

# Implementasi Energi Terbarukan Menggunakan Panel Surya Pada Instalasi Listrik Rumah Honai

Muhammad Rofii<sup>1</sup> Widyanto<sup>1</sup>, Hagai Junantoro<sup>2</sup>, Davy Agung Prasetyo<sup>3</sup>, Muhammad Ibnu Pravda<sup>4</sup>, Rudi Susanto<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>1</sup> [230104008@mhs.udb.ac.id](mailto:230104008@mhs.udb.ac.id)

<sup>2</sup> Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>2</sup> [230104005@mhs.udb.ac.id](mailto:230104005@mhs.udb.ac.id)

<sup>3</sup> Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>3</sup> [230104004@mhs.udb.ac.id](mailto:230104004@mhs.udb.ac.id)

<sup>4</sup> Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>4</sup> [230104007@mhs.udb.ac.id](mailto:230104007@mhs.udb.ac.id)

<sup>5</sup> Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>5</sup> [rudi\\_susanto@udb.ac.id](mailto:rudi_susanto@udb.ac.id)

**Abstrak**— Projek ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem penerangan menggunakan panel surya sebagai sumber energi terbarukan di rumah tradisional Honai. Metode ini dipilih untuk meningkatkan ketersediaan listrik di lingkungan yang belum terjangkau oleh jaringan listrik konvensional. Panel surya dipasang secara terintegrasi dengan atap rumah Honai, memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan listrik yang dibutuhkan untuk penerangan dalam rumah. Penelitian ini fokus pada desain sistem, instalasi panel surya, dan evaluasi performa sistem dalam konteks rumah Honai. Data yang terkumpul akan dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas dan keberlanjutan solusi ini sebagai alternatif energi bagi masyarakat pedalaman Papua. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan baru dalam pengembangan infrastruktur energi terbarukan di wilayah terpencil dengan mempertimbangkan aspek teknis dan sosial dalam implementasinya. Dengan Panel Surya ini, dan baterai menjadikan energi yang ramah Lingkungan untuk penduduk Papua.

**Katakunci**—panel surya, green energy, baterai

**Abstract**—This project aims to implement a solar panel lighting system as a renewable energy source in traditional Honai houses. This method is chosen to improve electricity availability in areas not reached by conventional power grids. Solar panels are integrated into the roofs of Honai houses, harnessing solar energy to generate electricity for indoor lighting. The collected data will be analyzed to assess the effectiveness and sustainability of this solution as an energy alternative for remote communities in Papua. The outcomes of this research are expected to provide new insights into developing renewable energy infrastructure in remote areas, considering both technical and social aspects in its implementation. By utilizing solar panels and batteries, this project promotes environmentally friendly energy for Papua's inhabitants.

**Keyword**—panel surya, green energy, baterai

## I. PENDAHULUAN

Edukasi dan implementasi penggunaan energi alternatif sangat penting seiring dengan perkembangan zaman. Energi alternatif merupakan sumber energi lain yang berasal dari alam dan dapat diperbarui. Energi alternatif hanya membutuhkan sedikit annual cost saat dioperasikan. Selain itu, penggunaan energi alternatif juga lebih ramah lingkungan, aman, bersih dan menghasilkan sedikit polusi di udara[1]. Sehingga dapat mengurangi penggunaan tenaga fosil yang tidak ramah pada lingkungan. Pemanfaatan alat ini sangat sederhana sekali, yaitu rangkaianannya berfungsi jika ada suplay dari energi cahaya matahari lalu energi surya ini bias diubah menjadi energi listrik melalui sel surya[2].

kurangnya jangkauan listrik PLN di pedalaman papua, membuat sulitnya akses listrik ke masyarakat pedalaman, karena sulitnya akses listrik negara membuat masyarakat pedalaman papua tidak dapat merasakan kehadiran listrik di daerah mereka.

