



RANCANG BANGUN ALAT PENGERING IKAN DENGAN MEMONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS IOT

Fahman M. Saleh^a, Sahriar Hamza^b, Adelina Ibrahim

^{abc} Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate

email: fahmanmsaleh322@gmail.com^a, email: harihamza@gmail.com^b, email: adelinaibrahim07@gmail.com

Abstrak

Ikan merupakan salah satu sumber pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat, namun proses pengeringannya masih banyak dilakukan secara manual dengan memanfaatkan sinar matahari, yang memerlukan waktu lama dan hasilnya kurang konsisten. Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis Internet of Things (IoT) untuk memantau dan mengontrol proses pengeringan ikan secara efisien dan real-time melalui internet. Metode yang digunakan adalah metode prototipe yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan desain, pembuatan prototipe, dan evaluasi. Sistem ini menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT22 untuk mengukur kondisi lingkungan dalam alat pengering, dan data dikirimkan ke aplikasi Blynk. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memantau suhu, kelembapan, dan durasi proses pengeringan secara real-time, serta mengontrol kipas atau pemanas melalui relay yang terhubung ke sistem.

Kata Kunci : IoT, Monitoring suhu dan kelembapan, Sensor DHT22, Blynk, Efisiensi energi, Pengering ikan.

Abstract

Fish is a staple food widely consumed by the public; however, the drying process is still often carried out manually using sunlight, which requires a long time and yields inconsistent results. This research develops an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for temperature and humidity to monitor and control the fish drying process efficiently and in real-time over the internet. The method used is the prototype method, which includes needs analysis, design, prototype construction, and evaluation. The system utilizes a DHT22 sensor to measure the environmental conditions inside the dryer, with data sent to the Blynk application. This application enables users to monitor temperature, humidity, and the drying process duration in real-time and to control the fan or heater through a relay connected to the system.

Keywords: IoT, Temperature and humidity monitoring, DHT22 sensor, Blynk, Energy efficiency, Fish dryer.

1. Pendahuluan

Salah satu produk ikan yang telah melalui proses pengawetan adalah ikan asin. Ikan asin merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan menambahkan garam dan selanjutnya dikeringkan. Dengan cara pengawetan ini, daging ikan yang umumnya mudah membusuk dan memiliki waktu simpan yang tidak lama, menjadi dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Proses pengeringan ikan asin dapat menggunakan beragam sumber, salah satunya adalah dengan menggunakan bantuan sinar matahari. Pengeringan yang dilakukan dengan bantuan sinar matahari dianggap tidak memerlukan biaya besar dan meskipun pengeringan ini dapat mengubah sifat daging ikan segar, namun nilai gizi ikan relatif tidak berubah. Dengan begini, maka peran sinar matahari sangat penting. Keadaan cuaca yang tidak menentu dan pasti menjadi salah satu kendala dalam pengeringan ikan asin. Proses produksi dan pembuatan ikan asin akan menjadi lebih lambat jika ikan asin tidak mendapatkan sinar matahari yang cukup. Ikan asin sendiri dapat kering dengan baik pada saat kadar air ikan tersisa maksimal 40%. Selain itu, dengan adanya proses pengeringan yang dilakukan di ruang yang terbuka, dapat menyebabkan ikan yang sedang dikeringkan menjadi terkena debu dan membuat lalat/serangga lainnya hinggap di ikan asin sehingga dikhawatirkan membuat kualitas ikan asin jadi turun.

