



**DESAIN DAN IMPLEMENTASI PANEL SURYA SEBAGAI
SUMBER LISTRIK UNTUK PENYIRAMAN DAN
PENERANGAN *GREEN HOUSE***

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

Fatkhurrohman Chakim

19011130050

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

2023

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 di suatu 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, 15 Agustus 2023

Mahasiswa,



Fatkhurrohman Chakim

19011130050

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fatkhurrohman Chakim
NIM : 19011130050
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Desain Dan Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Penyiraman Dan Penerangan *Green House*

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 PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Arie Jaenul, S.Pd., M.Sc.Eng
NIP. S092019030004

Pembimbing 2 : Agung Pangestu, S.Pd., M.Sc.Eng
NIP. S092020070001

Mengetahui

Ketua Program Studi : Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc.Eng
NIP. S092020080004

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 15 Agustus 2023

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fatkhurrohman Chakim
NIM : 19011130050
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Desain Dan Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Penyiraman Dan Penerangan *Green House*

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 : **Devan Junesco Vresdian, S.ST.,M.Sc.Eng**
NIP. S092019030008

Penguji 2 : **Legenda Prameswono Pratama, S.ST.,M.Sc.Eng** ()
NIP. S092019030012

Penguji 3 : **Safira Faizah, S.Tr.Kom.,M.IT**
NIP. S092020080002

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 15 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

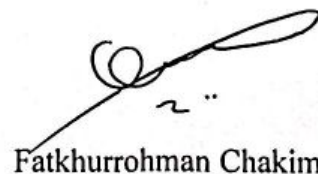
Penulis memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkahnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Desain Dan Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Penyiraman Dan Penerangan Green House”. Kemudian kritik dan saran penulis terima untuk membuat penelitian menjadi lebih baik.

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan juga kepada :

1. Diawali dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan banyak nikmat, nikmat sehat serta nikmat iman.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan penulis dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Bapak Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc. Eng sebagai ketua jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Arie Jaenul, S.Pd., M.Sc.Eng. dan Bapak Agung Pangestu, S.Pd., M.Sc.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam pembuatan laporan skripsi ini sampai selesai..
5. Terkhusus untuk sahabat dan rekan.

Demikian laporan ini penulis buat dan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan mudah dimengerti pembaca. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuannya terutama kepada Allah SWT.

Depok, 15 Agustus 2023



Fatkhurrohman Chakim

19011130050

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

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

Nama : Fatkhurrohman Chakim
NPM : 19011130050
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah : Desain Dan Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Penyiraman Dan Penerangan *Green House*

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

Desain Dan Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Penyiraman Dan Penerangan *Green House*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/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, 15 Agustus 2023



Fatkhurrohman Chakim

19011130050

ABSTRAK

Green House sering disebut rumah kaca yakni tempat budidaya beberapa tanaman berbentuk sebuah gedung yang didalamnya diatur beberapa variabel parameter. Fungsi utama *green house* adalah untuk menahan tanaman didalam *green house* dari panas matahari dan hujan secara langsung. Fungsi lain yaitu untuk melindungi dari hama dan cuaca ekstrem terhadap tanaman didalamnya. Supaya tanaman memiliki pertumbuhan yang optimal. Sehingga tanaman pada *green house* dapat diatur secara otomatis pada pengendalian parameternya pada tanaman tersebut. Rumusan masalah yakni bagaimana merancang PLTS sebagai sumber listrik dan daya yang dihasilkan dilakukan pengukuran serta bagaimana merancang penyiraman dan penerangan menggunakan sistem otomatis. Tujuan Penelitian untuk menghasilkan listrik dengan PLTS dan mengukur daya yang dihasilkan serta merancang alat untuk penyiraman dan penerangan dengan lampu secara otomatis di *green house* bersumber listrik dari PLTS. *Metode Research and Development* dikembangkan untuk penelitian ini dengan adanya penyiraman dan penyaliran otomatis pada *green house*. Teknik pengumpulan data berupa melakukan observasi atau pengujian untuk mendapatkan data yang nantinya akan diolah dan diambil kesimpulan penelitian. Hasil penelitian pengukuran panel surya didapat nilai tegangan rata-rata 12.4 V dan nilai arus rata-rata 4.3 A dalam rentang waktu 08:00 hingga 16:00. Nilai tegangan tertinggi yaitu 12.6 V dan arus 4.9 A pada jam 14:00 dan untuk pengukuran baterai didapat nilai tegangan rata-rata 12.5 V dan nilai arus rata-rata 4.2 A berdasarkan data pada tabel 4.2. Nilai tegangan tertinggi yaitu 12,6 V dan arus 4.9 A pada jam 14:00. Lampu akan menyala pada saat malam hari jam 17:47 dan akan mati saat pagi hari jam 06:05 dimana diatur melalui LDR. Kemudian pompa akan menyala pada jam 10:00 dan 17:00 selama 10 menit.

