



3.37%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 16 JUL 2024, 2:00 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL
0.09%

● CHANGED TEXT
3.27%

Report #22044917

BAB I PENDAHULUAN Bab ini akan menguraikan tentang konteks latar belakang masalah yang relevan, identifikasi masalah termasuk perumusan dan batasan, tujuan penelitian, manfaatnya, kebaruan, dan kerangka penulisan yang digunakan

1.1 Latar Belakang Perubahan cuaca yang tidak stabil menyebabkan efek pencahayaan dari sinar matahari menjadi tidak optimal. Umumnya di Indonesia durasi siang hari dapat berlangsung hingga 12 jam lamanya dalam kondisi normal yang akan memberikan dampak yang cukup untuk melakukan kegiatan sehari – hari (Al Ghifari, Arsyad, & Susanto, 2022). Namun, Ketidakpastian cuaca sering kali mengakibatkan kondisi pencahayaan yang fluktuatif, terutama pada kondisi saat cahaya matahari terhalang oleh awan, polusi udara, dan bangunan yang menjulang tinggi. Pemanfaatan energi listrik dari rumah produksi merupakan salah satu langkah progresif untuk mengatasi permasalahan pada pengeringan ikan teri yang masih bergantung pada kondisi cuaca. Hal ini akan berdampak signifikan untuk membantu pengeringan bahan pangan seperti ikan teri. Ikan teri memiliki kadar air yang tinggi ketika baru didapat secara langsung dari laut yaitu sekitar 70% hingga 80% sehingga sangat rentan terhadap kondisi lingkungan seperti cuaca dan kelembapan udara pada saat di luar ruangan. Ikan teri yang belum mengalami proses pengeringan akan menjadi sarang berkembang biak mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan dan akan menurunkan kualitas dari penjualan ikan teri (Bau, Nina, &

Antuli, 2021). Ikan teri memiliki perhatian yang khusus dalam proses pengeringan dengan menjaga suhu selama proses pengeringan. Suhu yang optimal dalam pengeringan ikan teri yaitu 45°C sampai 50°C agar kadar zat-zat yang terkandung di dalam ikan teri tidak pudar atau menurun (Aljufri, Rahman, & Sari, 2021). Metode pengeringan yang optimal tidak hanya memengaruhi kadar air tetapi juga meminimalkan risiko dari pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, masa konsumsi dari ikan teri juga akan diperpanjang akibat dari proses pengeringan yang optimal. Proses pengeringan saat ini sudah menggunakan konversi energi listrik menjadi energi panas dengan menggunakan Positive Temperature Coefficient Heater yang sudah tidak melibatkan sinar matahari, tetapi pada penerapannya proses pengeringan ikan teri masih melibatkan manusia dalam prosesnya dengan menimbang berat awal dan berat akhir. Hal ini memungkinkan dikembangkan sebuah sistem yang menunjang proses pengawetan makanan dengan gerak secara optimal. Era perkembangan teknologi yang sudah memasuki era 4.0 memungkinkan semua aktivitas dapat dilakukan tanpa adanya campur tangan manusia yang artinya semua sistem yang dikembangkan dapat bekerja secara otomatis. Hal ini akan membuka peluang untuk pengembangan sistem pengeringan yang lebih efisien. Pemanfaatan prediksi jangka waktu pengeringan ikan teri dapat dijadikan sebuah solusi untuk menangani tantangan nelayan dalam proses pengeringan ikan teri. Melalui

analisis data dan kecerdasan buatan, sistem dapat memprediksi waktu yang diperlukan untuk mengeringkan ikan teri berdasarkan kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan udara. Hal ini memungkinkan optimasi proses pengeringan, penjadwalan yang efisien, serta pemantauan dan pengendalian yang lebih baik dari jarak jauh. Keunggulan dari sistem ini yaitu memanfaatkan konsep sistem cerdas dengan meminimalisir manusia yang terlibat langsung dalam proses pengeringan dengan wadah ikan teri yang berada di dalam. Selain itu, sistem ini akan terintegrasi dengan internet yang dapat dilakukan pemantauan jangka waktu pengeringan akan selesai. **2** 1.2 Identifikasi Masalah Pada penelitian ini, rumusan dan batasan masalah dirumuskan dengan mengacu pada sudut pandang peneliti. Rumusan masalah mencakup beberapa fokus masalah yang dipilih, sedangkan batasan masalah menguraikan ruang lingkup kajian agar selaras dengan inti rumusan masalah. **8** 1.2 **8** **9** 1 Rumusan Masalah Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dikembangkanlah sebuah rumusan masalah yang dijabarkan sebagai berikut. 1) Bagaimana membangun sistem pengeringan ikan teri yang berhenti berdasarkan kadar air dalam ikan teri secara langsung? 2) Bagaimana cara menerapkan sistem prediksi waktu menggunakan algoritma fuzzy untuk pengeringan ikan teri? 1.2.2 Batasan Masalah Batasan masalah telah ditetapkan oleh peneliti untuk mencapai hasil maksimal dan dirumuskan sesuai dengan fokus utama penelitian. 1) Penelitian ini berfokus pada penyaluran energi panas melalui kipas DC 12V yang dihubungkan dengan Positive Temperature Coefficient (PTC) Heater untuk penyaluran panas pada Ikan Teri dengan suhu maksimal 80°C. 2) Penerapan IoT yang hanya digunakan untuk pemantauan sistem agar data yang dikeluarkan lebih akurat. 3) Beban maksimal yang dapat ditampung pada wadah yaitu 300gr. 4) Ikan memiliki kadar air basah ketika suhu berada di bawah 40°C dan kelembapan berada di atas 60% 5) Kadar air yang terkandung dalam ikan teri merupakan 40% berat total dari ikan teri 6) Sistem yang dikembangkan dapat memprediksi waktu pengeringan dengan akurasi >90% 1.3 Tujuan Penelitian Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian yang akan

dilaksanakan ,yaitu: 1) Adanya pengembangan sistem prediksi pengeringan ikan teri dengan menggunakan algoritma fuzzy untuk mengetahui jangka waktu pengeringan. 2) Pengembangan sistem pengeringan ikan teri yang berhenti secara langsung berdasarkan berat kadar air ikan teri. 2 3 1.4 Manfaat Penelitian Manfaat pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bidang, yaitu untuk masyarakat, peneliti, dan ilmu pengetahuan. 2 Manfaat tersebut telah dirangkum dan dijabarkan, sebagai berikut. 2 1.4 1 Manfaat bagi Masyarakat Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif bagi masyarakat dengan memfasilitasi proses pengeringan Ikan teri menggunakan sistem prediksi Sehingga masyarakat tidak harus berada ditempat hingga proses pengeringan selesai 1.4.2 Manfaat bagi Peneliti Penelitian ini diharapkan peneliti memahami metode pengeringan ikan teri yang tepat dan dapat menjaga kualitas dengan kadar air yang terjaga serta memahami peran koneksi antar perangkat untuk mendapatkan hasil yang sesuai. 1.4.3 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif bagi ilmu pengetahuan dengan memberikan data hasil yang akurat sehingga dapat dijadikan acuan literasi bagi penelitian selanjutnya dengan mengedepankan prinsip cara kerja IoT sebagai sistem cerdas yang dapat membantu manusia. 1.5 Kebaruan Penelitian ini menghadirkan inovasi dengan memanfaatkan pendekatan fuzzy sebagai algoritma untuk memprediksi jangka waktu pengeringan pada ikan teri yang akan dikirimkan melalui telegram dan pemanfaatan variabel berat untuk memberhentikan pengeringan. Selain itu, wadah ikan teri yang langsung berada di oven akan meminimalisir manusia yang terlibat langsung pada proses pengeringan 1.6 Kerangka Penulisan Laporan ini disusun sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Lembaga Penjamin Mutu Universitas Pembangunan Jaya, mengikuti adendum sistematika tugas akhir dalam Program Studi Informatika yang terdiri dari 6 bab. 2 3 4 BAB I PENDAHULUAN Bab ini mencakup sub-bab seperti latar belakang masalah dan identifikasi masalah, yang mencakup uraian tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kebaruan, serta

kerangka penulisan yang terdiri dari rumusan masalah dan batasan masalah. **7** BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini mencakup sub-bab mengenai hasil penelitian terdahulu dan tinjauan teori sebagai landasan atau pendukung bagi penelitian ini. BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN Bab ini menguraikan langkah-langkah prosedur yang digunakan dalam menjalankan penelitian dari awal hingga selesai. Bab ini juga akan menjelaskan metode pengujian yang telah dipilih. BAB IV PERANCANGAN Bab ini fokus pada Perancangan, akan menguraikan semua aspek dari kebutuhan sistem hingga rancangan antarmuka aplikasi. Ini termasuk proses detail dalam merancang sistem dan mengembangkan antarmuka pengguna yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.. BAB V HASIL Bab ini fokus pada hasil, akan secara rinci menjelaskan temuan dan hasil yang dicapai dalam penelitian Selain itu, bab ini akan memberikan analisis mendalam terhadap hasil tersebut, menjelaskan implikasi dan signifikansi dari temuan-temuan tersebut dalam konteks penelitian yang dilakukan. BAB VI PENUTUP Bab ini merupakan penutup, akan merangkum kesimpulan dari hasil penelitian dalam sub bab kesimpulan. Selain itu, bab ini akan memberikan rekomendasi dan masukan untuk penelitian selanjutnya dalam sub bab saran penelitian. BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini mengulas hasil penelitian sebelumnya dan teori sebelumnya dengan tujuan untuk menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan peneliti dan memberikan bahan referensi dasar. 2.1 Pencapaian Terdahulu Pencapaian terdahulu berfungsi sebagai bahan referensi yang akan digunakan oleh peneliti dalam memperkuat data dan argumen agar penelitian yang dihasilkan dapat memberikan dampak yang signifikan serta menghindari duplikasi dari hasil penelitian dengan fenomena yang sama. Berikut merupakan tabel 2.1 yang meliputi referensi terdahulu yang berisikan publikasi ilmiah atau jurnal terkait penelitian yang akan dilakukan. Tabel 2.1 Tabel Pencapaian Terdahulu Pencapaian Ke-1 Nama Penulis Rahmawan, Hilman Rafif Ihsan (2023) Judul Perancangan Kotak Pengereng Sepatu Otomatis Menggunakan Positive Temperature Coefficient Heater Berbasis Mikrokontroler dengan Notifikasi Telegram Hasil Hasil pengujian menunjukkan tingkat persentase

pengeringan total ialah sebesar 97% dengan waktu pengeringan 82,3 Menit. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa sistem pengeringan dengan menggunakan PTC Electric Heater memiliki hasil yang efektif untuk pengeringan pada sepatu akan tetapi pada hasil tersebut khusus pada sepatu dengan jenis sneakers masih terdapat kelembapan 23% yang terletak pada bagian ujung