Dengan memanfaatkan sel surya yang dapat mengubah energi matahari ke energi listrik, dapat dijadikan sebagai energi alternatif karena kurangnya akses PLN ke pedalaman papua.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

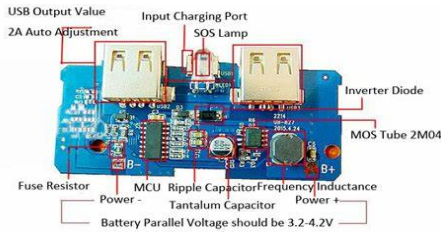
Dalam penelitian ini menggunakan metode rancang bangun dan juga pengukuran dan pengamatan langsung dengan langkah-langkah diantaranya perancangan, pembuatan, pengujian lalu analisis. Pada perancangan alat ini perlu adanya

identifikasi kebutuhan alat yang akan dibuat, antara lain:



Gambar 1. Panel surya

Panel surya berfungsi untuk mengubah energi surya (matahari) menjadi energi listrik. Didalam panel surya ada sel surya yang akan mengubah energi surya ke energi listrik yang akan di simpan di baterai[3]



Gambar 2. PCB

PCB untuk pengatur arus dari panel surya untuk di caskan ke batrai dan juga untuk mengatur arus yang keluar dari batrai.



Gambar 3. Baterai

Battery untuk menyimpan dan mensuplay energi listrik ke beban yang didapatkan dari solar cell ataupun sinar matahari.[4]



Gambar 4. Kabel Jumper

Kabel Jumper untuk mengalirkan arus Listrik ke panel surya dan ke PCB. Bahan ini penting sekali dalam implementasi ini sebagai saluran untuk mengalirkan arus.



Gambar 5. saklar

Saklar terdapat tiga saklar dalam implementasi ini yang pertama adalah untuk mematikan arus lampu dc dari PCB ,yang kedua untuk mematikan arus dari panel surya ke PCB, dan yang ke tiga untuk mematikan arus dari baterai ke PCB

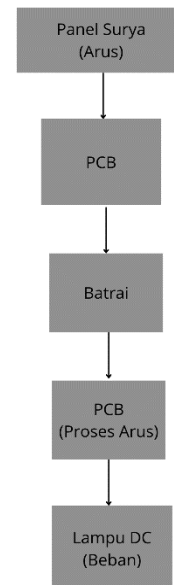


Gambar 6. Lampu DC

6. Lampu DC merupakan hasil output dalam implentasi. Lampu DC juga merupakan beban dalam implementasi ini sebagai penerangan rumah honai.[5]

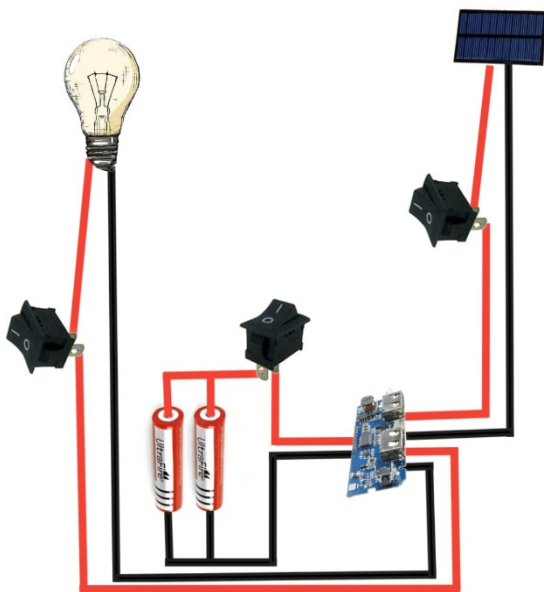
Perakitan awal di mulai dengan perakitan sistem sel surya lalu pengujian system jika diperlukan dilakukan perbaikan rangkaian dan diukur tegangan keluaran dan arus yang terpakai dan lalu dilakukan analisis.

Adapun Bagan diagram blog penelitian pada perakitan Implementasi Energi Terbarukan Menggunakan Panel Surya Pada Instalasi Listrik Rumah Honai ditunjukkan pada Gambar Berikut.



