
Rancang Bangun Sistem Penjemur Ikan Asin Otomatis

M. Fiqri Haikal*¹, Trie Handayani², Ir. Oni Yuliani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Perencanaan ITNY, Yogyakarta e-mail: * fiqrihaikal119@gmail.com, trie.handayani@itny.ac.id, onyuliani@itny.ac.id

Abstrak

Masalah utama dalam proses penjemuran ikan asin secara tradisional adalah ketergantungan pada cuaca dan perlunya pengawasan manual terus-menerus. Kondisi ini dapat menurunkan kualitas ikan asin jika terjadi hujan mendadak atau sinar matahari tidak mencukupi. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancang sistem penjemur ikan asin otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau dan mengontrol proses pengeringan secara real time. Sistem ini menggunakan ESP32-S3 sebagai pengontrol utama, sensor BH1750 untuk intensitas cahaya, DHT11 untuk suhu, serta YL-83 untuk mendeteksi hujan. Motor DC digunakan sebagai aktuator untuk menggerakkan jemuran masuk atau keluar berdasarkan data sensor. Data dikirim melalui Wi-Fi dan ditampilkan di aplikasi Blynk. Pengujian dilakukan dalam mode otomatis dan manual untuk memastikan sistem merespons perubahan cuaca secara akurat. Sistem berhasil menarik jemuran saat intensitas cahaya di bawah 2000 lux atau saat hujan terdeteksi, dan mengeluarkannya kembali saat cuaca cerah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh komponen bekerja secara terintegrasi, mendukung efisiensi pengeringan, menjaga kualitas ikan asin, serta memudahkan pemantauan dari jarak jauh.

Kata kunci: penjemuran otomatis, ikan asin, IoT, ESP32-S3, sensor cahaya, suhu, hujan.

Abstract

The main problem in the traditional salted fish drying process is its reliance on unpredictable weather and the need for constant manual supervision. These conditions can reduce the quality of the salted fish, especially if it rains suddenly or sunlight is insufficient. To address this issue, an automatic salted fish drying system based on the Internet of Things (IoT) was developed to monitor and control the drying process in real time. The system uses the ESP32-S3 as the main controller, a BH1750 sensor to measure light intensity, a DHT11 sensor for temperature, and a YL-83 sensor to detect rain. A 12V DC motor acts as the actuator to move the drying rack in or out based on sensor readings. Data is transmitted via Wi-Fi and displayed using the Blynk application. Testing was carried out in both automatic and manual modes to ensure the system accurately responds to weather changes. The system successfully retracts the drying rack when light intensity falls below 2000 lux or when rain is detected, and extends it when the weather is clear. Results show that all components work in an integrated manner, improving drying efficiency, maintaining fish quality, and allowing users to monitor remotely with ease.

Keywords: automatic drying, salted fish, IoT, ESP32-S3, light sensor, temperature, rain.

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim global telah menyebabkan anomali cuaca di berbagai wilayah, termasuk Indonesia. Ketidakpastian dalam pergantian musim hujan dan kemarau menyebabkan kesulitan dalam memprediksi kondisi cuaca secara akurat, terutama bagi pelaku industri kecil seperti pengusaha ikan asin [1]. Secara geografis, Indonesia memiliki dua musim utama, dan sinar matahari di musim kemarau sangat dibutuhkan untuk proses pengeringan ikan asin. Namun, fenomena cuaca ekstrem seperti hujan yang turun tiba-tiba pada musim kemarau berdampak langsung terhadap kualitas dan kuantitas produksi ikan asin [2]. Hingga saat ini, metode penjemuran ikan asin secara tradisional masih umum digunakan, dengan proses yang sepenuhnya bergantung pada kondisi cuaca dan dilakukan secara manual. Pengusaha harus memantau secara langsung dan secara berkala menarik atau mengeluarkan jemuran, yang tidak hanya melelahkan tetapi juga menimbulkan risiko terhadap kualitas hasil produksi apabila terjadi kelalaian [3]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut,

pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) menjadi alternatif yang relevan dan potensial. IoT memungkinkan integrasi antara sensor, mikrokontroler, dan aktuator untuk memantau kondisi lingkungan serta mengendalikan sistem secara otomatis dan real-time. Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas penerapan IoT dalam sektor pertanian dan pengolahan hasil laut, seperti sistem pengering otomatis berbasis sensor cahaya dan kelembapan [4], serta pemantauan cuaca menggunakan mikrokontroler yang terhubung dengan aplikasi daring [5]. Oleh karena itu, pengembangan sistem penjemur ikan asin otomatis berbasis IoT menjadi solusi yang strategis untuk meningkatkan efisiensi, menjaga kualitas produk, dan mengurangi ketergantungan terhadap pengawasan manual.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian disusun untuk memastikan setiap tahapan yang dilalui berjalan secara sistematis, mulai dari perumusan masalah hingga analisis hasil. Proses dimulai dengan identifikasi kebutuhan, dilanjutkan dengan penyusunan desain sistem, pembuatan prototipe, serta pengujian fungsional untuk memastikan sistem bekerja sesuai tujuan. Setiap langkah dirancang agar menghasilkan sistem yang responsif terhadap kondisi lingkungan, serta dapat beroperasi secara mandiri. Penjelasan ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai prosedur pengembangan dan pengujian sistem yang diterapkan.

2.1 Tahapan Pelaksanaan

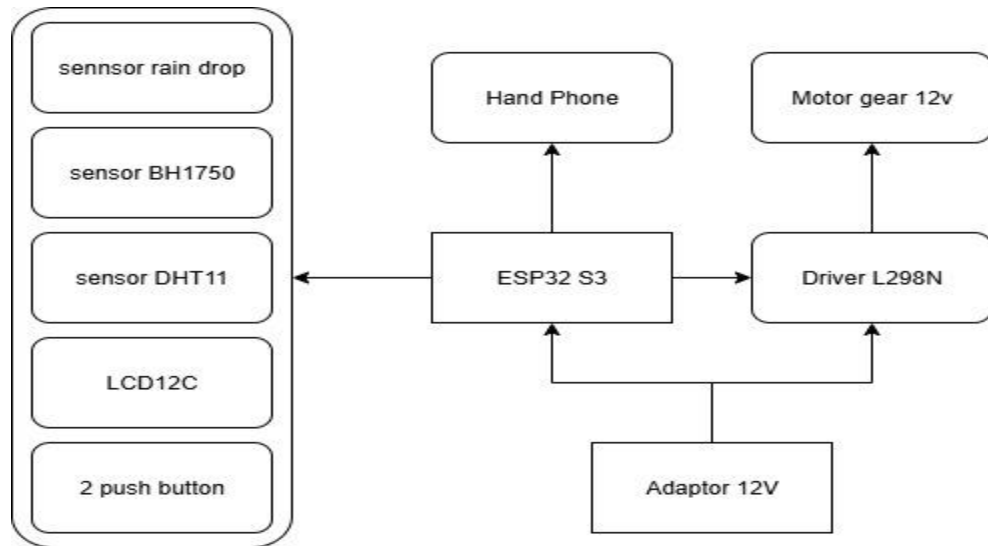
Pengembangan sistem penjemur ikan asin otomatis ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling terintegrasi. Proses dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan pada metode penjemuran konvensional yang bergantung pada cuaca dan memerlukan pengawasan terus-menerus. Setelah itu, dilakukan studi literatur guna memperoleh referensi ilmiah terkait teknologi otomatisasi dan sensor lingkungan. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem, yang mencakup pemilihan komponen, penyusunan alur kerja, dan integrasi perangkat keras dan lunak. Setelah sistem dirakit, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik. Jika hasil pengujian menunjukkan kinerja yang sesuai, sistem diimplementasikan secara menyeluruh pada lingkungan yang dituju. Terakhir, dilakukan analisis data untuk mengevaluasi efektivitas dan keandalan sistem berdasarkan hasil pengamatan dan respon perangkat terhadap kondisi nyata. Rangkaian tahapan ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar2. 1 Diagram alir penelitian