Sepatu Pencapaian Ke-2 Nama Penulis Siska Ayu Widiana (2020) Judul PREDIKSI PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN PADA GREENHOUSE MENGGUNAKAN METODE ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM (ANFIS) Hasil ANFIS diterapkan untuk memprediksi pertumbuhan bibit tanaman di rumah kaca dengan menggunakan 15 data uji. Proses validasi menggunakan toleransi nilai epoch 0,0001 menunjukkan bahwa nilai eror akurasi Mean Square Deviation (MSD) adalah 0,01.

Pencapaian Ke-3 Nama Penulis Ery Muchyar Hasiri La Raufun, Ahmad Rizal (2021) Judul PENERAPAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO PADA SISTEM PENGERING RUMPUT LAUT Hasil Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengeringan ikan teri dengan menggunakan PTC Electric Heater memberikan dampak yang signifikan saat proses pengeringan rumput laut seberat 1kg selama 6 jam dihasilkan rumput laut yang sesuai untuk standar layak penjualan yaitu sebesar 92gr. Hal ini menunjukkan bahwa PTC Heater relevan dalam proses pengeringan dengan mengandalkan prinsip konversi energi

Pencapaian Ke-4 Nama Penulis ACHMAD BAIHAQI (2023) Judul ANALISA PERPINDAHAN PANAS YANG DIHASILKAN DARI MESIN PENGERING SEPATU Hasil Hasil penelitian ini menunjukkan hasil analisis perpindahan panas yang dihasilkan menggunakan PTC Electric Heater pada sepatu yaitu dengan waktu 90 menit menghasilkan kadar turun 79gr, untuk sepatu sebesar 110gr, dan untuk sepatu sebesar 28gr selama 90 Menit. Proses ini berlangsung selama waktu yang berbeda dengan panas ideal yaitu 70°C dan perpindahan kalor yang didapat dari mesin pengering sepatu yaitu 5,41 J/s dan 8 perpindahan panas konveksi 238,8 J/s

Pencapaian Ke-5 Nama Penulis M.Rizal , Peni Handayani , Indra Chandra Joseph Riadi (2022) Judul Sistem Kendali Suhu Oven Pengering Gabah Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Internet Of Things Hasil Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk

mengeringkan 10 Kg gabah, waktu yang diperlukan bervariasi yaitu 151 menit pada kadar air 13% dalam mode 1, 142 menit pada kadar air 14% dalam mode 2, dan 136 menit pada kadar air 14% dalam mode 3. Pembacaan kadar air memiliki tingkat akurasi sebesar 99,24% dengan ketelitian mencapai 0,68%.

2.2 Tinjauan Teoritis

2.2.1 Ikan Teri

Ikan teri merupakan salah satu komoditas pangan dengan nilai ekonomis yang tinggi sebab ikan teri dapat diolah secara beragam dan tersebar pada hampir seluruh wilayah Indonesia sebagai negara kepulauan. Angka konsumsi ikan teri terus meningkat hingga tahun 2022 berada di angka 56,58kg/kapita (Perikanan, 2022). Beberapa zat-zat penting bagi kesehatan yang terdapat pada ikan teri diantaranya yaitu protein, lemak, asam lemak, omega-6, dan omega-3 (Fahmi, Susanto, & Sumardianto, 2023). Kadar air ikan teri pada saat ditangkap oleh nelayan berada di 70%-80% sehingga tidak dapat dikonsumsi dan akan memengaruhi kadar zat lainnya yang ada di dalam tubuh ikan teri. Pengeringan ikan teri hingga ke batas standar nilai jual di pasaran yaitu 40% dengan durasi pengeringan hingga 16 jam (Mochamad, Rumbayan, & Narasiang, 2021). Hal ini dikarenakan jika ikan teri memiliki kadar air tidak tepat sesuai dengan standar nilai jual maka akan mengganggu pada proses pengolahan selanjutnya yang membutuhkan kadar air yang rendah. Umumnya pengeringan ikan teri berada pada rentang suhu 55°C - 60°C, pemilihan suhu yang tepat akan memengaruhi kerentanan zat yang terkandung pada ikan teri. (Maulana, Santosa, & Ifmalinda, 2023)

2.2.2 Sistem Tertanam (Embedded Systems)

Sistem Tertanam ialah suatu sistem yang dirancang untuk mengontrol perangkat yang berbasis mikrokontroler atau mikroprosesor. Mikrokontroler atau mikroprosesor ini ditanam sebuah kode yang berfungsi untuk menjalankan program perangkat lunak yang mengendalikan perangkat atau sistem. (Adi Nugroho dan Iman Budi Santoso, 2019). Sistem tertanam dapat diimplementasikan pada beberapa bidang seperti pada pertanian, kesehatan, dan otomotif melalui beberapa sistem salah satunya Arduino Uno. Prinsip kerja dari sistem tertanam yaitu pengambilan informasi dari sistem, pengolahan informasi

dengan menggunakan perangkat lunak, dan pemberian respon tindakan melalui aktuator. a) Sistem Tertanam Kendali (Control System) Sistem tertanam kendali merupakan cabang dari sistem tertanam yang dibuat tanpa adanya tambahan kecerdasan buatan. Sistem ini dibuat dengan untuk membantu manusia dalam melaksanakan tugasnya akan tetapi untuk tidak dapat untuk melakukan pengambilan Keputusan melainkan butuh bantuan manusia dalam melakukan aksinya (Handoko, 2023) b) Sistem Tertanam Cerdas (Smart System) Sistem tertanam kendali merupakan sistem yang didalamnya sudah ditanamkan kecerdasan buatan yang menyerupai kemampuan manusia dan membantu manusia dalam melakukan aktivitasnya. (Handoko, 2023)

2.2.3 Internet of Things (IoT)

Internet of Things(IoT) merupakan istilah yang memanfaatkan komunikasi komputasi yang bersifat konektivitas yang kemudian diimplementasikan dalam kehidupan sehari – hari (Behmann & Wu, 2015). Tujuan utama dari IoT adalah membuat objek sehari-hari menjadi pintar dan terkoneksi, meningkatkan efisiensi melalui proses automisasi, kenyamanan melalui integrasi antar sistem, dan keamanan dalam kehidupan sehari-hari.

2.2.4 Arduino Mega

Gambar 2. 1 Arduino Mega Arduino yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 adalah papan pengendali yang bersifat open- source dan dirancang untuk mempermudah pelaksanaan proyek elektronik. Arduino Uno memungkinkan penanaman kode program untuk menjalankan perintah pada mikrokontrolernya. (Faridatun Nadziroh Fadhilatusy Syafira, Subhan Nooriansyah, 2021).

2.2.5 NodeMCU ESP8266

Gambar 2. 2 Bentuk Fisik NodeMCU8266 Nodemcu yang terlihat pada Gambar 2.2 adalah papan pengendali open-source. Dirancang untuk mempermudah implementasi proyek elektronik, NodeMCU ESP8266 memungkinkan penanaman kode program untuk menjalankan perintah pada mikrokontrolernya (Beni Satria, 2022). Mikrokontroler ini memiliki fungsi utama untuk menghubungkan antar perangkat pada dasbor untuk ditampilkan datanya.

2.2.6 Sensor DHT22

Gambar 2. 3 Bentuk Fisik Sensor Suhu DHT 22 Sensor suhu DHT22, yang terlihat pada Gambar 2.3, dapat digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan. Sensor ini bekerja pada rentang tegangan 3V sampai 5V dan suhu yang dapat diukur -45°C

hingga 125°C. (Abdul Kadir, 2017). Sensor ini memiliki kelebihan pada tingkat ketepatan dan kecepatan pembacaan suhu. Sensor ini memiliki 3 pin output yang terdiri dari GND, VIN, dan DATA. Ketika pin ini akan terhubung ke dalam mikrokontroler untuk dapat bekerja.

2.2.7 Sensor Berat Gambar 2. 4 Bentuk Fisik LoadCell Sensor Sensor berat yang terlihat pada Gambar 2.4 merupakan sensor yang dapat mendeteksi berat dari hasil tekanan yang diterima oleh sensor. Cara kerja dari sensor ini ialah beban yang ditimbulkan oleh benda akan membuat elemen logam bereaksi dan mengakibatkan gaya. Gaya yang ditimbulkan akan dikonversikan pada sinyal elektrik oleh pengukur regangan (Wibowo & Supriyono, 2019).

