

# RANCANG BANGUN AQUAPONIK MENGGUNAKAN SOLAR CELL DAN INTERNET OF THINGS

## ABSTRAK

Imam Ardiansyah<sup>1</sup>, Ridwang<sup>2</sup>, Adriani<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar  
e-mail: [imam77530@gmail.com](mailto:imam77530@gmail.com)<sup>1</sup>, [ridwang@unismuh.ac.id](mailto:ridwang@unismuh.ac.id)<sup>2</sup>,  
[adriani@unismuhac.id](mailto:adriani@unismuhac.id)<sup>3</sup>

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem aquaponik berbasis energi surya yang terintegrasi dengan Internet of Things (IoT) sebagai solusi pertanian berkelanjutan. Sistem dikembangkan dalam bentuk prototipe yang menggabungkan panel surya sebagai sumber energi utama, mikrokontroler ESP32, sensor pH, sensor suhu air, serta pompa dan aerator untuk mendukung sirkulasi nutrisi dan oksigen. Metode penelitian yang digunakan adalah rekayasa dengan pendekatan eksperimen, meliputi perancangan, implementasi, dan pengujian prototipe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu beroperasi secara mandiri dengan energi surya, serta memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh melalui aplikasi Telegram. Integrasi IoT terbukti meningkatkan efisiensi operasional dengan menyediakan notifikasi real-time serta kendali otomatis terhadap pompa dan aerator. Sistem ini mendukung efisiensi energi, hemat lahan dan air, serta ramah lingkungan. Kesimpulannya, aquaponik berbasis solar cell dan IoT dapat menjadi model pertanian modern yang relevan untuk diterapkan di wilayah dengan keterbatasan energi dan sumber daya air. IoT dapat menjadi model pertanian modern yang relevan untuk diterapkan di wilayah dengan keterbatasan energi dan sumber daya air.

**Kata kunci:** Aquaponik, Energi Surya, Internet of Things, Sensor, Pertanian Berkelanjutan