2.2 Perancangan Sistem

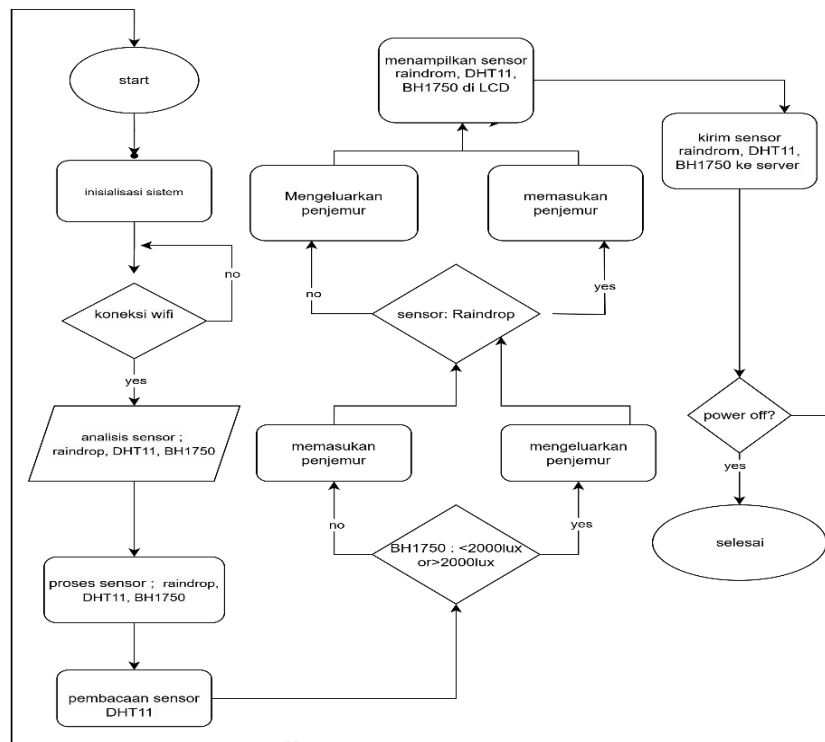
Perancangan sistem dilakukan secara bertahap untuk memastikan alur pengembangan berjalan sistematis. Diagram alir kerja perancangan ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 2.2 Diagram Alir

2.3 Flowchart Sistem

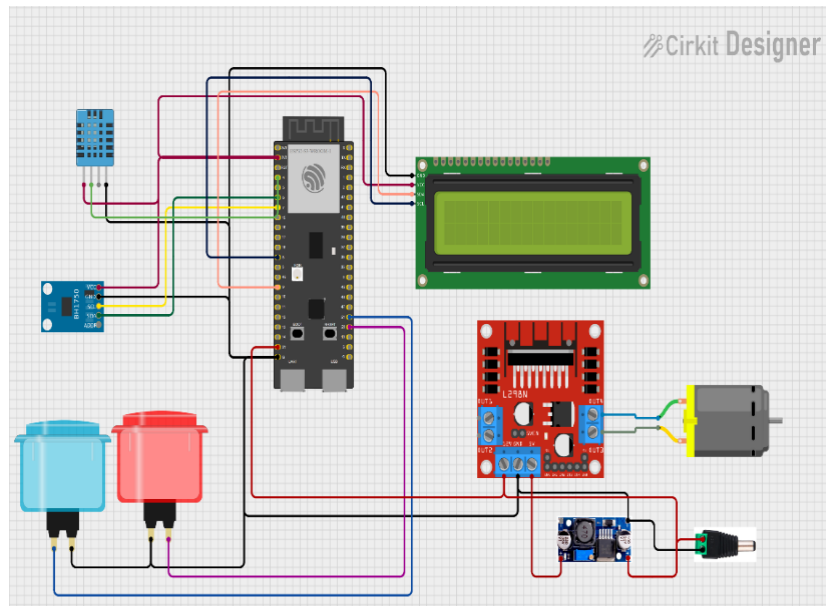
Gambar 3 menunjukkan alur perancangan prototipe sistem penjemur ikan asin otomatis. Mikrokontroler ESP32-S3 memproses data dari sensor suhu, cahaya, dan hujan sebagai input utama. Data yang diperoleh digunakan untuk mengendalikan motor penggerak secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca. Selain itu, informasi juga dikirim ke aplikasi Blynk untuk pemantauan dan kontrol jarak jauh oleh pengguna.



Gambar 2.3 Perancangan desain alat

2.4 Diagram Blok Diagram

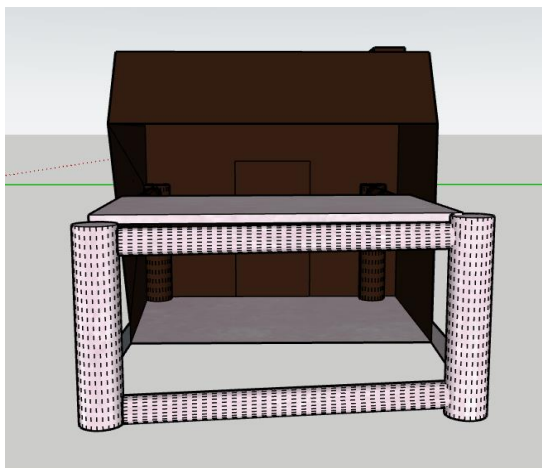
Berikut adalah dua baris yang diringkas dan disusun dengan baik: Berikut merupakan gambar rangkaian skematik dari sistem yang dirancang. Rangkaian ini menggambarkan hubungan antar komponen utama seperti sensor, ESP32-S3, motor, dan LCD.