2.2.7 Modul HX711 Gambar 2. 5 Bentuk Fisik Modul HX711 Modul HX711 yang terlihat pada Gambar 2.5 merupakan komponen terintegrasi dari "AVIA SEMI CONDUCTOR dengan presisi 24-bit analog-digital. Modul ini digunakan untuk sensor timbangan digital dan beroperasi dengan prinsip mengubah perubahan resistansi menjadi tegangan yang diukur melalui rangkaian. (AdhityaRedza Marjan, Riki Mukhaiyar, 2020)

2.2.8 Positive Temperature Coefficient (PTC) Gambar 2. 6 Bentuk Fisik Positive Temperature Coefficient PTC Heater yang terletak pada Gambar 2.8 merupakan PTC Heater yang digunakan untuk penyalur suhu dengan memiliki resistansi positif terhadap suhu. Ini berarti bahwa saat suhu naik, resistansi dari PTC Heater juga meningkat. (Pete Schwartz, 2022). Prinsip kerja sistem ini adalah energi listrik diubah menjadi energi panas melalui pemanasan joule. Saat arus listrik melewati PTC Heater, energi listrik tersebut mengalami resistansi dan sebagian besar energi tersebut diubah menjadi energi panas. Ini terjadi karena semikonduktor dalam PTC Heater mengalami peningkatan resistansi saat suhu meningkat, sehingga menghasilkan lebih banyak panas. Koefisien PTC, atau koefisien perubahan resistansi terhadap perubahan suhu, adalah parameter penting dalam karakteristik PTC Heater. Semakin tinggi koefisien PTC, semakin besar perubahan resistansi yang terjadi dalam respon terhadap perubahan suhu. Hal ini berarti PTC Heater akan lebih responsif terhadap perubahan suhu lingkungan. (Yang,

2022) 2.2.9 Algoritma Fuzzy Algoritma fuzzy merupakan metode penyelesaian masalah yang menggunakan logika fuzzy untuk merespons dan menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam suatu sistem. Logika fuzzy adalah sistem logika yang tidak hanya menggunakan nilai “benar” dan “salah”, tetapi juga nilai-nilai di antaranya. Hal ini membuat algoritma fuzzy untuk menangani masalah yang kompleks dan tidak pasti dengan lebih baik daripada algoritma tradisional (Dr.G.Ramesh, Logeshwaran, & Dr.K.Rajkumar, 2022) 2.2.10 Fuzzy Mamdani Gambar 2. 7 Mamdani Layer Arsitektur yang digunakan dalam Mamdani pada sistem yang dikembangkan terdiri dari 5 layer yang memiliki variable input berupa berat, suhu, dan kelembapan. Kelima layer tersebut diantaranya yaitu : 1. Fuzzification: Layer yang digunakan untuk mengubah nilai dari variabel input menjadi nilai Fuzzy 2. Rule Layer: Layer yang digunakan menerapkan aturan nilai fuzzy untuk menghasilkan nilai output dengan menggunakan IF-THEN 3. Normalization: Menormalisasikan nilai output yang dikeluarkan oleh Layer 2 4. Defuzzification: Mengubah nilai hasil yang dihasilkan dari Layer 3 menjadi nilai nyata. Metode ini terbagi menjadi beberapa proses defuzzification salah satunya yaitu dengan menggunakan Centeroid. Metode Centeroid mengambil nilai dengan derajat keanggotaan . (Fajar, Bern, Mendoza, & Kurnia, 2023) Output = Nilai fuzzy dengan derajat keanggotaan maksimum (1) 5. Output: Menghasilkan nilai prediksi dengan menggabungkan berbagai nilai input yang digunakan Hasil output nilai fuzzy dari algoritma Mamdani akan dievaluasi dengan menghitung tingkat keakuratan prediksinya menggunakan Mean Absolute Error (MAE). MAE digunakan untuk membandingkan data aktual dengan hasil prediksi: $MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \times 100$ Dimana : Y_i adalah data aktual . \hat{Y}_i adalah hasil prediksi atau peramalan. n adalah banyaknya data 2.2.11 Telegram Kehadiran Telegram sebagai media sosial yang digunakan secara luas di Indonesia, mencapai 64% pada Januari 2023, telah memberikan dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan masyarakat, terutama dalam hal

komunikasi. telegram menawarkan penggunaannya yang mudah, terutama dengan adanya fitur bot telegram. Bot Telegram, sebagai produk dari kemajuan teknologi yang dijalankan melalui perangkat lunak, memberikan kemudahan akses informasi serta notifikasi kepada pengguna melalui berbagai perintah yang diberikan oleh pengguna. Bot telegram akan membuat komunikasi menjadi lebih efisien karena membuat pengguna dapat menjalankan berbagai intruksi dan mendapatkan informasi yang diinginkan tanpa harus membuka platform lainnya. (Suparno, 2020) BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN Bab ini akan membahas tentang tahapan aktual peneliti dalam mengerjakan Tugas Akhir agar tepat dan efisien. Tahapan tersebut dibedakan menjadi langkah pengerjaan dan metode pengujian. 3.1 Langkah-langkah Pelaksanaan Langkah-langkah pelaksanaan yang dilakukan oleh peneliti tercakup pada Gambar 3.1 Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan Penjelasan singkat mengenai alur pelaksanaan tugas akhir pada Gambar 3.1, diuraikan sebagai berikut:

- a) Identifikasi Masalah Merupakan tahapan awal untuk peneliti mengetahui fenomena untuk dijadikan sebagai dasar pembuatan perangkat sistem tertanam yang sesuai dengan tujuan dari penyelesaian masalah
- b) Tinjauan Pustaka Tujuan dari tinjauan pustaka adalah untuk menyajikan beberapa penelitian secara teoritis untuk mendukung data dan memahami teori – teori yang telah dikembangkan. Selain itu, tujuan dari tinjauan Pustaka yaitu mengidentifikasi kekurangan dari penelitian terdahulu dan menjadi pendorong untuk mengatasi kekurangan yang ada
- c) Perumusan Masalah Perumusan masalah (problem formulation) tahapan awal dalam proses penelitian dengan adanya beberapa bagian yaitu identifikasi masalah, penentuan batasan, dan perincian masalah menjadi topik pembahasan lebih rinci. Perumusan masalah menjadi acuan peneliti untuk menetapkan tujuan utama dari penelitian agar relevan dengan fenomena yang terjadi.
- d) Analisis Kebutuhan Analisis kebutuhan adalah proses pada penelitian untuk mengidentifikasi secara merinci terkait jenis data yang dibutuhkan dalam mendukung untuk menjawab pertanyaan dan menguji hipotesa dan tahapan ini juga berperan dalam pengolahan data agar penelitian dapat berlangsung

secara tepat dan efisien. e) Pengumpulan Data Pengumpulan data adalah proses yang digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan baik itu kuantitatif atau kualitatif untuk mendukung kebutuhan data dalam menjawab pertanyaan. f) Perancangan Sistem Perancangan sistem adalah proses merinci dan merancang koneksi antar komponen – komponen dari sistem yang akan dibangun serta cara implementasinya. Selain itu, tujuan dari tahapan ini ialah implementasi prototipe agar sistem yang bekerja dapat bekerja secara efisien dan tepat sehingga akan menghindari potensi dari kerusakan. g) Penulisan Program Penulisan program adalah proses penulisan perintah – perintah yang akan bekerja pada sistem yang dikembangkan dalam bahasa tertentu. Pada tahapan ini juga akan memengaruhi dari cara kerja sistem dan kecepatan dari sistem itu akan bekerja. Semua konsep yang telah direncanakan akan dituangkan dalam baris kode agar berfungsi sesuai dengan kebutuhannya h) Pengujian Sistem Pengujian sistem adalah proses yang melibatkan pengujian perangkat yang telah dibuat untuk menentukan apakah perangkat yang telah dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan dari pokok penelitian atau belum. Pengujian perangkat meliputi pengujian pada sisi integritas kode dan pengujian dari kinerja perangkat yang telah dibuat. i) Penulisan Laporan Penulisan laporan adalah proses penyampaian informasi dengan perantara tulisan yang merangkum semua masalah, hasil, dan saran yang terstruktur sehingga akan menarik minat pembaca tanpa harus melihat hasil jadi dari perangkat atau sistem

3.2 Metode Pengujian Sistem pengering ikan teri yang telah usai dirancang akan diuji dengan 3 jenis metode pengujian yaitu Black Box, White Box, dan performa. Metode tersebut diuraikan secara rinci sebagai berikut:

3.2.1 Black Box Metode Black Box merupakan metode pengujian yang berfokus pada evaluasi dari fungsionalitas sistem apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum

No	Item Uji	Deskripsi Singkat	1 Kinerja Sensor	Memastikan waktu respons yang cepat dalam memberikan prediksi dan notifikasi	2 Deteksi Sensor	Memeriksa kemampuan sensor loadcell untuk mendeteksi berat
----	----------	-------------------	------------------	--	------------------	--

objek dengan akurat dalam berbagai kondisi Menguji kemampuan sensor DHT22 dalam mendeteksi suhu dengan akurat dan responsif terhadap perubahan suhu lingkungan 3.2.2 White Box Metode White Box merupakan metode pengujian yang berfokus pada evaluasi dari internal dan struktur logika kode.

