

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 <i>Positive Temperature Coefficient Heater</i> 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 <i>Heater</i> 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	Hasil penerapan <i>Adaptive Neuro Fuzzy Inference System</i> (ANFIS) untuk prediksi pertumbuhan bibit tanaman pada <i>greenhouse</i> mendapatkan hasil berdasarkan data testing sebanyak 15 data. Proses validasi dengan toleransi nilai epoch 0.0001 menghasilkan nilai eror akurasi <i>Mean Square Deviation</i> (MSD) sebesar 0,01
-------	---

Pencapaian Ke-3

Nama Penulis	Ery Muchyar Hasiri La Raufun, Ahmad Rizal (2021)
Judul	PENERAPAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO PADA SISTEM PENERING RUMPUT LAUT
Hasil	Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengeringan ikan teri dengan menggunakan PTC Electric <i>Heater</i> 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 <i>Heater</i> 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 PENERING SEPATU
Hasil	Hasil penelitian ini menunjukkan hasil analisis perpindahan panas yang dihasilkan menggunakan PTC Electric <i>Heater</i> 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 uji menunjukkan untuk mengeringkan 10 Kg gabah membutuhkan waktu selama 151 menit dengan kadar air terukur sebesar 13% untuk mode 1, 142 menit dengan kadar air terukur 14% untuk mode 2, dan 136 menit dengan kadar air terukur sebesar 14% untuk mode 3 dengan akurasi pembacaan kadar air sebesar 0,68% dengan akurasi mencapai 99,24%
-------	---

2.2 Tinjauan Teoritis

2.2.1 Ikan Teri

Ikan teri merupakan salah 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). Ikan teri memiliki zat – zat penting bagi kesehatan 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 rentan 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 mikrokontroller atau mikroprosesor. Mikrokontroller 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 terlihat pada **Gambar 2.1** adalah papan pengendali mikro single-board yang bersifat *open-source* yang dirancang untuk mempermudah implementasi 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 mikro single-board yang bersifat *open-source*. Dirancang untuk mempermudah implementasi proyek elektronik, NodeMCU ESP8266 memungkinkan penanaman kode program untuk menjalankan perintah pada mikrokontrolernya (Beni Satria, 2022). Mikrokontroller 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 rentan 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 dengan “AVIA SEMI CONDUCTOR” dengan presisi 24-bit analog-digital yang digunakan untuk sensor timbangan digital. Modul ini memiliki prinsip kerja yaitu mengkonversi perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besar tegangan melalui rangkaian. (AdhityaRedza Marjan, Riki Mukhaiyar, 2020)

2.2.8 Positive Temperature Coefficient(PTC)



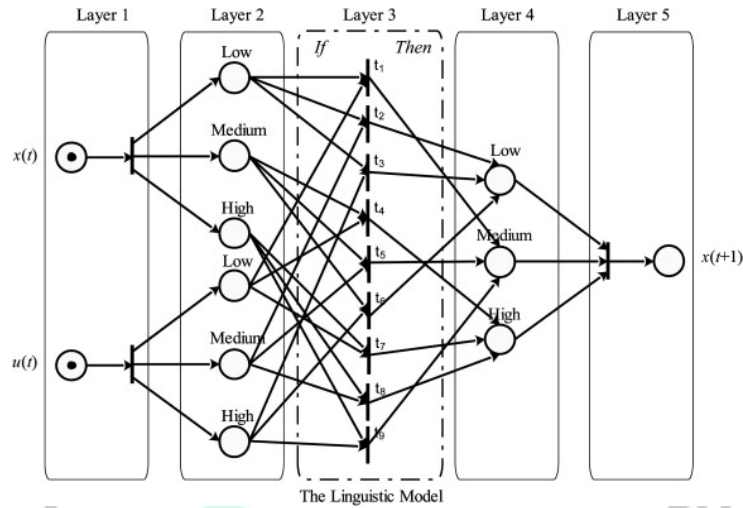
Gambar 2. 6 Bentuk Fisik Positive Temperature Coefficient

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 dari sistem ini ialah mengubah energi listrik menjadi energi panas dengan memanfaatkan proses 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 salah satu metode penyelesaian yang masalah dengan menggunakan logika fuzzy untuk menyelesaikan permasalahan. 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)
- (5) *Output = Nilai fuzzy dengan derajat keanggotaan maksimum*
(1)
- (6) Output: Menghasilkan nilai prediksi dengan menggabungkan berbagai nilai input yang digunakan

Output nilai fuzzy yang dihasilkan dari algoritma Mamdani dilanjutkan dengan menghitung keakuratan prediksi dengan menggunakan Mean Absolute

Percentage Error (MAPE) yang akan menghitung data aktual dengan data hasil prediksi. Perhitungan performa sesuai dengan persamaan berikut:

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \times 100$$

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)