

## BABI PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Internet of Things* (IoT) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenalan serta alamat IP, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang diinderanya, menurut Farhan Adani dan Salma Salsabil dalam jurnal F. Adani and S. Salsabil [1]. *Internet of Things* (IoT) adalah salah satu tren baru di dunia teknologi yang akan kemungkinan besar akan menjadi tren di masa depan. Sederhananya, IoT menyambungkan alat-alat fisik seperti lampu, televisi, kulkas bahkan pintu rumah terhubung ke Internet secara terus-menerus dan dapat dikendalikan pada jarak jauh melalui gawai yang dipunyai seorang pengguna. Menurut Burange dan Misalkar dalam jurnal Apri Junaidi [2].

Salah satu penggunaan *Internet of Things* adalah monitoring suhu dan kelembaban di daerah server. Perangkat yang selalu dalam keadaan aktif dan tersambung ke internet. Dalam studi kasus ini adalah Server di Telkom *Corporate University* seperti yang di ketahui PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) atau Telkom adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. Adapun, pemegang saham mayoritas Telkom adalah Pemerintah Republik Indonesia sebesar 52,09 persen, sedangkan 47,91 persen sisanya dikuasai oleh publik. Saham Telkom diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan kode TLKM dan *New York Stock Exchange* (NYSE) dengan kode TLK [3]. Berdasarkan kapitalisasi pasar Bursa Efek Indonesia (BEI), per 18 Januari 2023, kapitalisasi pasar saham Telkom mencapai Rp 389,31 triliun. Kapitalisasi pasar saham Telkom Indonesia berada di posisi lima di antara 10 saham emiten kapitalisasi pasar terbesar di BEI. Perusahaan besar seperti Telkom tentunya perusahaan perlu adanya server untuk menyimpan data data perusahaan dan keperluan riset. Dimana peralatan server yang aktif dalam waktu yang cukup lama dan harus menangani proses yang berat, kondisi *Fluktuasi* suhu dan kelembaban yang tidak kondusif dapat berpotensi menjadi masalah serius. Untuk mengatasi tantangan ini, dibutuhkan sistem pemantau yang dapat memberikan informasi secara *Real Time* dan dapat di akses di manapun . Maka di buat *Internet Of things* untuk memantau

suhu dan kelembaban di daerah server. [3].

Oleh karena itu, solusi yang tepat adalah mengimplementasikan *Internet Of Things* (IoT). Selanjutnya untuk mendapatkan output yang benar dalam pengambilan keputusan, digunakan logika *Fuzzy*. Logika *fuzzy* merupakan bagian dari sistem kecerdasan buatan (*Artificial Inteligent*) yang mengemulasi kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Algoritma ini banyak digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner [4].

## 1.2 Kajian Riset Terdahulu

Tinjauan Penelitian Terdahulu merupakan suatu penegasan keaslian penelitian yang akan dilakukan dan menjelaskan perbandingan terhadap riset sebelumnya yang menjadi acuan dalam pembuatan penelitian ini. Dalam tahap ini, penelitian akan diuraikan secara singkat sebagai bentuk memperkuat alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Dapat dilihat pada Tabel 1.1 adalah referensi jurnal penelitian sejenis yang dilakukan beberapa peneliti sebelumnya.

NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN
1	Microclimate <i>Monitoring</i> System for a Home Greenhouse as Part of ESP32	Amantur Umarov, dkk	2020
2	Pengembangan Deteksi Suhu Dan Kelembaban Laboratorium Elektronika Dengan Menggunakan Metode <i>Fuzzy Logic</i>	Bahrn Niam, dkk	2021
3	Studi Pemodelan Sistem Pengontrolan Suhu Ruang Berbasis Fuzzy Sugeno	Sitti Amalia, dkk	2020
4	<i>Monitoring</i> Suhu Dan Kelembaban Berbasis Internet Of Things (IoT)	Dody Hidayat, Ika Sarih	2021
5	Purwarupa penyiraman otomatis dengan arsitektur MQTT dan logika fuzzy sugeno untuk meningkatkan keefektifan manajemen penyiraman tanaman (Studi kasus : ITERA )	Muhamad Arwin Wijaya, dkk	2020

Penelitian mengenai penerapan *Fuzzy Logic* pada sistem pemantau suhu dan kelembaban ini sebelumnya sudah di teliti oleh beberapa lembaga atau perorangan

dengan cara, tujuan, dan pencapaian masing masing. Pada Tabel 1.1 masing masing penelitian yang berhubungan dengan kebutuhan riset yang akan dilakukan.

