

RANCANG BANGUN PROTOTIPE SMART PANEL SURYA BERBASIS IOT DENGAN FITUR AUTO-PARK DAN SOLAR SHIELD MENGGUNAKAN NODEMCU

Muh. Fausan¹, Ridwang², Adriani³

¹²³ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

E-Mail: muhfausan191102@gmail.com¹, ridwang@unismuh.ac.id²,
adriani@unismuh.ac.id³

ABSTRAK

Energi menjadi salah satu elemen penting yang dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Pemanfaatan panel surya sebagai sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) telah menjadi solusi ramah lingkungan dalam menghadapi krisis energi dan perubahan iklim. Namun, dalam implementasinya, kinerja panel surya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti intensitas cahaya matahari, suhu, dan keberadaan partikel atau air hujan yang dapat mengganggu penyerapan energi. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang smart panel surya berbasis *iot* dengan fitur *Auto-Park* dan *Solar Shield* menggunakan nodemcu. Metode penelitian yang diterapkan adalah metode eksperimen dengan disertai observasi langsung terhadap kinerja perangkat prototipe yang telah dirancang. Sistem *smart panel* surya yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti mampu berfungsi sesuai dengan tujuan, yaitu melakukan pelacakan matahari, proteksi otomatis saat hujan, serta pemantauan energi berbasis IoT. Integrasi perangkat keras seperti sensor, servo telah berjalan dengan baik sehingga mendukung peningkatan efisiensi penyerapan daya. Hasil pengujian juga menunjukkan kemudahan dalam monitoring energi melalui koneksi IoT yang *real-time*. Meski demikian, terdapat beberapa keterbatasan, seperti potensi keausan servo akibat penggunaan jangka panjang, tingkat akurasi sensor hujan yang masih perlu ditingkatkan, serta keterbatasan pada efisiensi inverter. Secara keseluruhan, sistem ini dinilai efektif, aman, dan praktis, dengan peluang besar untuk dikembangkan lebih lanjut melalui peningkatan kualitas komponen, penambahan fitur presisi, serta pengujian jangka panjang guna menjamin keandalan dan ketahanannya.

Kata Kunci: *Smart Panel Surya, Internet of Things, Auto-Park, Solar Shield*