Kata Kunci: Panel Surya Sebagai Sumber listrik Penyiraman dan Penerangan *Green House*.

ABSTRACT

A Green House is often called a greenhouse, namely a place for cultivating several plants in the form of a building in which several variable parameters are regulated. The main function of a greenhouse is to protect the plants in the greenhouse from direct heat from the sun and rain. Another function is to protect the plants inside from pests and extreme weather. So that plants have optimal growth. So the plants in the greenhouse can be adjusted automatically to control the parameters of the plants. The problem formulation is how to design PLTS as a source of electricity and measure the resulting power and how to design watering and lighting using an automatic system. The aim of the research is to produce electricity with PLTS and measure the power produced and design tools for automatic watering and lighting with lights in a greenhouse sourced from electricity from PLTS. The Research and Development method was developed for this research by providing automatic watering and lighting in the greenhouse. Data collection techniques consist of conducting observations or testing to obtain data which will later be processed and research conclusions drawn. The research results of solar panel measurements obtained an average voltage value of 12.4 V and an average current value of 4.3 A in the time period from 08:00 to 16:00. The highest voltage value was 12.6 V and a current of 4.9 A at 14:00 and for battery measurements, an average voltage value of 12.5 V and an average current value of 4.2 A were obtained based on the data in table 4.2. The highest voltage value is 12.6 V and current 4.9 A at 14:00. The lights will turn on at night at 17:47 and will turn off in the morning at 06:05 which is regulated via the LDR. Then the pump will turn on at 10:00 and 17:00 for 10 minutes.

Keywords: *Solar panel as a source of electricity for watering and illuminating green house.*

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	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1. Landasan Teori	4
2.2.1. Panel Surya	4
2.2.2. Solar Charge Controller	6
2.2.3. Baterai 12V	6
2.2.4. Inverter	8
2.2.5. Arduino UNO	9
2.2.6. LDR	10
2.2.7. Relay	11
2.2.8. Pompa AC	12
2.2.9. Lampu AC	13
2.2.10. RTC DS3231	13