Pada tahun 2020 Penelitian mengenai pengembangan sebuah sistem pemantauan mikroklamat pada rumah kaca menggunakan teknologi Wireless Sensor Network (WSN) dan Internet of Things (IoT). Sistem yang dikembangkan, disebut "Microclimate GH", memungkinkan pengukuran dan pemantauan yang akurat terhadap mikroklamat rumah kaca mini secara real-time melalui aplikasi seluler. Data pemantauan dapat disimpan di cloud dan ditampilkan dalam bentuk laporan dan grafik untuk dianalisis kapan pun dibutuhkan. Tiga proses penting yang diimplementasikan dalam sistem ini adalah pendinginan, penyiraman, dan pencahayaan. Sistem ini dibangun berbasis mikrokontroler ESP32 dengan modul Wi-Fi dan Bluetooth yang terintegrasi, memberikan keunggulan signifikan dibandingkan dengan prototipe lainnya. Selain itu, sistem ini mencakup penggunaan logika fuzzy untuk mengoptimalkan kontrol mikroklamat [5].

Penelitian Ketiga yang dilakukan oleh Bahrn Niam, Rony Darpono, Rofi Irfanto yang dilakukan pada tahun 2021 membahas tentang penjagaan komponen komponen elektronika yang harus dijaga dari suhu dan kelembaban, Apabila suhu terlalu dingin dan kelembaban terlalu tinggi bisa mengakibatkan korosi pada komponen komponen elektronika, *software* yang digunakan Arduino uno dan Matlab sedangkan *hardware* nya yaitu *Power Suply*, Mikrokontroller D1 Mini, Sensor DHT 11 dan LCD dalam pengolahan data menggunakan metode *Fuzzy* [6].

Pada tahun 2020 penelitian mengenai Studi Pemodelan Sistem pengontrolan suhu dan kelembaban berbasis logika *Fuzzy* Sugeno Yang di analisa oleh Sitti Amalia, Rafika Andari dan Rudhi Syukriansyah membahas tentang monitoring suhu ruangan menggunakan metode *Fuzzy Logic* Sugeno pembuatan prototipe ini bertujuan untuk pengambilan data logika *Fuzzy Logic* Sugeno agar suhu ruangan dapat menjadi lebih stabil dengan input nya yaitu suhu pada ruangan dan output nya adalah putaran pada kipas [7].

Pada tahun 2021 penelitian mengenai *Monitoring* suhu dan kelembaban berbasis *internet of things* (IoT) Yang di analisa oleh Dodi Hidayat dan Ika Sari membahas tentang monitoring suhu dengan perangkat NodeMCU ESP8266 dan sistem monitoring menggunakan Dht11 dan terhubung ke buzzer sebagai output alarm jika terjadi perubahan suhu melampaui batas yang sudah di tetapkan sebesar 40°C [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Arwin Wijaya, Raidah Hanifah, dan Martin Clinton Tosima Manullang pengembangan sistem penyiraman otomatis untuk meningkatkan efektivitas manajemen penyiraman tanaman, dengan menggunakan arsitektur MQTT dan logika fuzzy Sugeno. Penelitian ini dilakukan oleh Muhamad Arwin Wijaya, Raidah Hanifah, dan Martin Clinton Tosima Manullang dari Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera. Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor suhu dan sensor kelembaban tanah untuk memantau kondisi lingkungan tanaman secara jarak jauh dan waktu nyata. Data dari sensor-sensor ini dikirim ke server menggunakan mikrokontroler ESP32 dan protokol MQTT, kemudian diolah menggunakan Node-RED dan logika fuzzy Sugeno untuk mendapatkan output jenis penyiraman yang sesuai dengan kondisi tanaman. Penelitian ini menguraikan empat tahapan logika fuzzy Sugeno: fuzzification, pembentukan rule basis fuzzy, inferensi, dan defuzzification. Tahapan-tahapan ini digunakan untuk mengubah data masukan suhu dan kelembaban tanah menjadi bentuk fuzzy, membentuk aturan fuzzy, mengaplikasikan aturan tersebut untuk menghasilkan output penyiraman, dan mengonversi output fuzzy menjadi bentuk tegas [9].

Berdasarkan hasil tinjauan literature terhadap beberapa penelitian sebelumnya, yang dimana penelitian tersebut membahas tentang pengiriman data dengan protokol MQTT, pemantauan parameter yang berbeda, pemilihan mikrokontroler, penggunaan IoT, dan penggunaan sistem fuzzy dalam IoT. pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan penelitian Inferensi *Fuzzy Logic* pada monitoring suhu dan kelembaban berbasis IoT di server Telkom Corpu berbasis IoT. Server merupakan perangkat yang selalu aktif dan tersambung ke internet dan beberapa komponen harus di jaga kondisi suhu nya agar terhindar dari sebuah korosi yang mengakibatkan server tidak berfungsi dengan baik.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan, ada beberapa masalah yang perlu dirumuskan:

1. Bagaimana perancangan dan implementasi Sistem *Monitoring* Suhu Dan Kelembaban ruangan Server Di Telkom Corporate University?
2. Bagaimana pengujian dan analisis sistem Inferensi *Fuzzy Logic* pada Suhu Dan Kelembaban ruangan Server Di Telkom Corporate University?

### **1.4 Tujuan**

Dari latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan Sistem *Monitoring* Suhu Dan Kelembaban Ruangan Server Telkom Corporate University.
2. Pengujian dan analisis Inferensi *Fuzzy Logic* ke dalam ESP-32 dalam pengoperasian di ruangan server telkom corporate university.

