

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN TENAGA PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara maritim memiliki kekayaan sumber daya laut yang melimpah, termasuk hasil perikanan seperti ikan asin yang merupakan produk olahan penting bagi masyarakat. Namun, metode pengeringan tradisional dengan sinar matahari memiliki berbagai kendala seperti ketergantungan terhadap cuaca, risiko kontaminasi, serta efisiensi waktu yang rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun alat pengering ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang menggunakan energi panel surya dan terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan sensor suhu Thermocouple dan sensor kelembaban DHT11 untuk memantau kondisi ruang pengering secara real-time, sementara kipas dan elemen pemanas dikendalikan secara otomatis melalui modul relay yang terhubung ke ESP32. Seluruh sistem didukung oleh energi yang diperoleh dari panel surya yang disimpan dalam baterai dan diatur menggunakan solar charge controller dan modul step-down. Informasi suhu dan kelembaban ditampilkan melalui LCD serta dapat diakses melalui aplikasi IoT untuk memudahkan pemantauan jarak jauh. Saat sistem aktif maka temperatur akan mengalami kenaikan dari nilai 30°C hingga 55°C, namun dikarenakan nilai *threshold* pada program di setting 45 sampai 55°C. Saat temperatur menunjukkan 40°C dan kelembaban 68.10 (%) heater aktif dan motor pengering aktif. tingkat kesalahan pembacaan sensor yang rendah dan konsumsi daya yang efisien, memungkinkan alat ini bekerja secara mandiri tanpa bergantung pada listrik PLN. Desain alat yang kompak berbentuk oven dengan kapasitas dua loyang juga mendukung penggunaannya di daerah terpencil yang memiliki keterbatasan infrastruktur listrik. Kesimpulannya, alat ini berhasil meningkatkan efisiensi, higienitas, dan keberlanjutan proses pengeringan ikan asin melalui penerapan teknologi otomasi dan energi terbarukan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif pengolahan ikan asin modern yang hemat energi, ramah lingkungan, dan aplikatif dalam skala rumah tangga maupun industri kecil menengah. Pengujian yang dilakukan saat intensitas cahaya menunjukkan 83.50 lux (Klx) nilai tegangan output pada solar panel 20 wp ialah sebesar 18.40 Volt sedangkan panel surya 50 wp mengeluarkan output 20.00 Volt dengan begitu tagangan memiliki selisih sebesar 1.60 Volt. Dengan dilakukannya pengeringan, hasil dengan menggunakan alat lebih baik dan lebih cepat kering daripada menggunakan metode tradisional.

Kata kunci: ESP32, ikan asin, pengering otomatis, panel surya, *Internet of Things* (IoT).

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC SALTED FISH DRYER BASED ON ESP32 USING SOLAR PANEL POWER INTEGRATED WITH THE INTERNET OF THINGS (IOT)

ABSTRACT

Indonesia, as a maritime nation, possesses abundant marine resources, including salted fish, which is one of the most important processed fishery products. However, traditional sun-drying methods are constrained by weather dependency, contamination risks, and low efficiency. This study presents the design and development of an automatic salted fish dryer based on an ESP32 microcontroller, powered by solar panels and integrated with the Internet of Things (IoT). The system employs a Thermocouple temperature sensor and a DHT11 humidity sensor to monitor chamber conditions in real time, while a fan and heating element are automatically controlled via relay modules. Solar energy is stored in a battery and regulated through a solar charge controller and step-down converter, ensuring autonomous operation without reliance on the national electricity grid. Temperature and humidity data are displayed on an LCD and accessible remotely through an IoT application. Experimental results show that the system effectively increases chamber temperature from 30°C to 55°C, with the heater and fan activated at 40°C and 68.10% humidity. Testing also demonstrated that under a light intensity of 83.50 Klx, a 20 Wp solar panel produced 18.40 V output while a 50 Wp panel generated 20.00 V, with a voltage difference of 1.60 V. The compact oven-like design, capable of holding two trays, makes it suitable for use in remote areas with limited electrical infrastructure. Overall, the proposed system improves drying efficiency, hygiene, and sustainability compared to traditional methods, offering an energy-efficient, environmentally friendly, and practical solution for household and small to medium-scale salted fish processing.

Keywords: ESP32, salted fish, automatic dryer, solar panel, Internet of Things (IoT)