

# PERANCANGAN PROTOTIPE ALAT MONITORING DAN PENDINGINAN PADA PANEL SURYA MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS

## ABSTRAK

Energi terbarukan merupakan solusi penting untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan dampak lingkungan. Salah satu bentuk energi terbarukan yang potensial di Indonesia adalah energi surya, mengingat posisi geografinya yang berada di garis khatulistiwa dengan intensitas radiasi matahari yang tinggi sepanjang tahun. Namun, pemanfaatan panel surya masih menghadapi berbagai kendala teknis, salah satunya adalah peningkatan suhu permukaan panel akibat paparan sinar matahari secara langsung, yang menyebabkan penurunan efisiensi konversi daya listrik. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memantau dan mengendalikan suhu panel secara otomatis agar efisiensi kerja tetap optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah prototipe alat monitoring dan pendinginan panel surya berbasis teknologi *internet of things* (IoT). Sistem ini menggunakan sensor suhu, sensor daya INA226 untuk membaca tegangan dan arus, serta mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama. Data dikirimkan secara *real-time* ke platform *blynk* untuk ditampilkan pada antarmuka pengguna, serta ditampilkan langsung melalui layar OLED. Sistem juga dirancang agar dapat mengaktifkan kipas pendingin secara otomatis saat suhu panel melebihi ambang batas tertentu. Hasil pengujian selama tujuh hari menunjukkan bahwa sistem dapat menurunkan suhu panel hingga 39,5°C pada kondisi cuaca sangat cerah dan meningkatkan daya keluaran lebih dari 3 watt dibandingkan panel tanpa pendingin. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi panel surya, menjaga suhu tetap stabil, serta memungkinkan pemantauan jarak jauh secara *real-time*.

**Kata kunci:** Panel surya, pendinginan otomatis, *internet of things*, sensor suhu, sensor INA226, ESP32, *blynk*