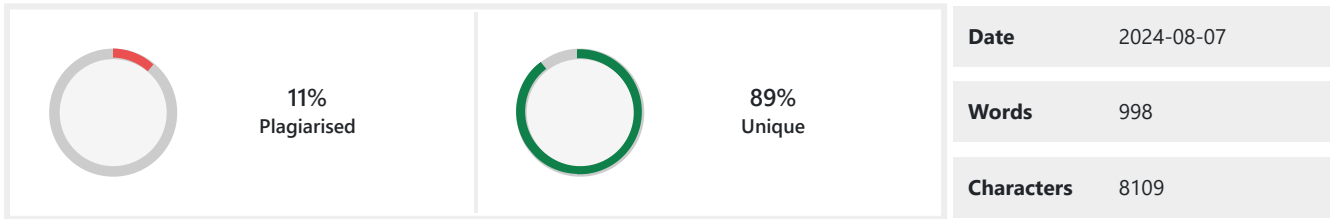


PLAGIARISM SCAN REPORT



Content Checked For Plagiarism

EEICT e - ISSN: 2615 – 2169

<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/eeict> p - ISSN: 2654 – 4296

Vol. 6 No. 2 Tahun 2023 Page | 13

OPTIMALISASI DAYA PANEL SURYA MENGGUNAKAN
SISTEM PENDINGIN BERBASIS AIR OTOMATIS

Muhammad Rezki 1, Rusilawati 2, Irfan3
1,2,3Prodi Teknik elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin
e-mail : mrezki2199@gmail.com

Abstrak - Panel surya akan menghasilkan energi listrik sesuai besar intensitas cahaya yang diterimanya dari pancaran cahaya matahari. Panel surya bekerja secara optimal pada standar suhu normal (25°C), apabila temperatur panel surya terlalu panas akan menurunkan kinerja dari sel surya tersebut. Tujuan dari penelitian ini ialah merancang sistem pendingin otomatis panel surya. Metode yang digunakan adalah dengan mengalirkan air pada bagian belakang panel surya melalui pipa saluran air yang terbuat dari pipa kapiler tembaga pada bagian belakang panel surya sehingga suhu panel surya tidak menerima panas berlebih yang dapat mengakibatkan kinerja dari panel surya tidak maksimal. Pengujian dilakukan pada panel surya 30 Wp menggunakan pendingin otomatis dan tanpa pendingin otomatis. Hasil menunjukkan daya rata-rata dari panel surya tanpa pendingin sebesar 5,13 Watt dan rata-rata suhunya sebesar 57,74 °C, sedangkan daya rata-rata panel surya menggunakan pendingin didapat 6,15 Watt dan rata-rata

suhu nya sebesar 50,39 °C. Panel surya dengan pendingin otomatis memiliki daya lebih besar 1,02 Watt atau peningkatan daya sebesar 1,2%.

Kata Kunci: Panel Surya, Sistem Pendingin, Suhu, Daya.

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan energi listrik membuat berkurangnya ketersediaan sumber daya alam yang ada, oleh karena itu para peneliti diharapkan dapat memanfaatkan sumber-sumber energi yang dapat diperbarukan sebagai alternatif pengganti yang gratis, tidak akan pernah habis, dan ramah lingkungan. Salah satu energi yang dapat diperbarukan tersebut adalah energi matahari.

Energi matahari dapat digunakan secara langsung untuk menghasilkan listrik. Dalam hal ini sebuah sel surya yang merupakan bahan semikonduktor dengan efek photovoltaik diperlukan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. (Hidayanti, 2020). Sel surya secara langsung mengubah radiasi matahari menjadi listrik dengan efisiensi puncak antara 9-12%. Lebih dari 80% dari radiasi matahari tidak dikonversikan ke energi listrik, tetapi terpantulkan atau diubah menjadi energi panas. (Pido et al., 2022) Sel surya bekerja maksimal pada suhu 25°C, perubahan suhu lingkungan juga mempengaruhi daya output yang dihasilkan, setiap kenaikan suhu 1° C dari (25° C) akan mengurangi sekitar 0,4% pada total daya yang mampu dihasilkan atau akan

EEICT e - ISSN: 2615 – 2169
<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/eeict> p - ISSN: 2654 – 4296

Vol. 6 No. 2 Tahun 2023 Page | 16

Hasil rata-rata tegangan dan arus yang dihasilkan panel surya tanpa sistem pendingin adalah 12,81 V dan arus 0,40 A serta daya 5,13 Watt. Suhu tertinggi didapat 62,63 °C dan rata-rata suhu 57,74 °C. Pada saat suhu mencapai suhu tertinggi yaitu 62,63°C terjadi penurunan daya output. Untuk mengetahui efisiensi panel surya tanpa pendingin dilakukan melalui perhitungan untuk mengetahui nilai daya maksimum yaitu $P_{max} = 5,54$ Watt untuk $V_{max} = 13,2$ Volt dan $I_{max} = 0,42$ Ampere.

Gambar 6. Perbandingan Nilai Arus

Sedangkan hasil rata-rata tegangan dan arus panel surya dengan sistem pendingin berbasis air otomatis adalah 20,15 V dan **arus 0,46 A serta daya 6,15 Watt. Suhu** tertinggi 51,56°C dengan rata-rata suhu 50,39°C. Efisiensi panel surya didapat dengan perhitungan nilai daya maksimum $P_{max} = 7,24$ Watt, $V_{max} = 14,2$ Volt dan $I_{max} = 0,51$ Ampere.

Gambar 5. Perbandingan Nilai Tegangan

Nilai daya rata-rata panel surya tanpa pendingin didapat 5,13 W dengan nilai daya tertingginya 5,54 W sedangkan untuk daya panel surya berpendingin otomatis rata-rata 6,15 W dengan nilai daya tertingginya 7,24 W.

Gambar 7. Perbandingan Nilai Daya

Rata-rata dari keseluruhan perbandingan output panel surya dengan sistem pendingin otomatis dan panel surya tanpa pendingin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Data perbandingan hasil pengukuran

Panel Surya Teg.

(V)

Arus

(I)

Daya

(P)

Suhu

(°C)

Tanpa Pendingin 12,81 0,40 5,13 57,74

Dengan Pendingin 13,25 0,46 6,15 50,39

Peningkatan Daya 1,2 %

EEICT e - ISSN: 2615 – 2169

<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/eeict> p - ISSN: 2654 – 4296

Vol. 6 No. 2 Tahun 2023 Page | 17

Nilai rata-rata untuk tegangan panel surya tanpa pendingin sebesar 12,81 V, nilai arus sebesar 0,40 A, dan nilai daya sebesar 5,13 Watt dengan rata-rata suhu 57,74°C. Sedangkan nilai rata-rata tegangan panel surya dengan sistem pendingin otomatis 13,25 V, nilai arus sebesar 0,46 A, dan nilai daya sebesar 6,15 Watt dengan rata-rata

suhu 50,39°C.

Daya output panel surya dengan pendingin otomatis lebih besar dibandingkan dengan panel surya tanpa pendingin dengan selisih 1,02 Watt atau peningkatan daya yang didapat oleh panel surya dengan pendingin sebesar 1,2%.

IV. KESIMPULAN

1. Rancangan kontrol suhu otomatis menggunakan arduino sebagai kontroler dan sensor DS18B20 sebagai pembaca suhu panel surya dengan set point suhu 35°C.
2. Sistem pendingin panel surya berbasis air otomatis mampu menurunkan rata-rata suhu panel sebesar 13,10°C dan dapat meningkatkan daya keluaran sebesar 1,02 Watt atau 1,2% dari daya keluaran panel surya tanpa system pendingin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Benny P.W., I.M.; Alit Swamardika, Ida Bgs; Arta Wijaya, I Wyn. Rancang Bangun Sistem Tracking Panel Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino. Jurnal SPEKTRUM, [S.I.], v. 2, n. 2, p. 115-120, feb. 2016.
- [2]. Darma Tarigan, A., & Hamdani. Penggunaan Sistem Pendingin Temperatur Sebagai Peningkatan Kinerja Panel Surya. Prosiding Seminar Nasional Teknik UISU (SEMNASTEK) 2020.
- [3]. Hidayanti, F. Aplikasi Sel Surya: Sistem Sel Surya Wearable. LP_UNAS Jakarta Selatan, 2021.
- [4]. Huda, M., & Kurniawan, W. (2022). Analisa Sistem Pengendalian Temperatur Menggunakan Sensor DS18B20 Berbasis Mikrokontroler Arduino. Jurnal Rekayasa Mesin, 7(02), 18-23.
- [5]. Ikhsan, R. N., & Syafitri, N. Pemanfaatan Sensor Suhu DS18B20 sebagai Penstabil. Seminar Nasional Energi Telekomunikasi dan Otomasi (SNETO) 2021.
- [6]. Isyanto, H., Budiyanto, Fadliondi, &

Chamdareno, G. P. Pendingin Untuk Peningkatan Daya Keluaran Panel Surya. PROSIDING SEMNASTEK 2017

[7]. Junaidi, M. Analisa Pembangkit Listrik tenaga Surya pada Gedung C Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

<https://repository.uir.ac.id/8119/1/133310611.pdf>

[8]. Martini, N., & Sulistyorini, E. Analisa Pengaruh Waktu Pemanfaatan Solar Cell & Luas Headsink Terhadap Suhu Mekanika, Jurnal Teknik Mesin. Vol. 6, Issue 2, Hal. 28-34. Dec 2020.

[9]. Pido R, Himran S, Mahmuddin, Pengaruh Pendinginan Sel Surya terhadap Daya Keluaran dan Efisiensi, TEKNOLOGI: Jurnal Teknik Mesin, Vol. 19 No. 1, Hal 31-38, Okt 2018.

Matched Source

Similarity 17%

Title: OPTIMALISASI DAYA PANEL SURYA MENGGUNAKAN ...

by M Rezki · 2023 · Cited by 1 — Sedangkan hasil rata-rata tegangan dan arus panel surya dengan sistem pendingin berbasis air otomatis adalah 20,15 V dan arus 0,46 A serta daya 6,15 Watt. Suhu.

<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/eeict/article/download/12921/5711>