2. Dasar Teori

2.1. Internet of things

Internet Of Things merupakan konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari koneksi internet yang tersambung secara terus menerus. Internet Of Things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan adanya pengendalian, komunikasi, kerja sama dengan perangkat keras, berbagai data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet dan lain-lain melalui jaringan internet. Pada hakikadnya benda internet atau Internet of Things mengacu pada benda yang

dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet. Internet Of Things awalnya disarangkan oleh Kevin Aston pada tahun 1999 dan mulai populer melalui auto-ID center di MIT (AL-Fajri S, 2022)

2.2. Node Mcu ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8622. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapalitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB (Ibrahim A.F,2022)

2.3. Relay

Modul relay adalah salah satu piranti yang bekerja berdasarkan prinsip kerja elektromagnetik guna menggerakkan konduktor untuk mengubah posisi ON ke Of atau sebaliknya dengan memanfaatkan arus listrik (M. Ibrahim 2023)

2.4. Sensor DHT22

Sensor DHT 22 merupakan sensor digital menggunakan teknologi pengindraan suhu dan kelembapan. Sensor DHT memiliki dua jenis sensor, sensor DHT-11 dan DHT-22. Diandingkan sensor DHT-11, sensor model ini memiliki kelebihan seperti ukurannya yang kecil, konsumsi energi rendah (Basri,2023).

2.5. Heater

Pada penelitian ini elemen pemanas atau Heater yang digunakan adalah jenis elemen panas tiup yang memiliki daya 300 W dan dapat menghasilkan suhu maksimal 150° C (Murti, 2021)

2.6. Power Suplay

Power supplay adalah komponen daya yang memasok daya ke satu atau lebih beban listrik. Dalam penerapannya, ada beberapa fungsi power supply, 11 salah satunya adalah untuk mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC.(Arif , 2023)

2.7. Blower

Blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikan atau memperbesar tekanan udara atau gas tertentu. Biasanya blower digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu didalam suatu ruangan(Ayuningsari & Gusti, 2023)

2.8. Dc Stepdown LM2596

DC Stepdown LM2596 merupakan integrated Circuit (IC) untuk mengubah tingkatan tegangan (Voltage level) arus searah / direct curen (DC) 12

menjadi lebih rendah dibandingkan tegangan masukannya. Tegangan masukan (input voltage) dapat dialiri tegangan antara 4 Volt hingga 40 Volt DC, yang akan diubah menjadi tegangan yang lebih rendah di antara 1,5 Volt hingga 35 Volt DC(Gust,M 2023)

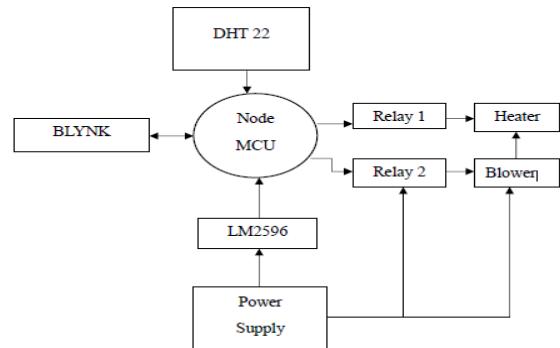
2.9. Kotak Oven

Pada penelitian ini kotak berfungsi sebagai wadah atau tempat terjadinya proses pengering ikan asin. Kotak terbuat dari alumunium yang memiliki dimensi ruang pengering 15x9x12 cm.

2.10. Blynk

Blynk merupakan salah satu platform untuk aplikasi android yang memiliki fungsi dan fitur untuk mengendalikan dan memonitoring suatu modul mikrokontroler seperti Node MCU, Raspberry pi, Android, dan modul mikrokontroler lain yang bisa terkoneksi dengan jaringan internet (Basri, 2023)

3. Diagram Alir Perancang Alat



Dari diagram sistem yang diusulkan, merupakan perancangan yang akan digunakan untuk mengetahui bagaimana sistem yang akan dibuat. Rancang bangun alat pengering ikan dengan memonitoring suhu dan kelembapan berbasis IoT.

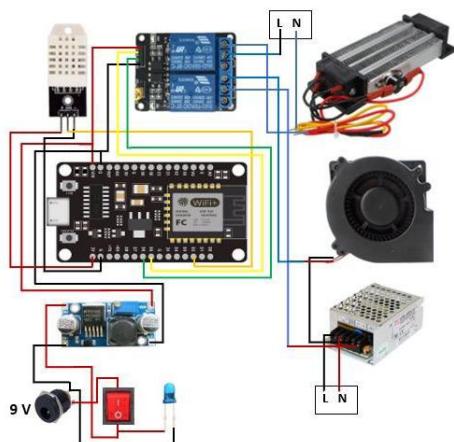
3.1. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun berjalan dengan baik atau tidak. Skenario pengujian yang dilakukan adalah dengan menghidupkan heater dan blower pada prototype. Pada sistem ini sensor-sensor akan melakukan pembacaan pada suhu dan kelembapa, dan juga akan dilakukan kontrol dengan ditentukan jumlah batasan maksimal yang bisa digunakan melalui aplikasi Blynk. Kemudian berdasarkan data pembacaan sensor dibandingkan dengan batas maksimal penggunaan suhu dan kelembapan untuk mengambil keputusan dalam mengaktifkan atau mematikan relay

3.2. Perancangan Alat

Perangkat keras yang direncanakan dalam skripsi ini dirancang untuk memonitor suhu dan kelembapan, menggunakan sensor DHT22. Sistem ini akan menggu nakan DHT22 untuk mendeteksi suhu di dalam oven, sensor ini akan dihubungkan ke mikrokontroler ESP32, yang bertindak sebagai otak

dari sistem berikut dibawah ini adalah gambar alat pengkabelan



4. Rancang Bangun Alat Pengering Ikan

4.1. Tampilan Alat Bagian Luar



Rancang bangun alat pengering ikan asin dengan memonitoring suhu dan kelembapan ini bagaimana untuk mengontral suhu pada oven, Sistem ini akan dikontrol melalui aplikasi blynk. Selain itu kita dapat mengetahui status blynk yang kita gunakan, jika status blynk yang kita gunakan online maka berarti blynk yang kita gunakan sudah terkoneksi dengan NodeMCU dan internet dengan benar.

4.2. Tampilan Alat Bagian Dalam



Pada gambar di atas merupakan semua tampilan dari semua rangkaian alat sistem monitoring suhu dan kelembapan yang telah berhasil dirancang.

4.3. Pengujian Alat prototype Alat Pengering Ikan

Setelah alat terhubung dengan aplikasi blynk IoT atau dalam keadaan online alat dibiarkan terlebih dahulu hidup sampai suhu didalam mencapai suhu set point yaitu 35°C, 36°C sampai 37°C. Lalu setelah suhu didalam alat mencapai set point, proses pengering ikan asin dapat dilakukan. ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis ikan layang .berikut adalah proses pengeringan ikan



4.4. Tampilan Awal Dasboard Pada Blynk

Pada gambar di bawah ini merupakan tampilan awal dasboard rancang bangun alat pengering ikan dengan memonitoring suhu dan kelembapan berbasis IoT pada aplikasi blynk.



4.5. Hasil Pengujian Pengering Ikan

Suhu selama pengeringan berhasil dijaga dalam kisaran yang stabil (35°C - 45°C), sesuai dengan batas optimal untuk pengeringan ikan asin. Kelembapan di dalam ruangan pengering dapat dijaga di bawah 50% RH dengan bantuan kipas yang diaktifkan secara otomatis saat kelembapan melebihi ambang batas. Pengontrolan otomatis ini memastikan ikan asin mengering dengan lebih cepat dan merata dan memerlukan waktu selama 8 jam.



4.6. Tampilan Akhir Dasboard Pada Aplikasi Blynk

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir monitoring suhu dan kelembapan pada blynk, dimana suhu mencapai 41.900 sementara kelembapan mencapai 27.000. dan dibutuhkan lama waktu selama 8 jam.