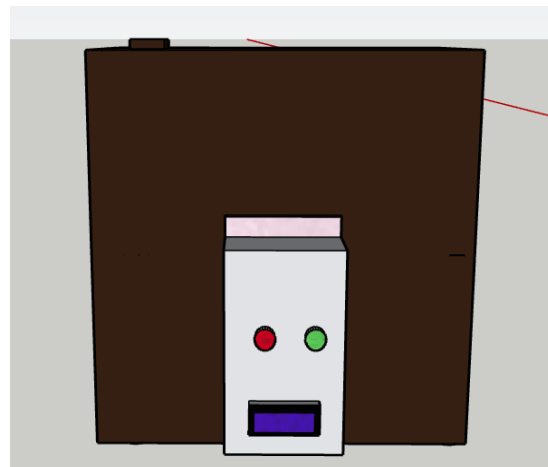
Gambar 2.4 Diagram blok system

2.5 Desain Penelitian

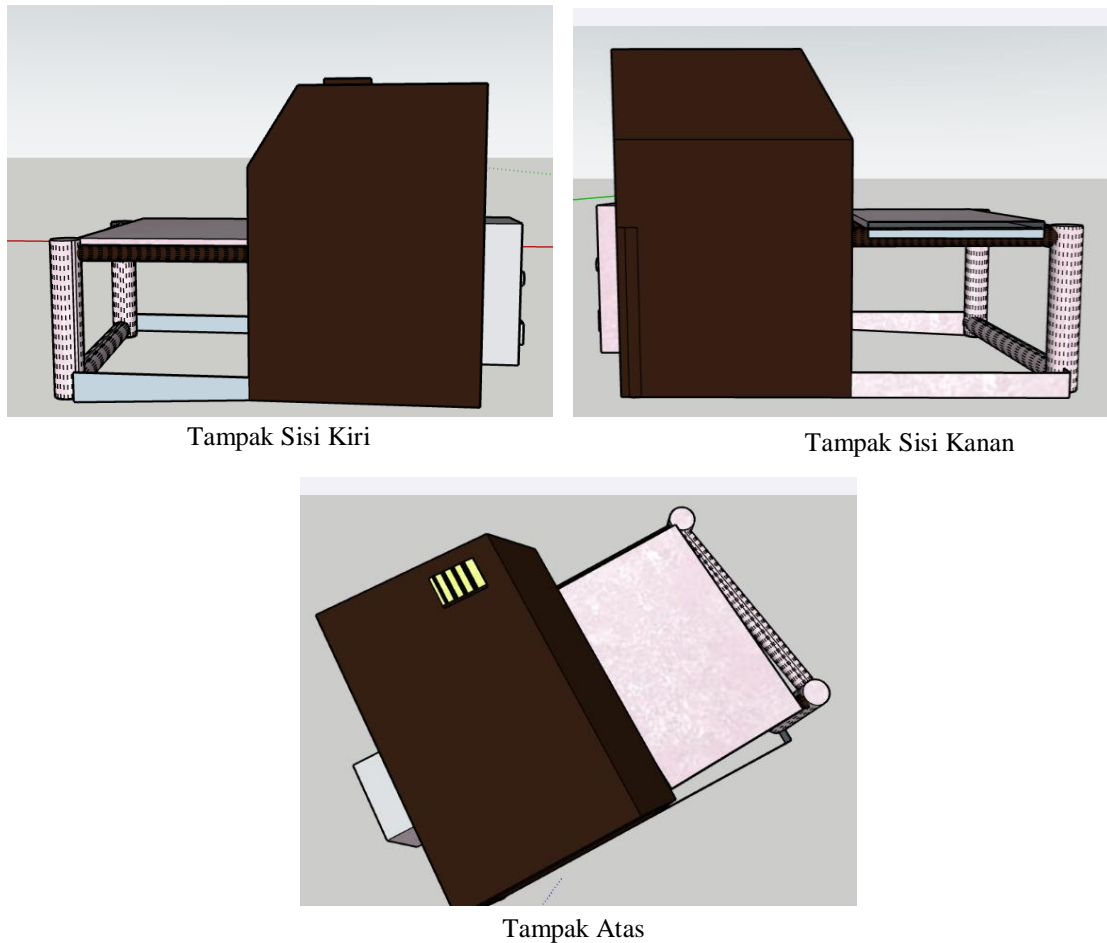
Berikut merupakan desain penelitian. Desain penelitian menggunakan media software sketchup



Tampak Depan



Tampak Belakang



Gambar 2.5 Desain Miniatur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari implementasi dan pengujian sistem penjemur ikan asin otomatis berbasis ESP32-S3. Pengujian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan, baik dalam mode otomatis maupun manual. Analisis dilakukan berdasarkan kinerja sensor, aktuator, serta integrasi sistem dengan platform pemantauan Blynk. Data yang diperoleh digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dan keandalan sistem dalam kondisi lingkungan yang berbeda.

3.1 Hasil

Berikut adalah hasil dari rancangan prototipe sistem penjemur ikan asin otomatis yang telah dikembangkan:

1. Sensor-sensor seperti DHT11, BH1750, dan sensor hujan dapat berfungsi dengan baik dan memberikan data lingkungan secara real-time.
 2. Sistem mampu menggerakkan motor DC untuk menarik atau mendorong jemuran secara otomatis berdasarkan pembacaan sensor, seperti intensitas cahaya (<2000 lux) dan kondisi hujan.
 3. Motor akan berhenti dan kembali ke posisi semula jika kondisi cahaya mencukupi atau hujan berhenti, sesuai logika yang telah diprogram.
 4. Sistem dapat dikendalikan secara manual melalui tombol maupun secara otomatis, serta dapat dipantau dan dikontrol menggunakan platform Blynk.
 5. Prototipe tetap dapat bekerja secara otomatis meskipun dalam kondisi tidak terhubung dengan Blynk, sehingga menjamin keberlangsungan operasional di lapangan.
-

Ada pun pengujian yang sudah di lakukan adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengujian mode otomatis

Pengujian mode otomatis dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam merespons perubahan kondisi lingkungan tanpa intervensi pengguna. Sistem diuji terhadap sensor suhu, cahaya, dan hujan untuk memastikan aktuator bekerja secara otomatis sesuai logika yang dirancang.

Tabel 3. 1 Hasil Pengujian Mode Otomatis

No	Kondisi Cuaca	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Cahaya (lux)	Hujan	Status Motor	Keterangan
1	Cerah	34	48	6200	Tidak	Motor Keluar	Jemuran keluar
2	Mendung	30	60	450	Tidak	Motor Tidak Aktif	Jemuran tidak keluar
3	Hujan ringan	29	75	5500	Ya	Motor Masuk	Jemuran masuk
4	Hujan + Mendung	28	80	200	Ya	Motor Masuk	Jemuran masuk
5	Cerah, lalu hujan	33	55	7000	Ya	Motor Masuk	Jemuran masuk otomatis

2. Hasil pengujian mode manual Via Tombol dan Blynk

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsionalitas kontrol manual, baik melalui tombol fisik maupun melalui aplikasi Blynk. Hal ini untuk memastikan pengguna tetap dapat mengendalikan sistem secara fleksibel saat diperlukan.

Tabel 3. 2 Hasil Pengujian Mode manual Via Tombol dan Blynk

No	Mode Otomatis	Input Manual	Aksi Motor	Keterangan
1	Mati	Tombol Fisik Maju	Motor Keluar	Jemuran keluar
2	Mati	Tombol Fisik Mundur	Motor Masuk	Jemuran masuk
3	Mati	Button blynk (maju)	Motor Keluar	Jemuran keluar via Blynk
4	Mati	Button blynk(mundur)	Motor Masuk	Jemuran masuk via Blynk
5	Aktif	Input Manual	Diabaikan	Otomatis prioritas, manual dikunci

3. Hasil Pengujian Kerja Sistem

Pengujian kerja sistem dilakukan secara menyeluruh untuk mengamati kinerja antar komponen yang saling terintegrasi. Pengujian ini memastikan bahwa sensor, mikrokontroler, dan aktuator dapat bekerja secara sinkron dalam kondisi nyata.


