

# Monitoring Inkubator untuk Proses Pengawetan Ikan Asin dengan Sensor DHT22 Menggunakan Telegram

Oleh:

Farid Setyo Pamungkas

Dr. Izza Anshory, ST.,MT.

Progam Studi

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juni, 2026

# Pendahuluan

Dalam industri pengolahan pangan, menjaga stabilitas kondisi lingkungan selama proses pengeringan sangat krusial untuk menghasilkan ikan asin yang berkualitas dan higienis. Proses pengawetan ikan asin yang optimal di dalam inkubator membutuhkan kondisi lingkungan yang ideal, umumnya dijaga pada rentang suhu 40–50°C (atau menyesuaikan standar alat Anda) dan kelembaban relatif (Relative Humidity) yang rendah sekitar 35–45% agar kadar air dalam daging ikan dapat menguap dengan sempurna tanpa merusak teksturnya. Jika kondisi ini tidak terpantau, ikan asin berisiko berjamur, cepat membusuk, atau mengalami penurunan mutu.

# Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi informasi, pemantauan manual kini dapat digantikan oleh teknologi Internet of Things (IoT) untuk memastikan pengawasan berjalan secara terus-menerus. Sistem ini menggabungkan sensor canggih DHT22 untuk membaca suhu dan kelembaban udara secara presisi di dalam inkubator, yang dihubungkan dengan mikrokontroler ESP32. Melalui konektivitas internet pada ESP32, data kondisi inkubator dapat dikirimkan secara langsung (real-time) ke sistem monitoring, sehingga fluktuasi parameter dapat dideteksi dan ditangani secara cepat demi menjamin kualitas produksi ikan asin.

# Rumusan Masalah

Setelah menguraikan latar belakang diatas, dapat dibuat beberapa rumusan masalah yakni sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring suhu dan kelembaban pada inkubator pengawetan ikan asin berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor DHT22?
2. Bagaimana memastikan data parameter lingkungan di dalam inkubator dapat terbaca secara akurat dan terkirim secara real-time ke sistem monitoring?

# Metode

Penelitian yang saya gunakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan yaitu (R&D), yang berarti meneliti dan mengembangkan produk. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat sistem menggunakan IoT yang memiliki kontrol inkubator otomatis dan menggunakan ESP8266 sebagai otaknya. Sistem ini akan memakai sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban, heater dan kipas DC 12V untuk mengatur box inkubator, dan aplikasi Blynk, yang dapat digunakan melalui smartphome untuk memantau kondisi secara real-time.

# Hasil

Pada penelitian ini pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi sensor DHT22 dan motor servo dalam membaca suhu ruangan maupun kontrol dumper. Pengambilan data dilakukan pada beberapa waktu yang berbeda dalam satu hari untuk melihat konsistensi sensor dan juga motor servo dalam berbagai kondisi suhu

NO.	Waktu uji	Suhu (°C)	Kelembaban(%)	Heater	Keterangan
1.	10:00	30	85%	Menyala (0°)	Suhu Normal
2.	10:30	40	80%	Menyala (30°)	Suhu Sedang
3.	11:00	50	75%	Menyala (55°)	Suhu Sedang
4.	11:35	60	70%	Menyala (75°)	Suhu Tinggi

# Pembahasan

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem monitoring suhu dan kelembaban berfungsi secara optimal untuk mengkeringkan sebuah ikan asin. Dimana prototype monitoring suhu dan kelembaban pada inkubator diuji coba seberapa lama bisa mengeringkan ikan asin yang ada didalam box mikrokontroler dimana input tegangan 220v sebagai sumber listrik untuk Heater yang juga di stapdown menggunakan adaptor 5v untuk menjalankan ESP8266, sensor DHT22 dan adaptor 12v untuk kipas dimana prototype ini dijalankan selama 2 jam. Adapun pengujian tanpa ikan suhu yang dihasilkan 35(°C) kelembaban 70% dengan suhu idealnya 30-40(°C) kelembaban 60-80% suhu yang dihasilkan normal, kemudian pengujian ikan aisin kecil suhu yang dihasilkan 55(°C) kelembaban 45%, dengan suhu idealnya 30-40% kelembaban 50-35% suhu ruangan normal, kemudian pengujian ikan aisin sedang suhu yang dihasilkan 70(°C) kelembaban 25% dengan suhu idealnya 60-70(°C) kelembaban 30-20% suhu ruangan normal..Setiap ikan aisin kecil dan sedang memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga penting untuk memastikan bahwa sistem sudah sesuai standar yang dibutuhkan masing-masing ikan..

# Temuan Penting Penelitian

## ➤ Akurasi dan Respons Sensor

Sistem menggunakan sensor DHT22 yang mampu mengukur suhu dan kelembaban dengan akurasi  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  untuk suhu dan  $\pm 2\%$  RH untuk kelembaban.

## ➤ Pemantauan Real-Time Berbasis IoT

Data suhu dan kelembaban berhasil dikirim secara real-time ke platform IoT melalui koneksi Wi-Fi pada modul ESP8266

## ➤ Peningkatan Kualitas Pengendalian Produksi ikan asin

Dengan suhu dan kelembaban yang lebih stabil, risiko kerusakan ikan yang diawetkan dapat ditekan, sesuai standar pengeringan yang disarankan (suhu  $35-50^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban relative 20-25%).



# Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi produsen ikan asin dalam mempermudah proses pengawasan suhu dan kelembaban inkubator secara praktis dari jarak jauh, sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu, menekan risiko gagal produksi akibat jamur atau pembusukan, serta menjaga konsistensi kualitas produk yang higienis. Selain itu, bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, penelitian ini berkontribusi sebagai referensi ilmiah mengenai penerapan teknologi Internet of Things (IoT) berbasis ESP8266 dan DHT22 di sektor pengolahan pangan pascapanen, sekaligus menjadi acuan dasar bagi pengembangan sistem kendali otomatis pada inkubator pengering di masa mendatang.



# Kesimpulan

- Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototype yang dirancang dengan baik berhasil memantau kondisi lingkungan di dalam ruang inkubator pengeringan ikan. Parameter suhu dan kelembapan dapat tercatat secara akurat melalui sensor DHT22, di mana sistem mampu menjaga suhu optimal (sekitar 40°C - 60°C) untuk memastikan proses penguapan air pada ikan berjalan maksimal. Meskipun kondisi cuaca di luar tidak menentu, sistem ini terbukti lebih stabil dibandingkan metode penjemuran matahari tradisional.
- Pengujian dilakukan pada proses pengeringan ikan asin yang membutuhkan konsistensi suhu tinggi untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Secara keseluruhan, sistem monitoring berbasis Telegram ini efektif digunakan untuk memantau kondisi lingkungan produksi secara real-time, terutama dalam memberikan peringatan dini (alert) melalui bot saat suhu atau kelembapan keluar dari batas ideal yang ditentukan. Sistem ini juga memiliki potensi untuk diperluas skalanya guna memenuhi standar produksi ikan asin skala industri yang lebih besar dan higienis.

# Referensi

- [1] I. Sulistiyowati, J. Jamaaluddin, and I. Anshory, “Hybrid Energy Storage Performance Evaluation of Integrated Photovoltaic-Fuel Cell Systems,” vol. 6, no. 1, pp. 41–48, 2022.
- [2] I. Sulistiyowati, S. Soedibyo, M. Ashari, A. Setya Budi, and D. Fitrah, *Fuel Cell Penetration Characteristics on Standalone Photovoltaic with Hybrid Energy Storage System*. 2022. doi: 10.1109/EECCIS54468.2022.9902894.
- [3] A. Yudhana, “Temperature and Humidity Control System with Air Conditioner Based on Fuzzy Logic and Internet of Things,” vol. 4, no. 3, pp. 308–322, 2023, doi: 10.18196/jrc.v4i3.18327.
- [4] 2021. Adityar Dewi Pradana, “Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Menggunakan,” pp. 2–5, 2021.
- [5] A. Uno and T. Kontrol, “AIR PADA SUSU BAYI DESIGN OF WARMING AND WATER TEMPERATURE CONTROL,” vol. 10, no. 1, pp. 37–44, 2023.
- [6] D. Aulia, A. Putra, S. Aini, and D. Hertanto, “PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENGERINGAN PRODUK PERIKANAN: STUDI ANTARA PERALATAN PENGERINGAN SEMI-AUTOMATIS DAN METODE KONVENSIONAL Comparison of the Effectiveness of Fish Product Drying: A Study between Semi-Automatic Drying Equipment and Conventional Met,” vol. 13, no. 4, pp. 1056–1064, 2023.
- [7] I. Marasabessy, “Penggunaan Alat Pengering Listrik Untuk mengeringkan Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) (tinjauan karakteristik pengeringan),” *Semin. Nas. Pangan, Energi, dan Lingkung. 2015*, pp. 141–50, 2015.
- [8] M. H. Santoso, K. I. Hutabarat, D. E. Wuri, and J. H. Lubis, “Smart Industry Inkubator Otomatis Produk Pengering Ikan Asin Berbasis Arduino,” *J. Mahajana Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 45–53, 2020, doi: 10.51544/jurnalmi.v5i2.1643.
- [9] F. Gumilang, L. Lenni, and A. Kurniawan, “Purwarupa Monitoring Menggunakan Telegram Dan Kontrol Suhu Inkubator Menggunakan Dht-11 Berbasis Arduino,” *J. Tek. Elektro*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.31000/jte.v7i1.9785.
- [10] J. Sirait, “Pengering dan Mutu Ikan Kering,” *J. Ris. Teknol. Ind.*, vol. 13, no. 2, p. 303, 2019, doi: 10.26578/jrti.v13i2.5735.

# Referensi

- [11] Sutrisno, *Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Ikan Asin*. 2019.
- [12] M. Bakhar and A. Basit, “Penekanan Suhu Pada Kelompok Tambah Tani Jaya,” pp. 3–6, 2009.
- [13] S. T. Pramudia, H. Judul, J. T. Elektro, F. Teknik, and U. Semarang, “Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things pada Gudang Kimia PT . Hartono Istana Teknologi ( Polytron ),” 2024.
- [14] J. S. Saputra *et al.*, “PROTOTYPE SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS,” vol. 7, no. 1, 2020.
- [15] N. K. Ningrum, T. W. Kusuma, I. Utomo, W. Mulyono, and A. Susanto, “SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN KANDANG AYAM BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IOT ) Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Berbasis Internet of Things ( IoT ) ( Novita Kurnia Ningrum ),” vol. 16, no. 2, pp. 278–285, 2023.
- [16] M. Yan, E. Aditya, and H. Wibawanto, “Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega8,” vol. 5, no. 1, pp. 15–17, 2013.
- [17] F. Almira and R. Hanifatunnisa, “Prototipe Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Inkubator Bayi Menggunakan Aplikasi Blynk,” pp. 13–14, 2022.
- [18] D. Riset and D. A. N. Pengabdian, “Universitas muhammadiyah sidoarjo,” 2022.