4.7. implementasi monitoring suhu pada oven

Implementasi alat pengering ikan otomatis berbasis IoT sangat mudah karena perangkat seperti sensor suhu dan kelembapan (DHT22), relay, dan ESP8266 menggunakan sumber daya yang dapat diambil dari adaptor atau power supply 5V yang tersedia. Langkah-langkah yang dilakukan termasuk menyambungkan semua sensor dan perangkat ke mikrokontroler ESP8266, memastikan bahwa semua kabel jumper terhubung dengan benar pada PCB. Selain itu, ESP8266 berfungsi untuk memantau kondisi suhu dan kelembapan dalam ruang pengeringan ikan secara real-time. Data yang didapatkan 33 dari sensor akan dikirimkan ke pengguna melalui aplikasi Blynk. Dengan menggunakan aplikasi Blynk, pengguna dapat memonitor proses pengeringan secara langsung dari smartphone dan bahkan mengontrol perangkat seperti elemen pemanas yang dihubungkan melalui relay. Semua perangkat ini ditempatkan dengan rapi pada prototipe sistem pengeringan ikan, dengan posisi sensor suhu dan kelembapan yang strategis di dalam ruang pengeringan untuk memastikan pengukuran yang akurat dan sistem yang terlindungi dari gangguan eksternal seperti kelembapan berlebih atau fluktuasi suhu. Sistem ini secara otomatis akan menghidupkan atau mematikan pemanas berdasarkan kondisi yang terdeteksi oleh sensor. Notifikasi atau pembaruan data kondisi pengeringan ikan dikirimkan ke aplikasi Blynk, sehingga pengguna dapat mengawasi proses dari jarak jauh. Jika batas suhu atau kelembapan

tertentu tercapai, sistem akan menyesuaikan proses secara otomatis sesuai pengaturan yang dibuat.

4.8. Pengujian Alat

Pengujian dilakukan untuk melihat hasil kinerja prototipe sistem pengering ikan otomatis berbasis IoT, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan di beberapa skenario yang berbeda, seperti monitoring suhu dan kelembapan pada berbagai kondisi lingkungan di ruang pengeringan. Setiap sensor, termasuk sensor suhu dan kelembapan (DHT22), serta relay untuk kontrol pemanas, diuji untuk memastikan respon dan akurasi data yang dihasilkan. Hasil pengujian ini akan menunjukkan seberapa baik sistem mendeteksi perubahan suhu dan kelembapan, serta bagaimana sistem merespons kondisi tersebut dengan mengirimkan pembaruan secara real-time melalui aplikasi Blynk. Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk melihat apakah relay dapat menghidupkan atau mematikan elemen pemanas secara otomatis sesuai dengan kondisi yang dibaca oleh sensor. Berdasarkan hasil respon dari masing-masing skenario, dapat disimpulkan apakah sistem pengering ikan otomatis ini berfungsi sesuai dengan desain dan tujuannya, yaitu menjaga suhu dan kelembapan dalam batas optimal untuk proses pengeringan ikan, serta memberikan kontrol dan notifikasi jarak jauh kepada pengguna melalui aplikasi Blynk.

4.9. Pengujian Alat Pengering Ikan

Percobaan	Suhu Awal	Kelembapan Awal	Suhu Akhir	Kelembapan Akhir	Waktu (jam)
1	29°C	79%	41°C	47%	8
2	27°C	81%	42°C	46%	8,6
3	28°C	80%	42°C	45%	8,17

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa hubungan antara suhu dan waktu pengering ikan berbanding terbalik di mana semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin cepat waktu yang diperlukan dalam proses pengering ikan, sementara berat ikan yang dikeringkan tidak berpengaruh dengan waktu yang diperlukan untuk proses pengering ikan.

