perancangan Panel Surya.....	24
3.7.2 Perancangan Solar Charger Control .....	26
3.7.3 Perancangan Baterai 12V/60Ah.....	27
3.7.4 Perancangan Inverter .....	27
3.8 Teknik Pengumpulan Data .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Desain dan perancangan alat .....	29
4.2 Hasil Pengujian Alat .....	30
4.2.1 Pengujian Panel Surya.....	30
4.2.2 Pengujian Solar Charger Control .....	34
4.2.3 Pengujian Pengisian Baterai dan inverter.....	40
4.3 Perhitungan Investasi Sistem PLTS .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa peningkatan jumlah penduduk merupakan faktor yang paling mempengaruhi semakin tingginya kebutuhan energi di dunia. Minyak bumi dan batubara saat ini masih menjadi sumber energi yang mendominasi, namun tidak terbantahkan lagi bahwa suatu saat cadangan minyak bumi dan batubara tersebut akan habis dikarenakan sumber energi tersebut adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Seiring dengan akan habisnya sumber energi yang tidak dapat diperbaharui tersebut, maka sangat diperlukan upaya melakukan transisi energi dengan menggunakan sumber energi yang dapat diperbaharui. Energi panas matahari sangat melimpah di daerah yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia yang selalu disinari matahari sepanjang tahun. Hal itu menjadi sumber energi yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Setelah transisi dari ekspor ke impor, minyak telah menjadi perhatian di Indonesia. Meningkatnya tingkat permintaan di masa depan ketika negara bergerak menuju status menengah, tetapi juga mencerminkan jangka panjang dari sumber dalam dan luar negeri. Namun Indonesia mempunyai kekurangan dalam hal kualitas yang tinggi. Minyak dan batubara tetap menjadi pengganti yang tidak sempurna dan berguna pada akhir dan karakteristik material. Sederhananya, kedua bahan bakar fosil ini mendukung Kontribusi Nasional (NDC) Indonesia untuk mengurangi penggunaan energi dan menjadi netral karbon pada tahun 2050. Selain tingginya tingkat ketergantungan pada minyak, pemerintah mendorong sektor usaha seperti sektor swasta. penggunaan sistem energi. Dampak jangka panjangnya, impor minyak merupakan faktor utama dalam banyak strategi keamanan nasional dan penyebab utama penurunan perdagangan pada tahun 2018 dan 2019 (Manahara et al., 2023).

Pembangkit listrik fotovoltaik (PLTS) merupakan pengembangan teknologi energi terbarukan yang tangguh, andal, dan bersih serta memberikan manfaat yang signifikan. Saat ini sebagian besar penduduk di PLN menggunakan panel surya



sebagai alat listrik rumahan, dan kebutuhan energi listrik semakin meningkat setiap tahunnya. Energi surya merupakan salah satu sumber energi yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Mengingat Indonesia merupakan negara yang terletak di wilayah khatulistiwa, maka pemanfaatan energi surya untuk listrik terutama dilakukan dengan menggunakan panel surya. Panel surya yang masih digunakan hingga saat ini sebagian besar bersifat statis (tidak ikut serta dalam pergerakan matahari). Panel surya tidak maksimal (Harahap, 2019). Keterbatasan panel surya statistik dapat dijelaskan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini saya menyertakan panel surya yang dapat berpartisipasi dalam arah pergerakan matahari. Dalam listrik tenaga surya, rotasi dinamis mengacu pada rotasi ketika gaya yang tidak terjadi melalui massa atau sumbu. Mode dinamis yang digunakan dalam koreksi tegangan dan arus memungkinkan Anda berpartisipasi dalam acara sehari-hari. Untuk itu penulis harus memahami arus dan tegangan yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga fotovoltaik (PLTS). Hal ini berkaitan dengan yang diajarkan yaitu pengujian arus dan keluaran pembangkit listrik tenaga surya menggunakan rotasi keluaran dinamis. (Harahap, 2019).

Tujuan penelitian ini tersedianya taman multifungsi yang mandiri energi dengan menerapkan perangkat stasiun pengisi daya dengan sel surya listrik untuk taman depok, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan listrik daya untuk fasilitas umum. Selain itu, peningkatan kesadaran dan apresiasi terhadap taman pada tahun 1869 Hadiyanto, listrik energi (Kango et al., 2021). Bertambahnya nilai estetika lingkungan taman dengan fasilitas ramah lingkungan. Sehingga daya keluaran solar panel akan lebih maksimal dan dapat menjadi sumber energi listrik mandiri yang dapat berguna bagi masyarakat luas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun pertanyaan penelitian yang mungkin untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan panel surya dapat menghasilkan energi listrik dan mensuplai beban untuk charger station pada taman wali kota depok?
2. Bagaimana penghematan biaya terhadap investasi PLTS kapasitas

300WP pada taman wali kota depok?

3. Bagaimana survei kepuasan penggunaan charger station dengan sumber energi PLTS pada taman wali kota depok?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui perancangan PLTS yang dapat menghasilkan energi listrik dan mensuplai charger station pada taman wali kota depok.
2. Mengetahui penghematan biaya terhadap investasi PLTS kapasitas 300WP pada taman wali kota depok.
3. Mengetahui survei kepuasan penggunaan charger station dengan sumber energi PLTS pada taman wali kota depok.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Pemanfaatan energi alternatif tenaga surya sebagai hasil energi yang ramah lingkungan sebagai bentuk mengurangi penggunaan energi fosil.
2. Menyediakan fasilitas umum yang dapat mempermudah aktifitas masyarakat untuk memperoleh sumber energi charger lebih mudah.
3. Mengurangi pemakaian energi listrik dari PLN di taman wali kota depok.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini akan difokuskan pada beberapa aspek yang menjadi batasan dalam implementasi charger station menggunakan PLTS 300WP di taman, meliputi:

1. Dalam penelitian ini pemakaian baterai akan di uji pukul 09:00-17:00WIB
2. Tidak meneliti pengaruh kemiringan panel surya
3. Penelitian ini tidak membahas tentang dampak kelembapan dan pengaruh debu pada permukaan solar panel.