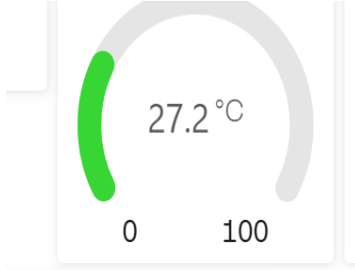
Tabel 3. 3 Hasil Pengujian Kerja Sistem

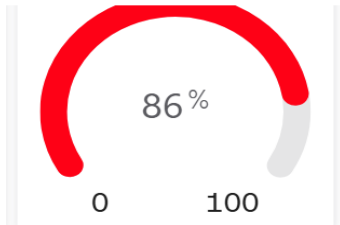
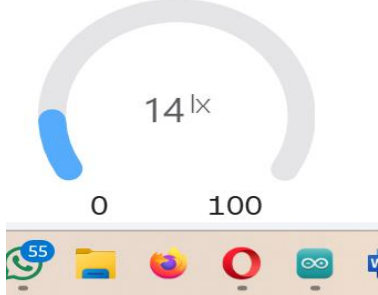

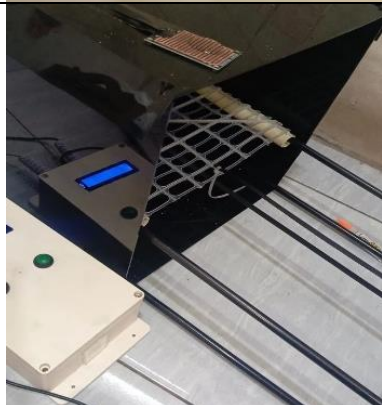

No	Kondisi Sensor	Mode	Perintah Motor	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Keterangan
1	Lux > 60, Tidak hujan	Otomatis	Maju	Jemuran keluar	Jemuran keluar	Berhasil
2	Lux < 59, Tidak hujan	Otomatis	Diam	Jemuran tetap di dalam	Jemuran di dalam	Berhasil
3	Hujan terdeteksi	Otomatis	Mundur	Jemuran masuk	Jemuran masuk	Berhasil
4	Manual ON, tekan jemur keluar	Manual	Maju	Jemuran keluar	Jemuran keluar	Berhasil
5	Manual ON, tekan jemur masuk	Manual	Mundur	Jemuran masuk	Jemuran masuk	Berhasil


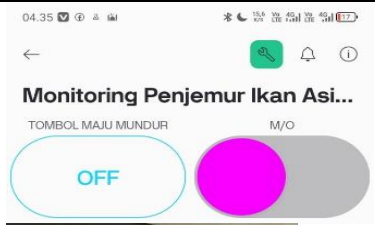
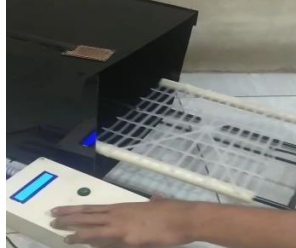

4. Hasil Pengujian Alat

Pengujian alat bertujuan untuk menilai ketahanan dan konsistensi performa perangkat keras selama proses penjemuran. Aspek yang diuji meliputi respons sensor, pergerakan motor, serta stabilitas koneksi data dengan aplikasi pemantau.

Tabel 3. 4 Hasil Pengujian Alat

No	Parameter Uji	Kondisi Awal	Ekspektasi Sistem	Hasil Aktual	Dokumentasi / Keterangan
1	Sensor Suhu (DHT11)	Suhu lingkungan sekitar 27.2°C	Nilai suhu tampil di LCD & Blynk	Tampil 27.2°C pada LCD dan Blynk (V2)	 

No	Parameter Uji	Kondisi Awal	Ekspektasi Sistem	Hasil Aktual	Dokumentasi / Keterangan
2	Sensor Kelembapan (DHT11)	Kelembapan sekitar 86%	Nilai kelembapan tampil di LCD & Blynk	Tampil 86% pada Blynk (V3)	
3	Sensor Cahaya (BH1750)	Paparan cahaya rendah	Nilai lux 14, tampil di LCD & Blynk	Tampil ±980 lux di LCD dan Blynk (V4)	 
4	Sensor Hujan	Sensor disiram air	Terdeteksi hujan → sistem menarik laci ke dalam	Laci otomatis tertarik, indikator hujan ON	
5	Mode Otomatis Aktif	Cuaca cerah	Sistem mendorong laci keluar	Laci keluar otomatis	

