



ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM MONITORING OTOMATIS PENCAIR SALJU UNTUK OPTIMALISASI PANEL SURYA PADA KONDISI EKSTRIM

Haswinda¹, Murie Dwiyanti²,

Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Prodi Teknik Otomasi Listrik Industri,
Jl prof.Dr.GA Siwabessy, Kampus Baru UI Depok
16425 e-mail : haswindawinwin12@gmail.com

ABSTRACT

This research analyses and designs an automatic snowmelt monitoring system to improve the performance of solar panels in harsh winter conditions. The study addresses the detrimental effects of snow accumulation on energy production. The proposed system utilises an Arduino-based control mechanism that detects snow and activates heating elements to facilitate snow melting, thus ensuring continuous solar energy generation. The research methodology includes a rigorous testing phase that validates the functionality of the system through simulation with Proteus 8.12 Professional software. This simulation allowed careful observation and documentation of parameter variations, thus ensuring system reliability prior to hardware deployment. Testing also entailed verification of the LCD display format and calculation of the system's total power consumption, set at 2.89W. The design includes a block diagram depicting the operational flow, detailing the process from Arduino booting to component interaction. The system increases the efficiency of solar energy production and reduces the need for manual snow removal from solar panels. Ultimately, this study advances renewable energy technology by offering a practical solution to a common challenge faced by solar energy users in snowy climates.

Keywords: *Snow; Solar Cell ; Arduino; Heating Cable;*

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis dan merancang sistem pemantauan pencairan salju otomatis untuk meningkatkan kinerja panel surya dalam kondisi musim dingin yang keras. Studi ini membahas efek merugikan akumulasi salju pada produksi energi. Sistem yang diusulkan menggunakan mekanisme kontrol berbasis Arduino yang mendeteksi salju dan mengaktifkan elemen pemanas untuk memfasilitasi pencairan salju, sehingga memastikan pembangkitan energi matahari terus menerus. Metodologi penelitian mencakup fase pengujian ketat yang memvalidasi fungsionalitas sistem melalui simulasi dengan perangkat lunak Proteus 8.12 Professional. Simulasi ini memungkinkan pengamatan yang cermat dan dokumentasi variasi parameter, sehingga memastikan keandalan sistem sebelum penyebaran perangkat keras. Pengujian juga memerlukan verifikasi format tampilan LCD dan perhitungan konsumsi daya total sistem, ditetapkan pada 2.89W. Desainnya mencakup diagram blok yang menggambarkan aliran operasional, merinci proses dari booting Arduino ke interaksi komponen. Sistem ini meningkatkan efisiensi produksi energi matahari dan mengurangi kebutuhan untuk menghilangkan salju secara manual dari panel surya. Pada akhirnya, studi ini memajukan teknologi energi terbarukan dengan menawarkan solusi praktis untuk tantangan umum yang dihadapi oleh pengguna energi matahari di iklim bersalju.

Kata kunci: *Salju; Cell Surya; Arduino; Kabel Pemanas;*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta