

ALAT PENGERING OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)Sindy Putri Anisyah¹, Muhamad Rizky Radiansyah¹, Yudhi¹, Misri Yandi¹¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: cindi4667@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengering otomatis multiproduk berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat digunakan untuk mengeringkan cabe, ikan asin, dan kemplang dalam satu sistem terintegrasi. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan, heater sebagai sumber panas, serta blower dan exhaust fan untuk menjaga sirkulasi udara. Data hasil pengukuran dikirimkan ke platform IoT sehingga pengguna dapat melakukan monitoring secara real-time melalui smartphone. Pengujian dilakukan pada tiga jenis produk dengan rentang suhu yang berbeda sesuai karakteristik masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan suhu ruang pengering dengan deviasi rata-rata $\pm 2^{\circ}\text{C}$ dari nilai setpoint. Selain itu, waktu pengeringan dapat dipersingkat hingga 30–40% dibandingkan metode pengeringan konvensional yang mengandalkan sinar matahari. Implementasi teknologi IoT memberikan kemudahan dalam pengawasan proses pengeringan, meningkatkan efisiensi kerja, menjaga kualitas produk, serta mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca. Dengan demikian, alat yang dirancang berpotensi diterapkan pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di bidang pertanian dan perikanan.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), ESP32, Pengering Otomatis, DHT22, Cabe, Ikan Asin, Kemplang.

ABSTRACT

This research aims to design and develop an *Internet of Things* (IoT)-based automatic multiproduct drying system capable of drying chili, salted fish, and kemplang in a single integrated device. The system employs an ESP32 microcontroller as the main controller, a DHT22 sensor for temperature and humidity monitoring, a heating element as the heat source, and blower and exhaust fans for air circulation. Measurement data are transmitted to an IoT platform, enabling users to monitor the drying process in real time through a smartphone. Experimental testing was conducted on three different products with specific temperature settings according to their drying requirements. The results indicate that the system can maintain the drying chamber temperature with an average deviation of $\pm 2^{\circ}\text{C}$ from the desired setpoint. Furthermore, the drying process was accelerated by approximately 30–40% compared to conventional sun-drying methods. The implementation of IoT technology improves monitoring efficiency, maintains product quality, and reduces dependence on weather conditions. Therefore, the proposed system has significant potential for application in small and medium-scale agricultural and fishery enterprises.

Keywords: *Internet of Things* (IoT), ESP32, Automatic Dryer, DHT22 Sensor, Chili, Salted Fish, Kemplang.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan Internet of Things (IoT) memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi proses pengeringan. Dengan teknologi IoT, data suhu dan kelembapan dapat dipantau secara real-time melalui perangkat seluler. Selain itu, sistem kontrol otomatis mampu menjaga kondisi ruang pengering tetap stabil sesuai kebutuhan produk yang dikeringkan.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang alat pengering otomatis multiproduk yang dapat digunakan pada cabe, ikan asin, dan kemplang dalam satu sistem terintegrasi. Sistem dirancang agar mampu menyesuaikan suhu dan kelembapan sesuai karakteristik masing-masing produk sehingga diperoleh hasil pengeringan yang optimal.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancang bangun yang terdiri atas tahap perancangan, pembuatan, integrasi sistem, dan pengujian.

2.1 Perancangan sistem

Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama yaitu:

1. ESP32 sebagai mikrokontroler.
2. Sensor DHT22 untuk suhu dan kelembapan.
3. Heater sebagai sumber panas.
4. Exhaust fan dan blower untuk sirkulasi udara.
5. LCD untuk tampilan lokal.
6. Platform IoT (Blynk atau MQTT) untuk monitoring..

2.2 Prinsip Kerja Sistem

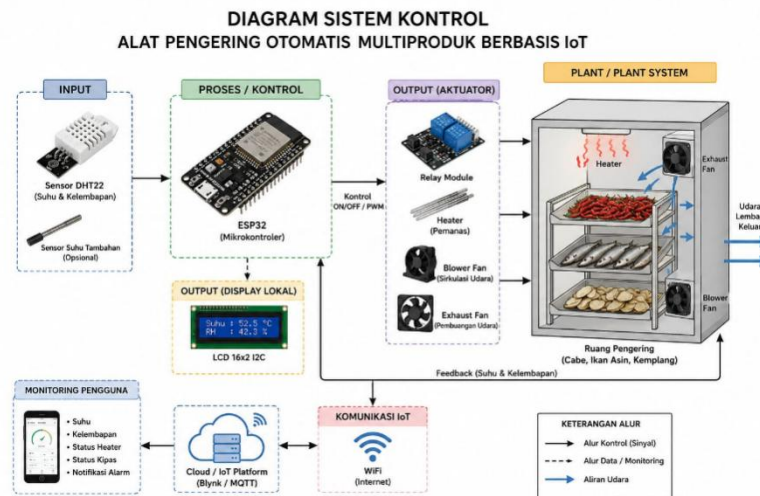
Sensor membaca suhu dan kelembapan ruang pengering. Data diproses oleh ESP32 untuk mengatur kerja heater dan kipas secara otomatis. Data kemudian dikirim ke platform IoT sehingga pengguna dapat memonitor kondisi alat melalui smartphone.

2.3 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

- a. Pengujian sensor DHT22.
- b. Pengujian komunikasi ESP32 dengan platform IoT.
- c. Pengujian sistem kontrol heater dan kipas.
- d. Pengujian alat pengeringan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Diagram Sistem Kontrol Alat Pengering Otomatis Berbasis IOT

Berdasarkan Gambar 1, sistem kontrol alat pengering otomatis terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu input, proses kontrol, output aktuator, ruang pengering, dan sistem monitoring IoT. Pada bagian input, sensor DHT22 digunakan untuk membaca nilai suhu dan kelembapan di dalam ruang pengering secara real-time. Data yang diperoleh sensor kemudian dikirimkan ke mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendalian sistem.

ESP32 memproses data sensor dan membandingkannya dengan nilai setpoint yang telah ditentukan sesuai jenis produk yang dikeringkan. Apabila suhu berada di bawah batas yang ditentukan, maka ESP32 akan mengaktifkan heater melalui relay untuk meningkatkan suhu ruang pengering. Sebaliknya, apabila suhu telah mencapai batas maksimum, heater akan dimatikan dan kipas blower maupun exhaust fan akan bekerja untuk menjaga sirkulasi udara serta mengurangi kelembapan di dalam ruang pengering.

Tabel 1, Suhu hasil pengeringan

Produk	Suhu Operasi (°C)	Berat Awal (kg)	Berat Akhir (kg)	Penurunan Berat (%)
Cabe	50–60	2,00	1,20	40,0
Ikan Asin	45–55	3,00	1,95	35,0
Kemplang	55–65	2,50	1,50	40,0

Berdasarkan tabel ringkasan hasil pengeringan, produk cabe dan kemplang mengalami penurunan berat sebesar 40%, sedangkan ikan asin mengalami penurunan berat sebesar 35%. Perbedaan persentase penurunan berat dipengaruhi oleh karakteristik kadar air awal masing-masing produk. Penggunaan sistem kontrol otomatis mampu mempertahankan suhu kerja pada rentang yang sesuai sehingga proses pengeringan dapat diselesaikan dalam waktu sekitar 10 jam. Dibandingkan metode pengeringan konvensional yang umumnya membutuhkan waktu 14–18 jam, sistem ini mampu

meningkatkan efisiensi waktu hingga sekitar 30–40%. Selain itu, kualitas produk yang dihasilkan lebih terjaga karena proses pengeringan berlangsung dalam ruang tertutup yang terlindung dari debu, serangga, dan perubahan cuaca.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat pengering otomatis multiproduk berbasis Internet of Things (IoT) berhasil dirancang dan dioperasikan dengan baik untuk proses pengeringan cabe, ikan asin, dan kemplang. Integrasi teknologi IoT memungkinkan pengguna memantau kondisi suhu, kelembapan, serta status kerja sistem secara real-time melalui smartphone, sehingga proses pengawasan menjadi lebih mudah dan efisien. Selain itu, penggunaan alat ini terbukti dapat mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca serta mempercepat waktu pengeringan hingga 30–40% dibandingkan metode pengeringan konvensional menggunakan sinar matahari. Dengan demikian, alat pengering otomatis berbasis IoT ini memiliki potensi untuk diterapkan pada sektor UMKM dan industri rumah tangga guna meningkatkan produktivitas, kualitas produk, serta efisiensi proses pengeringan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ibu Novitasari, M.Pd. selaku Koordinator Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Ocsirendi, M.T. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulisan tugas akhir ini.
3. Ibu Yus Dwi Yanti, S.P, M.Si. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulisan tugas akhir ini. Rekan yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir
4. Rekan yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., & Nugroho, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengering Otomatis Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32. *Jurnal Teknologi Elektro*, 13(2), 45–52.
- Asriyadi, A., Syahputra, R., & Pratama, D. (2021). Implementasi Sensor DHT22 pada Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika dan Elektronika*, 8(1), 23–30.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). Standar Nasional Indonesia (SNI) Pengolahan dan Pengeringan Hasil Perikanan dan Pertanian. Jakarta: BSN.
- DHT Sensor Library Team. (2023). DHT22 Temperature and Humidity Sensor Technical Documentation. Adafruit Industries.
- Espressif Systems. (2024). ESP32 Series Datasheet and Technical Reference Manual. Shanghai: Espressif Systems.
- Kurniawan, D., & Wijaya, H. (2020). Pengembangan Smart Dryer untuk Produk Pertanian Menggunakan Teknologi IoT. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 115–122.
- Putra, R., Sari, M. P., & Hidayat, A. (2023). Internet of Things Based Drying System for Agricultural Products. *International Journal of Smart Technology*, 7(1), 50–58.
- Siregar, M., & Rahman, F. (2022). Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan pada Ruang Pengering Otomatis Menggunakan ESP32. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*,

14(1), 33–40.

World Bank. (2021). Digital Technologies in Agriculture and Fisheries Development. Washington DC: World Bank Publications.

Zhang, Y., Wang, L., & Chen, X. (2017). Application of Heating Technology in Food Drying Systems. *Applied Thermal Engineering*, 125, 1120–1128.