Berikut merupakan uraian poin – poin yang akan diuji Tabel 3.

2 Rancangan White Box No Item Uji Deskripsi Singkat 1 Kode Sumber

Pemeriksaan struktur dan kualitas kode sumber. 2 Integrasi Komponen Uji

integrasi antara perangkat keras dan lunak. 3.3.3 Performa Metode

pengujian performa merupakan metode pengujian yang berfokus pada evaluasi dari hasil prediksi yang dilakukan pada algoritma fuzzy Tabel 3. 3

Rancangan Pengujian Performa No Item Uji Deskripsi Singkat 1 Akurasi

Prediksi Pengujian data terbaru dari hasil pengolahan sensor yang

dibandingkan dengan data aktual pada basis data BAB IV PERANCANGAN Bab

ini akan mencakup penjelasan tentang perancangan penelitian yang akan

dilakukan oleh peneliti. Adapun dalam membangun sebuah sistem dibutuhkan

Langkah – langkah progresif agar sistem yang dibuat dapat terstruktur dengan baik.

1 Berikut merupakan langkah perancangan yang dilakukan oleh peneliti

4.1 Analisis Penelitian Terdahulu Analisis penelitian terdahulu digunakan

oleh peneliti untuk menganalisis sistem yang sudah dikembangkan sebelumnya

untuk menemukan beberapa aspek seperti kelebihan, kekurangan, serta

menentukan perubahan kebutuhan dari sistem terdahulu. Proses analisis

penelitian terdahulu dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti studi

literatur, pengamatan secara langsung, dan analisis dokumen. Hasil dari

analisis ini dapat berupa sebuah kesimpulan dari sistem terdahulu untuk

memperbaiki atau pengembangan yang diharapkan dapat menutup kekurangan dari sistem terdahulu.

Penelitian yang dilakukan oleh Hilman Rafif Ihsan Rahmawan dengan judul “Perancangan

Kotak Pengering Sepatu Otomatis Menggunakan Positive Temperature Coefficient

Heater Berbasis Mikrokontroler dengan Notifikasi Telegram dengan memanfaatkan

Arduino Mega 2560 sebagai pusat kendali dan NodeMCU 8266 sebagai

perantara penyalur data ke database dan server. DHT22 kemudian digunakan

untuk mengukur suhu dan kelembapan dan sensor ultrasonik untuk mengukur

jarak. Pengujian dilakukan dengan cara simulasi sepatu yang ditaruh pada wadah kedap udara sehingga sensor akan bekerja untuk membaca suhu dan kelembapan dari wadah tersebut. Data yang didapatkan kemudian akan disimpan dalam web server dan ditampilkan kepada pengguna melalui telegram. Penggunaan PTC Heater pada objek sepatu menjadi dasar dari peneliti untuk menggunakan alat tersebut. PTC Heater dapat memberikan panas yang merata ketika disandingkan oleh kipas, ini menjadi kombinasi yang efektif dengan mengganti objek penelitian tersebut menjadi ikan teri yang umumnya memiliki kadar kelembapan yang tinggi pada saat didapat dari laut secara langsung oleh nelayan.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru

Sistem pengeringan ikan teri berbasis IOT ini, merupakan sebuah sistem yang dibangun untuk membantu memprediksi waktu proses pengeringan ikan teri yang berjalan secara otomatis dengan dibantu oleh algoritma fuzzy untuk meningkatkan keakuratan jangka waktu pengeringan. **1 6** Dalam merancang dan membangun sistem ini, diperlukan spesifikasi kebutuhan perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian tersebut. Adapun spesifikasi ini dapat dijelaskan dalam sub bab dibawah ini.

4.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi kebutuhan keras yang digunakan oleh peneliti untuk proses pembuatan alat pengering ikan teri dengan algoritma fuzzy terdapat dalam tabel dibawah ini Tabel 4. 1

Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Jumlah	Kebutuhan
1	Arduino Mega 2560	1	Sebagai pusat kendali pada keseluruhan komponen
2	NodeMCU 8266	1	Menyambungkan perangkat Arduino Mega ke server menggunakan jaringan WI-FI.
3	DHT22	1	Membaca kondisi pada wadah untuk mengetahui suhu dan kelembapan sekitar ikan teri
4	Sensor Berat HX711	1	Mengukur Berat pada ikan teri untuk mengetahui berat sebelum dan setelah pengeringan
5	Fan PTC Heater	1	Untuk Membantu proses pengeringan ikan teri dengan pemanas melalui perantara Heater dan disebarkan dengan menggunakan kipas
6	Solid State Relay	1	Untuk kontaktor posisi ON dan OFF yang sesuai dengan kondisi secara otomatis

4.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat

lunak yang digunakan oleh peneliti untuk proses pembuatan alat pengering ikan teri dengan algoritma fuzzy pada penelitian ini, yang memungkinkan alur pengiriman data sensor hingga ditampilkan pada telegram, dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Tabel 4. 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

No Nama Perangkat Kebutuhan

- 1 Windows 11 Sebagai sistem operasi yang digunakan pada laptop
- 2 Arduino IDE Sebagai perangkat lunak untuk Menyusun kode program pada Arduino mega dan NODEMCU 8266
- 3 Visual Studio Code Sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk Menyusun kode program untuk mengolah data dengan fuzzy dan mengirimkan ke telegram
- 4 Docker Sebagai platform untuk menjalankan aplikasi pada kontainer sehingga pengaturan lingkungan yang terisolasi dan juga sebagai tempat untuk berjalannya PHPMyAdmin

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah langkah-langkah progresif yang dilakukan oleh peneliti untuk merinci sistem yang akan dibangun dan cara kerjanya. Berikut adalah alur dari proses pembuatan sistem ini.

4.3.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang dikembangkan oleh peneliti tercakup dalam Gambar dibawah ini

Gambar 4. 1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dikembangkan untuk mendeskripsikan bentuk dan struktur komponen yang terlibat serta bagaimana antar komponen dapat saling terhubung pada sistem secara garis besar. Gambar 4.1 tercakup bagaimana sistem pengeringan ikan teri dapat berjalan hingga dapat memberikan notifikasi kepada pengguna. Sistem tertanam akan terdapat beberapa komponen – komponen seperti halnya sensor dan modul yang bertugas untuk mengumpulkan data dari sensor. Data yang sudah dikumpulkan kemudian akan dikirimkan ke dalam server yang bertugas sebagai perantara data untuk diolah dan disimpan sementara. Data yang sudah diolah kemudian akan dikirimkan ke dalam telegram dalam bentuk hasil prediksi

4.3.2 Deployment Diagram

Deployment Diagram ialah pemodelan yang dilakukan untuk sistem yang berbasis perangkat lunak yang terdiri dari Node, Link, Package, Dependency. IoT sistem membutuhkan deployment diagram guna untuk menunjukkan bagaimana sensor dan actuator terhubung ke IP gateway , bagaimana gateway berinteraksi ke server back-end hingga

bagaimana data dapat disimpan dalam database Gambar 4. 2 Deployment Diagram Deployment Diagram yang ditunjukkan pada gambar 4.2 merupakan skenario hubungan antara beberapa komponen yang diwakili sebagai aktor dan pengguna untuk dapat melihat waktu prediksi. Pada deployment diagram di atas menggambarkan arsitektur fisik dari sistem pengering otomatis yang terdiri dari beberapa perangkat dan komponen. Pada database Server, yang menggunakan OS Ubuntu, terdapat dua komponen utama yaitu drying_data database dan dataset2 tabel. Basis data ini menyimpan semua data terkait proses pengeringan, seperti berat bahan, suhu selama pengeringan, dan waktu pengeringan. Dalam sistem pengering, terdapat mikrokontroler Arduino Mega yang mengendalikan dua sensor utama, yakni sensor berat HX711 untuk mengukur berat bahan yang dikeringkan dan sensor suhu DHT22 untuk mengukur suhu lingkungan atau bahan tersebut. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor ini diproses oleh Arduino Mega dan kemudian dikirimkan ke NodeMCU8266, modul mikrokontroler dengan konektivitas WiFi yang mengirim data ke server basis data melalui jaringan internet. Sistem pengguna menggunakan Telegram sebagai platform komunikasi. Telegram berfungsi untuk mengirim dan menerima notifikasi atau peringatan dari sistem pengering, seperti pemberitahuan ketika proses pengeringan selesai dengan alur dimulai dari pengumpulan data oleh sensor-sensor, pengiriman data melalui NodeMCU8266 ke Database Server, hingga interaksi pengguna melalui Telegram.

4.3.3 Diagram Alir Sistem Diagram Alir sistem yang dikembangkan oleh peneliti tercakup dalam Gambar 4.3 HTTP HTTP Gambar 4. 3 Diagram Alir Sistem Berdasarkan gambar diatas saat sistem dihidupkan maka sensor berat akan aktif untuk membaca berat dari ikan teri yang berada di wadah dan sensor DHT22 akan membaca suhu dan kelembapan. Jika berat tersebut sesuai dengan beban maksimal yang dapat ditampung yaitu $0 < x < 300$ maka arduino akan memberi perintah ke sensor DHT22 untuk membaca suhu dan relay untuk mengubah kontaktor menjadi ON sehingga kipas dan heater akan menyala, relay akan terus menyala hingga suhu 80°C , ketika suhu sudah mencapai batas yang sudah ditentukan maka relay akan dalam

kondisi OFF dan jika tidak ada beban maka relay akan tetap berada dalam kondisi OFF. Hasil pembacaan dari sensor tersebut kemudian akan dikirim ke dalam server untuk diproses dalam algoritma fuzzy yang akan memberikan preprosesing data sehingga akan memberikan notifikasi kepada pengguna terkait prediksi jangka waktu pengeringan.