Pengujian waktu pada sistem pengering ikan otomatis ini dilakukan untuk mengamati berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh sensor suhu dan kelembapan (DHT22) agar dapat mulai mendeteksi dan mengirimkan data ke aplikasi Blynk. Sensor ini akan memulai pengukuran suhu dan kelembapan segera setelah sistem dinyalakan. Pada situasi normal, dengan kondisi jaringan Wi-Fi yang baik, sistem membutuhkan waktu sekitar 30 detik hingga 2 menit untuk terhubung ke Wi-Fi dan mengirimkan data pertama ke aplikasi Blynk. namun, pada beberapa kondisi, seperti ketika kualitas sinyal Wi-Fi buruk atau koneksi terputus, sistem mungkin mengalami keterlambatan dalam mengirimkan data ke aplikasi. Hal ini ditandai dengan tidak adanya pembaruan pada aplikasi Blynk, karena perangkat harus mencoba kembali untuk menghubungkan diri ke jaringan dan mengirimkan data sensor.

Kesimpulan dan saran

Kesimpulan

Setelah melakukan beberapa tahapan proses mulai dari perancangan, pembuatan, pengujian serta implementasi dan monitoring sistem, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat pengering ikan berbasis IOT berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan memanfaatkan sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP8266 yang terhubung ke jaringan internet.

2. Pemantauan suhu dan kelembapan secara real-time dapat dilakukan melalui platform IOT blynk, sehingga dapat memantau proses pengeringan dari jarak jauh.

Saran

Dalam proses penyelesaian studi dengan judul yang diangkat RANCANG BANGUN ALAT PENGERING IKAN DENGAN MEMONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS INTERNET OF THINGS. dengan sadar peneliti mengakui banyak terdapat kekurangan dalam sistem ini, maka dari itu peneliti meminta saran, tanggapan serta masukan guna menyempurnakan sistem ini lebih lanjut.

1. Untuk mengembangkan sistem ini perlunya lebih besar kotak oven yang digunakan, agar pengering ikan dapat dilakukan dengan skala yang besar.

3. Untuk mempercepat proses pengering ikan dibutuhkan lebih banyak blower dan heater agar ikan lebih cepat kering.

Penerapan Sistem Kontrol Pengering Ikan Asin Berbasis Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Photovoltaic. 2(2), 251–262.

Referensi

- Al-fajri, S. (2022). *MSI Transaction on Education Rancang Bangun Alat Pengering Ikan dengan Memonitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis Internet of Things (IoT) MSI Transaction on Education.* 03(02).
- Arif, Z., Bahri, S., & Siregar, M. W. (2023). *Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Sistem Blower Dengan Kontrol Panas Berbasis Arduino Mega2560 pengeringan menyebabkan nilai pada aktivitas.* 04(01), 33–39.
- Ayuningsari, N., & Gusti, M. E. (2023). *Pelatihan Penerapan Sistem Kontrol Pengering Ikan Asin Berbasis Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Photovoltaic.* 2(2), 251–262.
- Basri, H., Imaduddin, I. R., & Khotib, M. (2023). *Prototype Alat Pengering Ikan Asin untuk Nelayan Berbasis IOT.*
- Fotovoltaik, M., Ibrahim, A. F., & Djuli, Y. S. (2023). *PISTON : Jurnal Teknologi Rancang Bangun Pengering Ikan Asin Higienis.* 8(2), 22–26.
- Murti, S. W. (2021). *MODEL PENGERING IKAN ASIN BERBASIS IOT SEBAGAI HOME INDUSTRY.* 13.
- Yahya, S. (2022). *MSI Transaction on Education Rancang Bangun Alat Pengering Ikan dengan Memonitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis Internet of Things (IoT) MSI Transaction on Education.* 03(02).
- Dafit, Z., Bahri, S., & Siregar, M. W. (2023). *Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Sistem Blower Dengan Kontrol Panas Berbasis Arduino Mega2560 pengeringan menyebabkan nilai pada aktivitas.* 04(01), 33–39.
- Dewi, N., & Gusti, M. E. (2023). *Pelatihan*