Gambar 7. Diagram Blog

Pada umumnya Deskripsi Perancangan, sistem yang dirancang dalam perancangan ini adalah suatu energi listrik yang berasal dari sumber sinar matahari dapat digunakan untuk Implementasi Energi Terbarukan Menggunakan Panel Surya Pada Instalasi Listrik Rumah Honai. Alat yang akan dikembangkan pada prinsipnya terdiri dari Pnel Surya berfungsi sebagai penyerap energy surya dan sebagai pembangkit tenaga sel surya yang memberikan sebuah energi listrik tegangan maksimal masing masing berkisar 5,3 Volt pada saat siang hari, energi listrik dari solar cell dapat disimpan ke baterai dan proses penyimpanan dan pemakaian energi listrik diatur dengan menggunakan PCB.



Gambar 8. Rangkaian Listrik DC

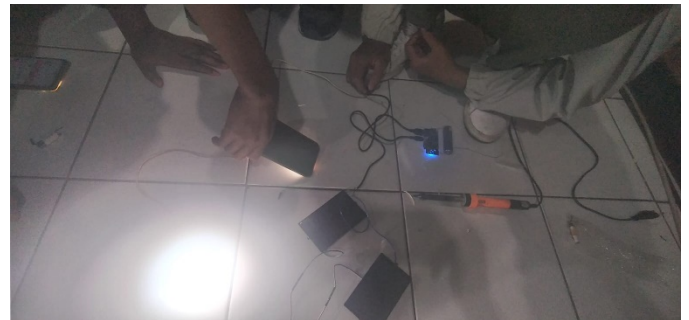
Rancangan suatu sistem yang akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dapat dibuat melalui proses berikut ini:

1. Pembuatan desain (Design Entry). Desain dibuat dalam bentuk gambar atau dalam bentuk teks dengan bantuan perangkat lunak komputer atau PC.
2. Perakitan jalur-jalur instalasi untuk proses wiring dari sinar matahari ke panel surya, panel ke PCB, PCB ke batrai ke PCB dan PCB ke Lampu DC.
3. Implementasi desain, yaitu mengimplementasikan rancangan dalam bentuk perangkat keras.[7]

Secara umum besar Implementasi Energi Terbarukan Menggunakan Panel Surya Pada Instalasi Listrik ini digunakan untuk Back Up energi listrik apabila terjadi pemadaman pada PLN atau sulitnya jangkauan listrik dari PLN tersusun atas beberapa rangkaian utama, yaitu: Panel Surya sebagai penyerap energi surya yang dapat difungsikan menjadi energi listrik, pengontrol penyimpanan dan pemakaian energi listrik melalui PCB, baterai sebagai tempat charger energi listrik dan mensuplai energi listrik ke Lampu DC.[6]

### III. .HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian Listrik Surya yang di rangkai sesuai gambar 8 yang dimana sumber tenaga dari sel surya akan di hubungkan ke PCB kemudian dari PCB daya nya akan di simpan terlebih dahulu ke baterai dan dari baterai akan di distribusikan Kembali ke PCB, dan PCB akan menyalurkan daya nya ke beban yaitu lampu DC .



Gambar 9. Hasil Implementasi Pengkabelan

Dari gambar 9 menunjukkan bahwa system rankaian Listrik panel surya dapat di gunakan dengan baik dan arus yang masuk ke lampu DC menunjukkan kinerja yang stabil. Berdasarkan uji coba semakin terang lampu DC maka PCB akaan semakin besar menyalurkan daya nya ke Lampu DC, dan jika lampu nya meredup, maka daya yang di hasilkan baterai berkurang. Maka dari itu kita melakukan uji coba dengan pengisian daya menggunakan Panel Surya. Berikut table hasil uji coba pengisian daya selama 6 jam.[8]



Gambar 10. Hasil Rangkaian Panel Surya dengan Rumah Honai

Tabel 1 Hasil Pengujian.