4.3.6 Perancangan Pin Sistem

Skema perancangan pin digunakan oleh peneliti untuk mengidentifikasi hubungan antara mikrokontroler dan berbagai sensor yang akan diintegrasikan ke dalam sistem IOT dengan lebih terperinci. Tabel 4.3 dan tabel 4.4 menunjukkan skema perancangan pin sistem yang digunakan oleh peneliti

Tabel 4. 3 Rancangan Pin Arduino Mega No. Pin Arduino Mega

Pin	Kebutuhan
1. 3	Pin RX Arduino Mega
2. 4	Pin TX Arduino Mega
3 5	Pin Out/ data DHT 22
4 6	Pin DOUT HX711 Sensor Berat
5 7	Pin SCK HX711 Sensor Berat
6 9	Pin Data Solid State Relay

Tabel 4. 4 Rancangan Pin NodeMCU No. Pin NodeMCU

Pin	Kebutuhan
1. D6	Pin RX NodeMCU
2. D7	Pin TX NodeMCU

4.3.7 Perancangan Rangkaian IoT

Gambar 4. 4 Perancangan Rangkaian IoT Skema perancangan skema elektronika yang ada pada gambar 4.4 diatas merupakan penjabaran dari hubungan antara arduino mega sebagai pusat mikrokontroler dengan nodemcu8266 sebagai penyalur data kedalam server dan sebagai alat untuk mengembangkan IOT terhadap beberapa komponen utama yang terdiri dari relay, DHT22, sensor berat HX711

4.3.8 Rancangan Fisik Sistem

Gambar 4. 5 Rancangan Fisik Sistem Rancangan fisik digunakan untuk mendapatkan visualisasi penempatan komponen pada sistem. Gambar 4.5 merupakan visualisasi perancangan fisik dari sistem cerdas pengering ikan teri dengan algoritma fuzzy ini, diantaranya menggunakan sebuah oven tangkir yang didalamnya terdapat wadah yang menampung sensor berat yang digunakan untuk menimbang ikan teri dan terdapat sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan. Sedangkan untuk mikrokontroller dan beberapa komponen sistem yang rawan apabila terkena suhu panas akan diletakkan pada bagian luar oven yang dibungkus oleh akrilik. adapun pada bagian atas oven digunakan sebagai tempat kipas ptc heater untuk membantu proses pengeringan ikan teri.

4.3.9 Perancangan

Basis data Penciptaan hubungan antara data yang berkorelasi memerlukan perancangan basis data yang efektif. Tujuan dari perancangan basis data adalah merancang tabel-tabel yang akan digunakan untuk menyimpan data pendukung guna mendukung operasional sistem..

Tabel 4. 5 Tabel Perancangan Basis Data

No	Field	Type	Length	Keterangan
1	ID(PK)	INT		ID data input nodemcu
2	Suhu	FLOAT		Data Nilai Suhu
3	Kelembapan	FLOAT		Data Nilai Kelembapan
4	Berat	FLOAT		Data Nilai Berat
5	Waktu_pengeringan	INT	11	Data hasil prediksi waktu_pengeringan

Peneliti membuat basis data yang terdiri dari empat kolom yang mempunyai fungsi untuk menyimpan data tertentu. Kolom suhu dan kelembapan merupakan kolom yang digunakan untuk menyimpan data yang didapatkan dari sensor DHT22. Kolom berat digunakan untuk menampung nilai yang didapat dari sensor berat HX711. Sedangkan untuk waktu_pengeringan digunakan untuk mengetahui data waktu_pengeringan setelah variabel suhu, kelembapan, dan berat masuk ke dalam proses algoritma.

4.4 Perancangan Algoritma Fuzzy

Tahap perancangan algoritma fuzzy digunakan guna untuk memvalidasi data prediksi waktu pengeringan dengan parameter yaitu suhu, kelembapan, dan berat. Untuk proses validasi parameter hingga menjadi sebuah luaran dibutuhkan beberapa tahap. Adapun tahapan penggunaan algoritma fuzzy terdapat pada gambar dibawah ini.

4.4.1 Pengumpulan Dataset

Pengumpulan dataset ialah tahapan utama pada pembangunan sistem ini dengan menggunakan algoritma fuzzy. Dataset yang dikumpulkan oleh peneliti berupa suhu dalam °C dan berat dalam satuan gram. Seluruh data tersebut didapatkan dengan melalui hasil pembacaan dari sensor suhu dan sensor berat yang dikirimkan melalui NodeMCU8266 kedalam weberver sebanyak 400 data.

Tabel 4. 6 Contoh dataset parameter prediksi

No.	Suhu	Kelembapan	Berat	Waktu Pengeringan
1.	24.8	61.8	86.72	263
2.	61.8	8.3	13.88	55

Tabel 4.6 mencakup penjabaran data yang didapat dari dari pembacaan sensor yang dilakukan oleh peneliti. Baris pertama merupakan contoh pembacaan sensor dengan suhu 24.8°C dengan kelembapan 61,8 dan berat 86.72g memiliki waktu pengeringan 263. Suhu 24.8°C akan dimasukkan k

e dalam fungsi keanggotaan fuzzy dengan label LOW sedangkan suhu 61.8 akan masuk ke dalam label HIGH dan waktu pengeringan 263 masuk ke dalam VERY_LONG. Baris kedua merupakan contoh pembacaan sensor dengan suhu 61.8°C dengan kelembapan 8.3 dan berat 13.88g memiliki waktu pengeringan 55. Suhu 61.8°C akan dimasukkan ke dalam fungsi keanggotaan fuzzy dengan label VERY_HIGH sedangkan kelembapan 8.3 akan masuk ke dalam label VERY_LOW dan waktu pengeringan 55 masuk ke dalam SHORT.

4.4.2 Fuzifikasi Parameter Penentuan derajat keanggotaan dari sebuah nilai fuzzy menjadi nilai numerik dapat dilakukan dengan menentukan jenis fungsi keanggotaan yang salah satu caranya dengan menggunakan trimf atau segitiga. Fungsi trimf menggunakan 3 titik control yaitu a,b, dan c.

Fungsi ini akan membentuk bangun segitiga dengan nilai keanggotaan yang dapat dihitung yang sesuai dengan visualisasi pada gambar dibawah ini.

Gambar 4. 7 Fungsi Keanggotaan TRIMF Pada sistem pengeringan ikan teri akan menggunakan 3 variabel input yang akan menghasilkan variable output berupa waktu_pengeringan. Fuzifikasi pada input sistem disajikan dalam tabel dibawah ini Tabel 4. 7 Fuzifikasi Parameter

No Parameter Fuzifikasi 1. Suhu 2. Kelembapan 3. Berat Fuzifikasi pada tabel 4.7 diatas merupakan fuzifikasi dari tiap parameter. Fuzifikasi parameter digunakan sebagai proses perubahan crisp input menjadi nilai – nilai fuzzy biasanya direpresentasikan dengan berbagai fungsi keanggotaan yang variatif. Parameter crisp input yang digunakan oleh peneliti berjumlah lima dengan masing – masing memiliki lima buah membership function . Parameter fuzifikasi tersebut disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini.

4.4.3 Rules Fuzzy Aturan sistem yang dikembangkan oleh peneliti digunakan untuk mendefinisikan hubungan input dengan output. Penerapan aturan penelitian yang dilakukan untuk sistem yang dikembangkan oleh peneliti dapat dilihat pada tabel dibawah Tabel 4. 8 Sample Rules Penelitian

Rule Variabel Hasil (Waktu Pengeringan) Suhu Kelembapan Berat R01
IF Very High I F Very_Low IF Very_Light THE N very_very_short
R02 IF Very High I F Very_Low IF Light THE N very_short

REPORT #22044917

R03 IF Very High I F Very_Low IF Medium THE N Short R04 IF Very High I F Very_Low IF Heavy THE N Medium R05 IF Very High I F Very_Low IF Very_Heavy THE N Long R06 IF Very High I F Low IF Very_Light THE N Very_very_short R07 IF Very High I F Low IF Light THE N Short R08 IF Very High I F Low IF Medium THE N Short R09 IF Very High I F Low IF Heavy THE N Medium R10 IF Very High I F Low IF Very_Heavy THE N Long R11 IF Very High I F Medium IF Very_Light THE N short R12 IF Very High I F Medium IF Light THE N Medium R13 IF Very High I F Medium IF Medium THE N Long R14 IF Very High I F Medium IF Heavy THE N Long R15 IF Very High I F Medium IF Very_Heavy THE N Very_Long R16 IF Very High I F High IF Very_Light THE N Very_very_short R17 IF Very High I F High IF Light THE N Very_Short R18 IF Very High I F High IF Medium THE N Short R19 IF Very High I F High IF Heavy THE N Medium R20 IF Very High I F High IF Very_Heavy THE N Very_very_long R21 IF Very High I F Very_High IF Very_Light THE N very_short R22 IF Very High I F Very_High IF Light THE N very_short R23 IF Very High I F Very_High IF Medium THE N medium R24 IF Very High I F Very_High IF Heavy THE N Long R25 IF Very High I F Very_High IF Very_Heavy THE N Very_long R26 IF High I F Very_Low IF Very_Light THE N Very_very_short R27 IF High I F Very_Low IF Light THE N very_short R28 IF High I F Very_Low IF Medium THE N short R29 IF High I F Very_Low IF Heavy THE Medium Rule Variabel Hasil (Waktu Pengerangan F N R30 IF High I F Very_Low IF Very_Heavy THE N Medium R31 IF High I F Low IF Very_Light THE N very_very_short R32 IF High I F Low IF Light THE N very_short R33 IF High I F Low IF Medium THE N Medium R34 IF High I F Low IF Heavy THE N Long R35 IF High I F Low IF Very_Heavy THE N very_long R36 IF High I F Medium IF Very_Light THE N Short R37 IF High I F Medium IF Light THE N Short