2.3. Tinjauan Penelitian Yang Berkaitan	14
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Diagram Alir Penelitian	18
3.2. Lokasi dan Objek Penelitian	19
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Variabel Yang diteliti	19
3.5. Metode Pengumpulan Data	21
3.6. Metode Analisi Data	21
3.7. Metode Perancangan Alat	21
3.8. Alat	26
3.9. Bahan	27
BAB IV HASIL DAN ANALISA	30
4.1. Pengukuran Panel Surya	30
4.2. Pengukuran Baterai	33
4.3. Pengujian Inverter	36
4.3. Pengujian LDR dan Lampu	37
4.6. Pengujian RTC dan Pompa	39
4.7. Pengujian Alat	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, I. (2022). *PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR DHT11* (Vol. 3). Lampung: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik.
- Alifyanti, D. F. (2018). *PengaturanTeganganPembangkitListrikTenagaSurya (PLTS) 1000 WATT*. Jakarta: Jurusan Teknik Elektro, STT PLN Jakarta.
- Amuddin. (2014). *RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DENGAN SISTEM IRIGASI TETES BERBASIS POMPA ENERGI SURYA DARI SUMBER AIR SUMUR TANAH DALAM PADA LAHAN KERING* (Vol. 2). Mataram: Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem.
- Danisworo. (2022). *PEMANFAATAN POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DI LANTAMAL III JAKARTA Mendukung PERTAHANAN NEGARA* (Vol. 8). Bogor: Jurnal Ketahanan Energi.
- Desmira. (2022). *APLIKASI SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) UNTUK EFISIENSI ENERGI PADA LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM* (Vol. 9). Serang: Jurnal PROSISKO.
- Diantar, R. A. (2017). *STUDI PENYIMPANAN ENERGI PADA BATERAI PLTS* (Vol. 9). Jakarta: JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN.
- Hariadi, T. K. (2020:). *Penyiram Tanaman Otomatis dengan Solar Panel untuk Penghematan Energi dan Menciptakan Lingkungan Sehat* . Yogyakarta : PROSIDING SEMNAS PPM.
- Ichwan, M. (2013). *PEMBANGUNAN PROTOTIPE SISTEM PENGENDALIAN PERALATAN LISTRIK PADA PLATFORM ANDROID* (Vol. 1). Bandung: JURNAL INFORMATIKA .
- Junaldy, M. (2019). *Rancang Bangun Alat Pemantau Arus Dan Tegangan Di Sistem Panel Surya Berbasis Arduino Uno* (Vol. 8). Manado: Jurnal Teknik Elektro dan Komputer.
- Mulyani, A. (2019). *PERCEPATAN PENGEMBANGAN PERTANIAN LAHAN KERING IKLIM KERING DI NUSA TENGGARA* (Vol. 7). Bogor: Pengembangan Inovasi Pertanian.

- Mundus, R. (2017). *RANCANG BANGUN INVERTER DENGAN MENGGUNAKAN SUMBER BATERAI DC 12V*. Tanjungpura: Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura.
- MUNER, M. (2021). *PEMANFAATAN ENERGI MATAHARI MELALUI PANEL SURYA DENGAN BEBAN MESIN PENDINGIN LARVA BSF*. PASURUAN: UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN.
- Nugraha, A. T. (2019). *P-N JUNCTION SEMIKONDUKTOR*. Surabaya: electrical Engineering at Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya.
- Nurmela. (2019). *OPTIMASI KINERJA SISTEM PEMBANGKIT HYBRID* (Vol. 1). Tasikmalaya: JOURNAL OF ENERGI AND ELECTRICAL ENGINEERING (JEEE).
- Penangsang, O. (2017). *PEMANFAATAN POMPA AIR-PLTS UNTUK PEMENUHAN KETERSEDIAAN AIR PENYIRAM TANAMAN PADA PROGRAM ECOGARDEN SDIT AL USWAH*. Surabaya: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat.
- Rejekiningrum, P. (2017). *Pengembangan Sistem Irigasi Pompa Tenaga Surya Hemat Air dan Energi Untuk Antisipasi Perubahan Iklim di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta* (Vol. 41). Bogor: Jurnal Tanah dan Iklim.
- Rejekiningrum, P. (2019). *Pengembangan Sistem Irigasi Pompa Tenaga Surya Hemat Air dan Energi Untuk Antisipasi Perubahan Iklim di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Badan Litbang Pertanian.
- Saleh, M. (2017). *RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY* (Vol. 8). Jakarta: Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana.
- Saragi, R. L. (2022). *ANALISIS PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK PENERANGAN LAMPU JALAN* (Vol. 3). Medan: SINERGI Polmed: JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN.
- Sulistiyono. (2018). *PEMANASAN GLOBAL (GLOBAL WARMING) DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR FOSIL* (Vol. 2). Jakarta: Swara Patra.

Syahid, M. (2022). *Pemanfaatan Pompa Air Tenaga Surya untuk Sistem Penyiraman Otomatis pada Tanaman Pekarangan di Kota Pare-Pare* (Vol. 8). Para-pare: Bhakti Persada Jurnal Aplikasi IPTEKS.