Waktu Pengujian	Voltage Baterai
10.30	3,61V
11.30	3,73V
12.30	3,84V
13.30	3,97V
14.30	4,13V
15.30	4,21V

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sel surya berfungsi dengan baik yang dimana di tunjukan bahwa semakin lama melakukan pengisian daya maka daya yang di simpan di batrai semakin meningkat, dengan di tunjukannya voltage baterai semakin meningkat[9].



Gambar 11. Hasil Akhir rangkaian Listrik tenaga Surya

Berikut merupakan hasil akhir dari implementasi ini dengan menggunakan sinar matahari, baterai akan mendapatkan energi sebagai penerangann rumah honai[10], seperti pada gambar 11.

#### IV. KESIMPULAN

Dengan semakin majunya teknologi kelistrikan, mendorong teknologi yang lebih ramah dengan lingkungan, dengan memanfaatkan matahari sebagai sumber energi terbarukan, kita dapat mengurangi ketergantungan dari energi fosil, dan energi yang kita dapatkan dari matahari dapat dijadikan sebagai sumber energi terbarukan, dengan memanfaatkan sel surya, energi panas dari matahari akan diubah ke energi listrik, sehingga kita dapat menghasilkan energi listrik untuk keperluan sehari hari.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada teknologi sel surya yang memungkinkan kita mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Sel surya, juga dikenal sebagai solar cell, berperan penting dalam menghasilkan listrik ramah lingkungan. Kami ucapkan terima kasih kepada UMKM Nizer Store atas alat dan bahan yang digunakan pada project kali ini, semoga dengan project ini kita dapat mempererat hubungan sebagai mitra.

#### REFERENSI

- [1] Junus, M., Wirayoga, S., Wijayanti, R. A., Marya, D., & Ardiansyah, R. Instalasi Panel Surya Di Masjid Imam Bonjol Di Beringin Bandung 10 Rejosari Sukun Malang. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*. 2024 0 11(1), 43-47.
- [2] Cahyadi, C. I., Oka, I. G. A. A. M., & Kusyudi, D. Efisiensi Recharger Baterai Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Edu Elekrika Journal*. 2020 9(2), 61-65.
- [3] Martawati, M. Analisis simulasi pengaruh variasi intensitas cahaya terhadap daya dari panel surya. *Jurnal Eltek*. 2018 16(1), 125-136.
- [4] Hamid, R. M., Rizky, R., Amin, M., & Dharmawan, I. B. Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan UMKM. *JTT (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*. 2016 4(2), 130-136.
- [5] Susanto, R., Pradana, A. I., & Setiawan, M. Q. A. Rancang Bangun Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino UNO Sebagai Alat Peraga Pembelajaran IPA Rangkaian Seri Paralel. *JUPITER (Jurnal Teknologi Teknik Elektro)*. 2018 3(1), 7-16.
- [6] Santosa, W. A. (2019). *Desain dan Implementasi Solar Charge Controller Dilengkapi MPPT P&O Untuk Aplikasi Nelayan Bagan Tancap di Ujung Pangkah, Gresik* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [7] Hani, S. Pembangkit Listrik energi matahari sebagai penggerak pompa air dengan menggunakan solar cell. *Jurnal Teknologi Technoscintia*, 2015 157-163.
- [8] Santoso, P. P. A., Nopriandy, F., Ningsih, I. F. B., Anjiu, L. D., & Kurniawan, I. Pengaruh Bentuk Rangkaian Panel Surya Terhadap Kuat Arus, Tegangan dan Daya. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*. 2022. 6(1), 26-35.
- [9] Yuliananda, S., Sarya, G., & Hastijanti, R. R. Pengaruh perubahan intensitas matahari terhadap daya keluaran panel surya. *JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2015 1(02).
- [10] Nelfia, L. O., Damayanti, J., Artiyasa, M., Irlan, A. O., Puspitasari, P., & Suryana, A. PERCONTOHAN SOLAR CELL SEBA GAI LAMPU TAMAN DI KAMPUNG ADAT SINAR RESMI KABUPATEN SUKABUMI. *Jurnal Abdi Nusa*. 2022 2(2), 60-69