REPORT #22044917

R38 IF High I F Medium IF Medium THE N Medium R39 IF High I F
Medium IF Heavy THE N Long R40 IF High I F Medium IF Very_Heav
y THE N Very_very_lon g R41 IF High I F High IF Very_Light
THE N very_short R42 IF High I F High IF Light THE N Medium
R43 IF High I F High IF Medium THE N Long R44 IF High I F
High IF Heavy THE N very_long R45 IF High I F High IF Very_
Heav y THE N Very_very_lon g R46 IF High I F Very_High IF
Very_Light THE N Short R47 IF High I F Very_High IF Light THE
N Medium R48 IF High I F Very_High IF Medium THE N Long R49
IF High I F Very_High IF Heavy THE N Long R50 IF High I F
Very_High IF Very_Heav y THE N Very_Long R51 IF Medium I F
Very_Low IF Very_Light THE N very_very_sho rt R52 IF Medium I
F Very_Low IF Light THE N very_short R53 IF Medium I F Very_
Low IF Medium THE N Short R54 IF Medium I F Very_Low IF Heavy
THE N Medium R55 IF Medium I F Very_Low IF Very_Heav y THE N
very_long R56 IF Medium I F Low IF Very_Light THE N very_short
R57 IF Medium I F Low IF Light THE N Short R58 IF Medium I F
Low IF Medium THE N Long R59 IF Medium I F Low IF Heavy THE N
Very_Long R60 IF Medium I F Low IF Very_Heav y THE N Very_
very_lon g R61 IF Medium I F Medium IF Very_Light THE N Short
R62 IF Medium I F Medium IF Light THE N Short R63 IF Medium I
Medium IF Medium THE Long Rule Variabel Hasil (Waktu Pengeringan F N
R64 IF Medium I F Medium IF Heavy THE N Very_Long R65 IF Medium
I F Medium IF Very_Heav y THE N Very_very_lon g R66 IF Medium
I F High IF Very_Light THE N very_short R67 IF Medium I F
High IF Light THE N Short R68 IF Medium I F High IF Medium THE
N Long R69 IF Medium I F High IF Heavy THE N Very_Long R70 IF
Medium I F High IF Very_Heav y THE N Very_very_lon g R71 IF
Medium I F Very_High IF Very_Light THE N Short R72 IF Medium I
F Very_High IF Light THE N Medium R73 IF Medium I F Very_High
IF Medium THE N long R74 IF Medium I F Very_High IF Heavy THE

REPORT #22044917

N Very_long R75 IF Medium I F Very_High IF Very_Heavy THE N
Very_very_long R76 IF Low I F Very_Low IF Very_Light THE N
very_very_short R77 IF Low I F Very_Low IF Light THE N very_
short R78 IF Low I F Very_Low IF Medium THE N Short R79 IF
Low I F Very_Low IF Heavy THE N Long R80 IF Low I F Very_
Low IF Very_Heavy THE N Very_very_long R81 IF Low I F Low
IF Very_Light THE N very_very_short R82 IF Low I F Low IF
Light THE N very_short R83 IF Low I F Low IF Medium THE N
Short R84 IF Low I F Low IF Heavy THE N Medium R85 IF Low I
F Low IF Very_Heavy THE N very_long R86 IF Low I F Medium
IF Very_Light THE N very_short R87 IF Low I F Medium IF Light
THE N Long R88 IF Low I F Medium IF Medium THE N Long R89 IF
Low I F Medium IF Heavy THE N Very_Long R90 IF Low I F Medium
IF Very_Heavy THE N Very_Long R91 IF Low I F High IF Very_
Light THE N Short R92 IF Low I F High IF Light THE N Medium
R93 IF Low I F High IF Medium THE N Long R94 IF Low I F
High IF Heavy THE N Very_long R95 IF Low I F High IF Very_
Heavy THE N Very_very_long R96 IF Low I F Very_High IF
Very_Light THE N Short R97 IF Low I F Very_High IF Light THE
Medium Rule Variabel Hasil (Waktu Pengerangan F N R98 IF Low I F
Very_High IF Medium THE N Long R99 IF Low I F Very_High IF
Heavy THE N Very_long R100 IF Low I F Very_High IF Very_Heavy
THE N Very_very_long R101 IF Very_Low I F Very_Low IF
Very_Light THE N Very_very_short R102 IF Very_Low I F Very_
Low IF Light THE N Very_short R103 IF Very_Low I F Very_Low
IF Medium THE N Medium R104 IF Very_Low I F Very_Low IF
Heavy THE N Very_long R105 IF Very_Low I F Very_Low IF Very_
Heavy THE N Very_very_long R106 IF Very_Low I F Low IF
Very_Light THE N Very_very_short R107 IF Very_Low I F Low
IF Light THE N Very_short R108 IF Very_Low I F Low IF Medium
THE N Medium R109 IF Very_Low I F Low IF Heavy THE N Very_

long R11 IF Very_Low I F Low IF Very_Heavy THE N Very_very_ lon g R11 1 IF Very_Low I F Medium IF Very_Light THE N Short R11 2 IF Very_Low I F Medium IF Light THE N Short R11 3 IF Very_Low I F Medium IF Medium THE N Medium R11 4 IF Very_Low I F Medium IF Heavy THE N Long R11 5 IF Very_Low I F Medium IF Very_Heavy THE N Very_very_ lon g R11 6 IF Very_Low I F High IF Very_Light THE N Short R11 7 IF Very_Low I F High IF Light THE N Short R11 8 IF Very_Low I F High IF Medium THE N Medium R11 9 IF Very_Low I F High IF Heavy THE N Long R12 IF Very_Low I F High IF Very_Heavy THE N Very_very_ lon g R12 1 IF Very_Low I F Very_High IF Very_Light THE N Short R12 2 IF Very_Low I F Very_High IF Light THE N Medium R12 3 IF Very_Low I F Very_High IF Medium THE N Long R12 4 IF Very_Low I F Very_High IF Heavy THE N Very_long R12 5 IF Very_Low I F Very_High IF Very_Heavy THE N Very_very_ lon g

Aturan tabel pada tabel 4.8 dibentuk dari pernyataan “Jika-Maka” hal ini akan membentuk sebuah luaran yang akan memengaruhi hasil dari output fuzzy. Input suhu, kelembapan, dan berat didapat dari pengubahan pada keanggotaan fuzzy menjadi sebuah nilai fuzzy yang nantinya akan membentuk sebuah nilai luaran yang sesuai pada luaran aturan fuzzy.

4.4.4 Inferensi Fuzzy Proses inferensi fuzzy bertujuan untuk menentukan kontribusi relatif dari setiap aturan fuzzy terhadap variabel output.

11 Dalam

penelitian ini digunakan metode inferensi Mamdani. Rumus inferensi Mamdani

terdapat dibawah ini. $y = \sum_i x A_i(x) \cdot w_i \sum_i x$

$A_i(x)$ 4.4.4 Defuzzifikasi Membandingkan proses input dengan nilai

hasil berbentuk Crisp Output berlangsung pada tahap defuzzifikasi. Tahap defuzzifikasi dalam logika fuzzy digunakan untuk menghasilkan luaran yang sama dengan aplikasi pada dunia nyata dari himpunan fuzzy yang mewakili kesimpulan logika fuzzy. Rumus pada defuzzifikasi dapat dilihat pada rumus dibawah ini. $\int -x x z \mu_c(z) dz \int -x x \mu_c(z) dz \int -x x z \mu_c(z) dz = \text{Momen} \int -x x \mu$

c (z) dz = LuasDaerah Penelitian ini menggunakan jenis metode defuzzifikasi yaitu centroid, yang menghitung nilai dari bawah kurva keanggotaan fuzzy hingga ke puncak kurva. Nilai yang didapat akan mewakili output berdasarkan distribusi keanggotaan fuzzy secara keseluruhan.

4.5 Perancangan Pengujian Perancangan pengujian adalah metode yang digunakan untuk menguji rencana metode yang akan diterapkan dalam sistem.

Pengujian yang direncanakan untuk penelitian ini mencakup metode Black Box, White Box, dan Performa. 4.5.1 Perancangan Pengujian Black Box

Pengujian Black Box digunakan untuk menguji dan mengevaluasi hasil kinerja dari fungsionalitas sistem setelah masuk ke dalam proses produksi lebih lanjut dan pengujian prototipe digunakan untuk melihat kekurangan dari hasil desain prototipe apakah sudah efektif atau belum. 10 Tabel pengujian prototipe yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.9 Tabel 4. 9

Perancangan Pengujian BlackBox Pengujian Black Box Ke-1 Skenario Pengujian

Sensor Berat dapat mengukur berat <75.10gr Hasil yang diharapkan Sensor DHT22 tidak akan mendeteksi suhu dan kelembapan serta relay tidak akan menyala Hasil Pengujian: - Pengujian Black Box Ke-2 Skenario Pengujian

Sensor Berat dapat mengukur berat >75.10gr dan DHT22 dapat mengukur suhu $20 < x \leq 80$ dan kelembapan Hasil yang diharapkan Relay akan aktif sehingga PTC heater akan aktif Hasil Pengujian: - Pengujian Black Box

Ke-3 Skenario Pengujian Sensor DHT22 dan Sensor Berat akan tetap mendapatkan data ketika suhu >60 Hasil yang diharapkan DHT22 dan sensor

berat akan tetap mendapatkan data ketika berada di suhu > 60 dan dikirimkan ke dalam web server Hasil Pengujian: - Pengujian Black Box

Ke-4 Skenario Pengujian Rangkaian dihidupkan. Hasil yang diharapkan Data akan dikirimkan dari Arduino Mega ke NodeMCU, dan selanjutnya data

tersebut akan dikirimkan oleh NodeMCU ke server web. Hasil Pengujian: -

4.5.2 Perancangan Pengujian White Box Pengujian White Box untuk melakukan pengujian dan evaluasi terhadap kebenaran struktur logika kode. Rancangan

pengujian secara detail telah disajikan dalam bentuk tabel sebagai

berikut. Tabel 4. 10 Perancangan Pengujian White Box Pengujian Black

Box Ke-1 Skenario Pengujian Mampu mengambil data data dari basis data

```
Kode Sumber def fetch_data(): try: conn = pymysql.connect(**db_config) query = "SELECT id, suhu, kelembapan, waktu_pengeringan, berat FROM dataset2 data = pd.read_sql(query, conn) print "berhasil mengambil data dari database ) conn.close() return data except pymysql.Error as e: print( "Kesalahan saat mengambil data dari database : {e} ) return pd.DataFrame() Hasil Pengujian: - Pengujian
```

White Box Ke-2 Skenario Pengujian Mampu mendapatkan hasil prediksi waktu pengeringan berdasarkan data baru yang diterima Kode Sumber def predict_

```
with_fuzzy(simu, suhu, kelembapan, berat): simu.input['suhu'] = suhu simu.input['kelembapan'] = kelembapan simu.input['berat'] = berat simu.compute() predicted_time = int(round(simu.output['waktu_pengeringan'])) return predicted_time Hasil Pengujian: - Pengujian Black Box Ke-3 Skenario
```

Pengujian Mampu memperbarui data berdasarkan id setelah masuk ke dalam algoritma fuzzy Kode Sumber def update_predicted_time(record_id,

```
predicted_time): try: predicted_time = int(predicted_time) conn = pymysql.connect(**db_config) print "Berhasil Melakukan Update pada Database ) query = "UPDATE dataset2 SET waktu_pengeringan = %s WHERE id = %s with conn.cursor() as cursor: cursor.execute(query, (predicted_time, record_id)) conn.commit() conn.close() except pymysql.Error as e: print( "Kesalahan saat memperbarui database : {e} ) Hasil Pengujian: - Pengujian Black Box Ke-4
```

Skenario Pengujian Mengeluarkan Notifikasi waktu pengeringan via telegram

```
Kode Sumber def send_telegram_message(token, chat_id, message): bot = telegram.Bot(token=token) try: bot.send_message(chat_id=chat_id, text=message, timeout=20) except telegram.TelegramError as e: print( "Kesalahan saat mengirim pesan: {e} ) Hasil Pengujian: - 4.5.3 Perancangan Pengujian
```

Performa Pengujian performa bertujuan untuk mengevaluasi tingkat ketepatan prediksi data terbaru dengan data aktual yang tersimpan dalam database.

Pengukuran menggunakan regresi ini menerapkan Mean Absolute Error (MAE) dan Root Mean Squared Error (RMSE) dengan rentang nilai antara 0 hingga 100. Semakin data tersebut mendekati 0 maka hasil prediksi dari algoritma akan semakin baik. MAE memberikan performance dari satu data

dengan data absolut yang ada pada database . Sedangkan RMSE merupakan hasil perhitungan rata – rata dari akar kuadrat antara nilai prediksi

i MAE. Tabel 4. 11 Perancangan Pengujian Performa No. Metode Pengukuran Performance Perhitungan Hasil yang diharapkan 1. Mean Absolute Error (MAE) Akurasi $1/n \sum_{i=1}^n |y_i' - y_i|$ 0% – 10% 2. **5** Root Mean Squared Error (RMSE) Akurasi Rata - rata $\sqrt{1/n \sum_{i=1}^n (y_i' - y_i)^2}$ 0% - 10%

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN Bab ini akan memaparkan detail hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang terdiri melalui dua sub bab, yaitu hasil dan pembahasan. Penjelasan terkait detail bab ini dijabarkan sebagai berikut.

5.1 Hasil Implementasi dari perancangan alat, komponen, dan alur yang sudah dijelaskan pada bab IV maka tahapan selanjutnya adalah proses perakitan hingga menjadi bentuk fisik. Penelitian ini akan terdiri dari dua sistem, pertama yaitu sistem untuk mengeringkan ikan teri dengan PTC heater dan yang kedua yaitu untuk menunjukkan prediksi jangka waktu pengeringan.

5.1.1 Perakitan Komponen Utama Gambar 5. 1 Foto Prototipe Sistem Prediksi Waktu Pengeringan Gambar 5.1 merupakan foto dari hasil perakitan komponen utama untuk sistem pengeringan ikan teri dengan menggunakan PTC Heater .

Komponen – komponen tersebut terhubung dengan menggunakan piranted circuit board (PCB) guna untuk meminimalisir terputusnya koneksi antar kabel yang menghubungkan komponen dan dengan adanya jalur tembaga yang tertanam pada PCB akan mengurangi risiko dari getaran dan guncangan yang mengakibatkan kabel rentan keausan atau kerusakan. Susunan rangkaian tersebut terdiri dari Arduino Mega 2560, NodeMCU8266, Sensor DHT22, Sensor Berat HX711, Power Supply, dan Bulk Converter. Keseluruhan rangkaian tersebut berada didalam box akrilik dengan ketebalan 5mm.

5.1.2 Halaman Telegram Untuk Notifikasi Telegram digunakan guna untuk memberikan notifikasi kepada pengguna terkait informasi jangka waktu pengeringan akan selesai. Dengan adanya notifikasi kepada pengguna maka pengguna akan lebih mudah memantau waktu pengeringan akan usai

Gambar 5. 2 Hasil Tampilan Telegram Gambar 5.2 merupakan tampilan dari beberapa informasi

yang diberikan kepada pengguna yang terdiri dari suhu, kelembapan, berat, dan waktu_pengeringan. Tampilan tersebut memberikan informasi jika waktu_pengeringan dipengaruhi oleh beberapa variabel sehingga ketika pengguna ingin waktu lebih singkat maka akan dapat mengubah variabel – variabel tersebut

5.2 Pembahasan Sub bab ini akan memaparkan tentang posisi alat pada saat pengujian, tampilan grafik hubungan antar variabel, pengujian alat dengan metode black box , pengujian alat dengan White Box , pengujian akurasi algoritma dengan menggunakan fuzzy.

5.2.1 Prototipe alat Gambar 5. 3 Posisi alat yang dipasang pada oven Gambar 5.3 merupakan tampilan keseluruhan alat setelah dilakukan prototipe yang telah terhubung ke alur daya. Semua komponen akan diletakkan pada bawah sensor berat untuk mempermudah hubungan antar kabel dan sensor, sedangkan untuk power supply diletakkan pada luar oven. Keseluruhan rangkaian ini, sudah mampu untuk melakukan simulasi pengeringan ikan teri, mengaktifkan pemanas dan kipas secara bersamaan untuk mengatur suhu dan kelembapan sesuai yang diinginkan. Simulasi ini didapatkan dari variabel input berupa suhu, kelembapan, dan berat yang akan menghasilkan luaran yaitu waktu_pengeringan.

5.2.2 Hasil Perhitungan Kadar Air Ikan Teri Waktu pengeringan yang dihasilkan dari perhitungan kadar air ikan teri didapatkan dengan melalui beberapa percobaan. Percobaan tersebut terdapat dilihat pada tabel 5.1

No	Suhu	Kelembapan	Berat Ikan (G) Sebelum	Sesudah
1	29.3°C	82	110.37	60.8
2	42°C	55.4	200	114,3

Untuk menghitung kadar air pada ikan teri dapat dilakukan dengan perhitungan secara manual dengan menggunakan rumus dibawah ini kadar air (%) = (berat ikan sebelum pengeringan – berat ikan setelah pengeringan) / berat ikan sebelum pengeringan . Sehingga hasil kadar air yang didapatkan dengan menggunakan rumus tersebut sebagai berikut.

No	Suhu	Kelembapan	Berat Ikan (G) Sebelum	Sesudah	Kadar Air (%)
1	29.3°C	82	110.37	60.8	45%
2	42°C	55.4	200	114,3	42.22%

Hasil perhitungan kadar air yang didapatkan dari pengeringan yang dilakukan dengan menggunakan PTC Heater akan didapat

hasil minimum pengeringan kadar air yaitu <50%. Kadar air akan memengaruhi durasi pengeringan yang beragam sesuai dengan variabel yang memengaruhi hasil akhir. Dalam hal ini peneliti menggunakan berbagai macam suhu untuk mendapatkan suhu yang tepat dengan durasi pengeringan yang diinginkan. Semakin cepat dari durasi pengeringan dan hasil yang sesuai yang diinginkan, maka sistem tersebut dapat berjalan dengan efektif.