4. Penelitian tidak membahas tentang kualitas daya keluaran yang dihasilkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Nugroho, F., Bani Adam, Kharisma, & Rusdinar, Angga. (2020). *Sistem Pengisian Baterai Aki Pada Automated Guided Vehicle Menggunakan Solar Panel Battery Charging System In Automate Guided Vehicle Using Solar Panel*.
- Aminah, W., Dalimunthe, R. A., & Aulia, R. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengisi Baterai Mobil Listrik Berbasis Arduino Uno. *Jutsi (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 2(2), 103–112. <https://doi.org/10.33330/Jutsi.V2i2.1692>
- Asfan, M. J., Arsana, M., & Pd, S. (2021). Rancang Bangun Baterai Charger Otomotif (Vol. 06).
- Bagus, I., Sugirianta, K., Agung, G. N., Saputra, D., & Made, G. A. (2019). Modul Praktek Plts On-Grid Berbasis Micro Inverter. In *Jurnal Matrix* (Vol. 9, Issue 1).
- Dampak Pemasangan Solar Charger Station Pada Pendapatan Masyarakat Sekitar Wisata Pantai Lombang Kabupaten Sumenep. (2024).
- Hafidz, M. N., & Sulistiyowati, I. (2023). Rancang Bangun Multivoltage Input Output Pada Inverter Skala Kecil (Studi Kasus: Panel Surya Dan Baterai Vrla). *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 2(4), 1–12. <https://doi.org/10.47134/Innovative.V2i4>
- Harahap, Partaonan. (2019). Implementasi Karakteristik Arus Dan Tegangan Plts Terhadap Peralatan Trainer Energi Baru Terbarukan.
- Jaenul, A., Wilyanti, S., Leo Rifai, A., & Febria Anjara, Dan. (2021). Rancang Bangun Pemanfaatan Solar Cell 100 Wp Untuk Charger Handphone Di Taman Bambu Jakarta Timur. In *Jl. Boulevard Raya* (Issue 2).

- Kango, R., Hartarto Pongtuluran, E., Teknik Elektro, J., & Negeri Balikpapan, P. (2021). Diseminasi Teknologi Smart Bench Berbasis Solar Cell Sebagai Alternatif Sumber Energi Listrik Untuk Fasilitas Taman Ruang Terbuka Hijau. 5(4), 1866–1876. <https://doi.org/10.31764/Jmm.V5i4.4935>
- Manahara, S., Kusuma Putri, S., Septa Kencana, I. W., Ilmu Lingkungan, S., & Pusat, J. (2023). Tantangan Transisi Energi Terbarukan Di Indonesia (Studi Kasus Plts Di Kabupaten Cilacap). Jimese, 1(1), 78–92. <https://doi.org/10.61511/Jimese.V>
- Mundus, R., Hie Khwee, K., Hiendro, A., Studi Sarjana Teknik Elektro, P., & Teknik Elektro, J. (2020). Rancang Bangun Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v.
- Rahma Annisa, A., Briantoro, H., Iryani, N., & Alamsyah, G. (2023). Pemanfaatan Tenaga Surya Dalam Pembuatan Solar Charging Station Sebagai Penunjang Fasilitas Umum Di Sekolah Al Islah Surabaya Utilization Of Solar Power In The Manufacture Of Solar Charging Station As A Support Of Public Facilities At Al Islah School, Surabaya. In Abdimas Galuh (Vol. 5, Issue 2).
- Ratnasari, T., Darmana, T., Jumiaty, Sutyaneegara, Arif, Kahfi Fachelinno, M., Purnama Putra, T., & Toyyibah, L. (2020). Rancangan Alat Pengisi Baterai Gadget Dengan Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. 26(2). [www.ngabidin.web.id](http://www.ngabidin.web.id)
- Saputra, A. J., Erfianto, B., Saputra, M. A., Prabowo, S., & Swastika, N. A. (2019). Implementasi Fuzzy Logic Control Pada Tracking (Pelacakan) Solar Panel Menggunakan Arduino Atmega328. Jurnal Teknologi Bahan Dan Barang Teknik, 9(1), 25. <https://doi.org/10.37209/Jtbbt.V9i1.107>
- Setyawan, A., & Ulinuha, A. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid Untuk Supply Charge Station. Transmisi, 24(1), 23–28. <https://doi.org/10.14710/Transmisi.24.1.23-28>

Syabani, M., Amirul Husain, R., & Muhiban Syabani, K. (2024). Vertical Windmills As A Charging Station Solution For Pantai Kondang Merak. *Jurnal Pengabdian Teknologi Tepat Guna*, 5(1), 1–9.

Taufiqurrohman, M., Aribowo, W., Wardani, A. L., & Rahmadian, R. (2023). Portable Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro Untuk Power Station Charger.

Wonohadidjojo, D. M., & Wibawa, J. A. (2023). Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Alat Elektronik Dengan Stop Kontak Pintar Menggunakan Aplikasi Smartphone. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 11(2), 330. <https://doi.org/10.26418/Justin.V11i2.56366>