### 1.5 Manfaat

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat yang ingin di capai yaitu :

#### 1. Manfaat Akademis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada penelitian di bidang IoT, Temuan dan inovasi dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan dalam bidang yang sama.

#### 2. Manfaat Praktis

Pemantauan suhu dan kelembaban secara *Real-time* di lingkungan PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA dapat meningkatkan respons terhadap perubahan suhu dan kelembaban di ruangan server, membantu mencegah kerusakan pada komponen komponen yang ada di server. Dengan adanya tambahan berupa peringatan pada *buzzer* dan LED membantu memperingati petugas apabila suhu dan kelembaban mengalami *fluktuasi* yang signifikan.

### 1.6 Batasan Masalah

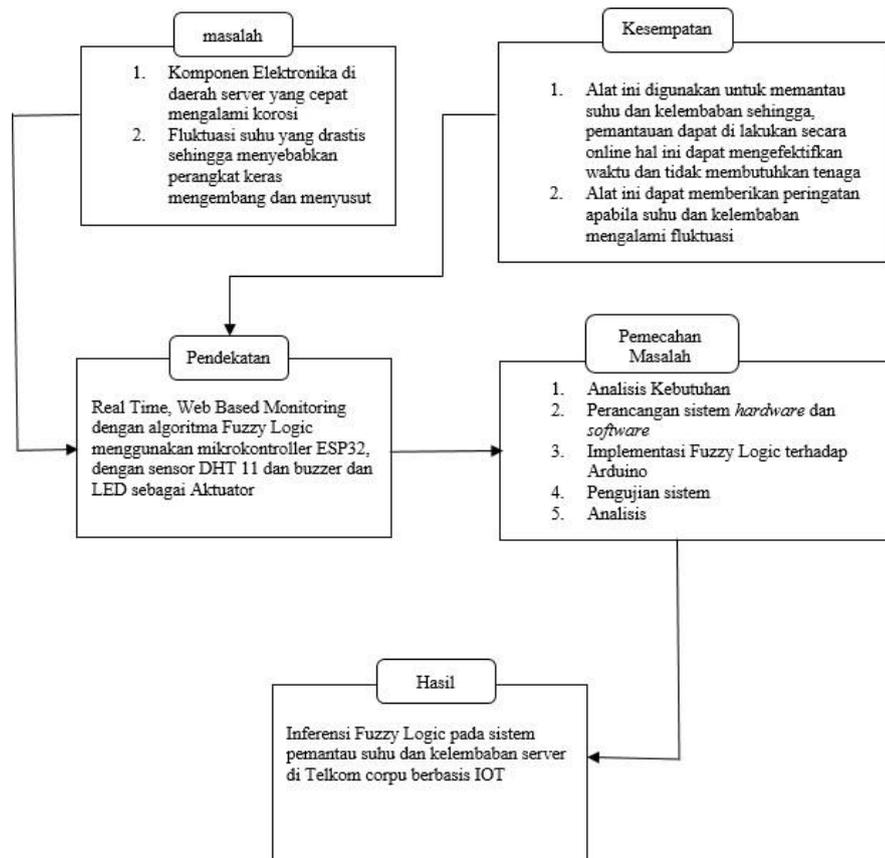
Batasan yang berhubungan dengan masalah ini sangat luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini, agar yang akan didapat lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah ini menitik beratkan pada :

1. Data masukan berupa data suhu dan kelembaban perangkat server.
2. Sensor yang digunakan adalah DHT11.
3. Sistem pemantau suhu dan kelembaban berbasis web dengan server telkom IoT platform.

### 1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir membahas tentang alur pemikiran yang memuat uraian sistematis, informasi hasil perumusan masalah penelitian, dan hasil penelusuran

yang disajikan dengan pendekatan alur logis penelitian, dengan grand design struktur penelitian yang akan dilakukan dengan pendekatan untuk menyelesaikan suatu masalah. Kerangka berpikir penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka berpikir penelitian.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan suatu tahap penyusunan data dan penulisan dalam suatu laporan yang terdiri dari 6 bab agar dapat menghasilkan penulisan yang baik, diantaranya sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, Kajian riset terdahulu, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

### BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian.

karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan mengenai Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian. Menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam penelitian mengenai Interferensi *Fuzzy Logic* pada sistem pemantau suhu dan kelembaban server di Telkom corpu berbasis IoT.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan pada penyusunan tugas akhir ini diantaranya studi litelatur, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, analisis dan jadwal penelitian.

### **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT**

Pada bab ini menjelaskan alur tahap-tahap perancangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi baik dalam segi software maupun hardware untuk Interferensi *Fuzzy Logic* pada sistem pemantau suhu dan kelembaban server di Telkom corpu berbasis IoT.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian alat Interferensi *Fuzzy Logic* pada sistem pemantau suhu dan kelembaban server di Telkom corpu berbasis IoT.

### **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