5.2.3 Pengujian Black Box Tabel 5.3 menunjukkan hasil pengujian Black Box yang dilakukan dengan berbagai variabel komponen pengujian. Hasil pengujian ini menegaskan bahwa prototipe dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Black Box Pengujian Black Box Ke-1 Skenario Pengujian Sensor Berat dapat mengukur berat <75.10gr Hasil yang diharapkan Sensor DHT22 tidak akan mendeteksi suhu dan kelembapan serta relay tidak akan menyala Hasil Pengujian: Pengujian Black Box Ke-2 Skenario Pengujian Sensor Berat dapat mengukur berat >75.10gr dan DHT22 dapat mengukur suhu $20 < x \leq 80$ dan kelembapan Hasil yang diharapkan Relay akan aktif sehingga PTC heater akan aktif Hasil Pengujian: Pengujian Black Box Ke-3 Skenario Pengujian Sensor DHT22 dan Sensor Berat akan tetap mendapatkan data ketika suhu >60 Hasil yang diharapkan DHT22 dan sensor berat akan tetap mendapatkan data ketika berada di suhu > 60 dan dikirimkan ke dalam web server Hasil Pengujian: Pengujian Black Box Ke-4 Skenario Pengujian Rangkaian dihidupkan. Hasil yang diharapkan Arduino Mega akan mengirimkan data ke nodemcu dan nodemcu akan mengirimkan data ke dalam web server Hasil Pengujian: Selain menggunakan prototipe, peneliti menggunakan metode pengujian White Box guna untuk melakukan pengetesan dan performa untuk melakukan pengujian akurasi pada hasil prediksi. Black Box digunakan untuk melakukan pengecekan pada pada integrasi perangkat keras sistem guna untuk menimalisir terjadinya gangguan.

5.2.4 Pengujian White Box Tabel 5.4 merupakan tampilan hasil pengujian White Box yang dilakukan dengan berbagai variabel komponen pengujian. Hasil dari pengujian ini membuktikan bahwa integrasi antar kode sumber dapat berjalan sesuai dengan

alur yang sudah ditentukan. Tabel 5. 4 Hasil Pengujian White Box

Pengujian White Box Ke-1 Skenario Pengujian Mampu mengambil data data

dari basis data Kode Sumber def fetch_data(): try: conn

```
= pymysql.connect(**db_config) query = "SELECT id, suhu, kelembapan, waktu_
pengeringan, berat FROM dataset2 data = pd.read_sql(query, conn) print "berhasil
mengambil data dari database ) conn.close() return data except pymysql.Error
as e: print( "Kesalahan saat mengambil data dari database : {e} ) return
```

```
pd.DataFrame() Hasil Pengujian: Pengujian White Box Ke-2 Skenario Pengujian
```

Mampu mendapatkan hasil prediksi waktu pengeringan berdasarkan data baru

```
yang diterima Kode Sumber def predict_with_fuzzy(simu, suhu, kelembapan,
berat): simu.input['suhu'] = suhu simu.input['kelembapan'] = kelemba
pan simu.input['berat'] = berat simu.compute() predicted_tim
```

```
e = int(round(simu.output['waktu_pengeringan'])) return predicted_time Hasi
```

```
l Pengujian: Pengujian White Box Ke-3 Skenario Pengujian Mampu
```

memperbarui data berdasarkan id setelah masuk ke dalam algoritma fuzzy

Kode Sumber def update_predicted_time(record_id, predicted_time): try:

```
predicted_time = int(predicted_time) conn = pymysql.connect(**db_config) print
```

```
"Berhasil Melakukan Update pada Database ) query = "UPDATE dataset2 SET
```

```
waktu_pengeringan = %s WHERE id = %s with conn.cursor() as cursor:
```

```
cursor.execute(query, (predicted_time, record_id)) conn.commit() conn.close()
```

```
except pymysql.Error as e: print( "Kesalahan saat memperbarui database : {e} )
```

```
Hasil Pengujian: Pengujian White Box Ke-4 Skenario Pengujian Mengeluarkan
```

Notifikasi waktu pengeringan via telegram Kode Sumber def send_telegram_

```
message(token, chat_id, message): bot = telegram.Bot(token=token) try
```

```
: bot.send_message(chat_id=chat_id, text=message, timeout=20) except
```

```
telegram.TelegramError as e: print( "Kesalahan saat mengirim pesan: {e} ) Hasil
```

```
Pengujian: White Box digunakan untuk melakukan pengecekan pada pada
```

integrasi perangkat keras dan perangkat lunak sistem guna untuk

menimalisir terjadinya gangguan. Pengujian yang dilakukan pada kode sumber

terdiri dari prediksi pada waktu_pengeringan, pengiriman notifikasi

telegram, relay, dan pembacaan sensor. 5.2.4 Pengujian Performa Tabel 5.5

merupakan tampilan hasil pengujian performa yang dilakukan dengan berbagai variabel komponen pengujian. Hasil dari pengujian ini membuktikan bahwa prediksi mendapatkan hasil yang akurat. Tabel 5. 4 Hasil Pengujian Performa No. Metode Pengukuran Performance Hasil Pengujian 1. Mean Absolut Akurasi Error (MAE) 2. Root Mean Squared Error (RMSE) Akurasi Error Rata-rata Tabel 5.5 menjabarkan hasil kesalahan dan hasil rerata kesalahan yang didapat dari membandingkan data terbaru dengan data aktual yang ada pada basis data. Perbandingan antar kedua ini melibatkan beberapa data yang paling mirip dengan data aktual yang ada pada basis data. BAB VI PENUTUP Bab ini akan memaparkan detail penjelasan kesimpulan dan saran dari penelitian sistem cerdas pengeringan ikan teri dengan algoritma fuzzy yang telah melalui tahapan perancangan dan pengujian, penjelasan yang dilakukan ialah proses pengembangan protipe yang telah dilakukan 6.1 Kesimpulan Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan dari pelaksanaan pengembangan protipe dari penelitian tugas akhir Sistem cerdas pengeringan ikan teri dengan algoritma fuzzy, berdasarkan rumusan masalah yaitu bagaimana pengembangan sistem pengeringan ikan teri dengan menggunakan ptc heater dan bagaimana penerapan algoritma fuzzy untuk pengeringan ikan teri yang terkait dengan tujuan dan hasil prototipe yang telah ditentukan. 1) Sistem yang dikembangkan dapat melakukan pembacaan suhu dan kelembapan dengan tepat 2) Sistem yang dikembangkan dapat melakukan pengeringan di suhu maksimal 80°C dan berat maksimal 300gr 3) Sistem yang dikembangkan dapat berhenti secara langsung dan meminimalisir manusia untuk ikut dalam proses pengeringan 4) Sistem yang dikembangkan dapat mengirimkan data waktu pengeringan ke dalam telegram 5) Algoritma pengeringan ikan teri dapat memproses data input dan output sesuai dengan rules yang telah ditentukan dan hasil prediksi berada tepat pada 95% 6) Sistem pengeringan ikan teri yang dikembangkan dapat menjaga kadar air tepat pada 40% dari total berat ikan teri 6.1 Saran Hasil dari perancangan dan prototipe menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan masih memiliki

REPORT #22044917

kekurangan. Oleh karena itu, peneliti berharap sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut pada penelitian selanjutnya dengan memerhatikan beberapa kondisi tertentu. Berikut merupakan beberapa hal yang diharapkan peneliti pada penelitian selanjutnya.

- 1) Adanya sistem yang berbasis mobile atau website yang dapat digunakan untuk memantau sistem secara paralel
- 2) Menggunakan sensor suhu yaitu Thermocouple dan modul MAX6675 atau MAX31855, agar dapat mendeteksi suhu dengan rentang yang lebih luas dan resistansi panas yang lebih tinggi
- 3) Menambahkan sistem alarm agar pengguna dapat mengetahui apabila ikan teri sudah kering dan kadar air tepat di 40% dari total berat
- 4) Menggunakan PTC Heater dengan ukuran dan daya yang lebih tinggi untuk mempersingkat waktu pengeringan
- 5) Mendesain alat pengering ikan dengan kabel yang tidak terkena panas secara langsung untuk menghindari kontaminasi zat berbahaya pada ikan pada suhu tinggi.



REPORT #22044917

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	1.26% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6065/11/BAB%20IV.pdf	●
INTERNET SOURCE		
2.	0.98% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6609/9/BAB%20I.pdf	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.68% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/3985/8/BAB%20I.pdf	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.48% e-journal.uajy.ac.id http://e-journal.uajy.ac.id/11306/2/1MTA02227.pdf	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.44% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6052/12/12.%20BAB%20V.pdf	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.24% dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/3753/05.3%20bab%203.pdf..	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.23% elibrary.unikom.ac.id https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/4012/7/UNIKOM_ARI%20RIZAL%20ZALAL..	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.22% e-journal.uajy.ac.id http://e-journal.uajy.ac.id/4852/2/1EP15863.pdf	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.21% ettheses.iainkediri.ac.id https://ettheses.iainkediri.ac.id/5164/2/932410118_%20Bab1%20.pdf	●



REPORT #22044917

INTERNET SOURCE

10. **0.14%** jurnal.untan.ac.id

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/viewFile/39206/756765...>



INTERNET SOURCE

11. **0.08%** eprints.uny.ac.id

<https://eprints.uny.ac.id/43552/2/BAB%20II.pdf>