No	Parameter Uji	Kondisi Awal	Ekspektasi Sistem	Hasil Aktual	Dokumentasi / Keterangan
6	Mode Otomatis + Hujan	Hujan turun / sensor basah	Sistem menarik laci masuk ke dalam	Laci masuk otomatis (motor mundur)	
7	Mode Manual (Blynk)	Tombol MAJU	Motor bergerak maju	Motor jalan maju	 
8	LCD Display	Semua sensor aktif	Menampilkan suhu, cahaya, dan status hujan/mendung	LCD menampilkan semua info dengan jelas	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem penjemur ikan asin otomatis berbasis ESP32-S3, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Prototype sistem penjemur ikan asin otomatis berbasis Internet of Things (IoT) berhasil dibuat dan mampu bekerja secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca (hujan, mendung, dan cerah) secara real time melalui Blynk
- 2) Sistem berhasil mendeteksi kondisi mendung dengan nilai intensitas cahaya di bawah 2000 lux, sehingga jemuran otomatis masuk ke dalam box. Saat intensitas cahaya di atas 2000 lux, sistem mengenali cuaca cerah dan jemuran keluar secara otomatis. Sensor hujan bekerja dengan baik ketika hujan terdeteksi, jemuran segera masuk secara otomatis, tanpa

-
- menunggu cahaya atau suhu.
- 3) Sensor DHT11 mampu membaca suhu dan kelembapan dengan stabil; meskipun tidak digunakan sebagai pemacu utama motor, data ini tampil di LCD dan aplikasi Blynk.
 - 4) Sistem dapat dikontrol secara manual melalui tombol fisik dan juga secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk.

5. SARAN

Saran yang diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dari hasil penggunaan di lapangan, alat ini perlu didesain lebih kuat terhadap panas dan hujan karena ditempatkan di luar ruangan dalam waktu yang lama.
- 2) Sistem saat ini sangat bergantung pada koneksi WiFi untuk komunikasi dengan aplikasi. Jika koneksi terganggu, alat tidak dapat dikendalikan secara jarak jauh. Ke depannya, bisa dipertimbangkan penambahan opsi koneksi alternatif seperti jaringan seluler atau penyimpanan data lokal.
- 3) Agar alat bisa bekerja lebih mandiri dan hemat energi, penggunaan panel surya sebagai sumber daya alternatif bisa menjadi solusi yang baik. Dengan begitu, alat tidak harus selalu bergantung pada listrik dari rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, karya skripsi ini saya persembahkan kepada:

- 1) Kedua orang tua tercinta dan kakak kakak saya atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak pernah terputus sepanjang perjalanan ini.
- 2) Dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, memberikan arahan, serta menjadi sumber inspirasi selama penyusunan skripsi ini.
- 3) Seluruh dosen di ITNY yang telah membagikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa studi.
- 4) Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu hadir memberi semangat, motivasi, dan kebersamaan yang berarti.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi kontribusi nyata bagi masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, R.A. (2020). Pemrograman of Things (IoT) menggunakan ESP32 dan Blynk. Yogyakarta: Deepublish.
 - [2] Pratama, D. & Riyadi, B. (2021). "Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis IoT dengan Blynk." *Jurnal Teknik Informatika dan Komputer*, 9(2), 123–131.
 - [3] Prawiro, H. (2019). *Mengenal dan Mengaplikasikan Mikrokontroler ESP32*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
 - [4] Kusuma, A. (2022). "Pengendalian Motor DC Menggunakan H-Bridge L298N pada Sistem Otomatisasi." *Jurnal Elektro dan Komputasi*, 7(1), 45–52.
 - [5] Ardian, T. & Sari, L. (2021). "Implementasi Sensor DHT11 dan BH1750 dalam Sistem Monitoring Lingkungan." *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(3), 87–93.
 - [6] Hakim, A. (2021). *Arduino dan of Things: Panduan Proyek Praktis*. Bandung: Informatika.
 - [7] Raharjo, F. (2020). "Desain dan Realisasi Sistem Penjemuran Otomatis Berbasis Sensor Hujan dan Cahaya." *Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 99–106.
 - [8] Wahyuni, I. & Permadi, B. (2020). "Pemanfaatan Blynk IoT dalam Sistem Otomatisasi Rumah." *Jurnal Rekayasa Elektronika*, 8(1), 32–39.
 - [9] Blynk Documentation. (2024). *Blynk IoT Platform for Microcontrollers*.
-
