

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ruang server merupakan salah satu elemen kritis dalam infrastruktur teknologi informasi sebuah organisasi atau perusahaan. Dalam ruang server, terdapat berbagai perangkat keras seperti server, *switch*, *router*, dan lain-lain yang menyimpan dan memproses data penting. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan ruang server adalah pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban. Keamanan ruang server dan kondisi lingkungan berupa suhu dan kelembaban pada ruang server harus dikelola dan dipantau secara kontinyu untuk memastikan integritas data dan kinerja sistem yang optimal.

Pengawasan akses ke ruang server adalah langkah kritis dalam menjaga keamanan data dan perangkat di dalam ruang server. Sistem pengawasan akses harus dapat mengidentifikasi dan mencatat siapa yang memasuki ruang server, dan kapan mereka masuk ke ruang server. Hal ini penting untuk mencegah akses tidak sah dan melacak kegiatan yang mencurigakan.

Selain pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban di ruang server untuk memastikan nilai dari pembacaan suhu dan kelembaban berada pada rentang yang ideal juga sangat penting untuk menjaga kinerja sistem yang optimal. Suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan kondensasi di mana kelembaban di udara berubah menjadi air di permukaan perangkat, kondensasi ini dapat menyebabkan korosi atau hubungan pendek pada komponen elektronik. di dalam ruang server dan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen penting server akibat *overheating*. Sedangkan kelembaban yang terlalu rendah dapat meningkatkan risiko terbentuknya listrik statis pada komponen di ruang server dan kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan korosi pada komponen logam di dalam server dan peralatan lainnya, yang dapat merusak sirkuit dan mengurangi umur perangkat keras. Pemantauan suhu dan kelembaban perlu dilakukan dengan cara *real time* untuk memastikan apabila terjadi perubahan nilai suhu dan kelembaban dapat diketahui secara langsung, sehingga dapat segera dilakukan penanganan preventif untuk menghindari

penurunan kinerja perangkat-perangkat yang berada di ruang server. Kegagalan dalam mengelola akses dan kestabilan suhu serta kelembaban dapat menyebabkan kerusakan perangkat keras, kehilangan data, dan *downtime* sistem yang merugikan Perusahaan dan/atau instansi.

Untuk menjembatani pengawasan akses, dan pemantauan suhu, serta kelembaban dapat dilakukan secara *real time* maka digunakan teknologi IoT. Teknologi ini memungkinkan perangkat keras yang terkoneksi ke internet untuk saling berkomunikasi dan berinteraksi, sehingga membuka peluang untuk menciptakan sistem yang lebih canggih dan otomatis. Penerapan teknologi IoT dalam pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban pada ruang server dapat memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan sistem konvensional.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan mengimplementasikan sistem pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban pada ruang server berbasis IoT. Dengan sistem ini diharapkan dapat membantu mengawasi akses ke ruang server sehingga hanya orang yang terdaftar yang dapat memasuki ruang server. Selain itu sistem ini juga diharapkan dapat membantu memantau suhu dan kelembaban secara *real time*, serta memberikan notifikasi kepada pengelola server apabila suhu dan kelembaban diluar nilai yang semestinya.

1.2 Pengembangan Penelitian Terdahulu

Sebagai referensi untuk penelitian yang akan dilakukan, diambil delapan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dari kedelapan penelitian yang menjadi referensi tersebut, tidak terdapat penelitian yang menyerupai penelitian yang akan dilakukan dimana sistem yang akan didesain dan diimplementasikan akan bekerja mengawasi akses serta suhu dan kelembaban dalam waktu yang bersamaan. Serta data dari pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban tersebut akan ditampilkan di *dashboard* aplikasi android.

Berikut pada tabel 1 disajikan detail dari referensi delapan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 1. Pengembangan penelitian terdahulu

No	Judul	Tahun	Hasil Penelitian	Pengembangan
1	Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Ruang Server Berbasis IoT (<i>Internet of Things</i>)[1]. Santoso, Gatot dkk	2019	Sistem monitoring suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11 dan pendeteksi gas menggunakan sensor MQ02 yang datanya dikirim ke telegram	Menambahkan sistem pengawasan akses masuk ruang server menggunakan sensor sidik jari AS608. Data akses, suhu dan kelembaban ditampilkan di aplikasi android
2	Rancang Bangun Monitor dan Kontrol Suhu Ruang Server Menggunakan Perangkat <i>Mobile</i> Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)[2]. Pradana, Agung dan Nurfiiana	2019	Sistem pemantauan dan kontrol suhu pada ruang server. Data dari sensor DHT11 dikirimkan ke aplikasi android	Menambahkan sistem pengawasan akses masuk ruang server menggunakan sensor sidik jari AS608 dan sistem pemantauan kelembaban pada ruang server.
3	Monitoring Suhu Pada Ruang Server Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)[3]. Deswar, Faisal Arief dan Riky Pradana	2021	Sistem pemantauan dan kontrol suhu pada ruang server, kontrol suhu menggunakan sensor IR transmitter yang efektif sampai jarak <420 cm	Menambahkan sistem pengawasan akses masuk ruang server menggunakan sensor sidik jari AS608 dan sistem pemantauan kelembaban pada ruang server.
4	Akses Keluar Masuk Ruang Server Menggunakan RFID yang Diimplementasikan Untuk Keamanan[4]. Nurwijaksana, Taruna, dan Robby Candra	2021	Sistem keamanan ruang server menggunakan RFID berbasis Arduino dan NodeMCU ESP8266	Menambahkan sistem pemantuan suhu dan kelembaban di ruang server untuk menjaga kestabilan kinerja perangkat di ruang server

No	Judul	Tahun	Hasil Penelitian	Pengembangan
5	Perancangan Sistem Keamanan Ruang Server Akses <i>Door Lock</i> Dengan Teknologi RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>) Berbasis IoT Pada Ruang Server FISIP UNJANI[5]. Ade Sena dkk	2022	Sistem keamanan ruang server menggunakan RFID.	Menambahkan sistem pemantauan suhu dan kelembaban di ruang server dan menampilkan datanya di <i>dashboard</i> aplikasi android
6	Design of Server Room Temperature and Humidity Control System using Fuzzy Logic Based on Microcontroller[6]. Purwanto F. H.Utami E.Pramono E.	2018	Kontrol sistem suhu dan kelembaban menggunakan fuzzy logic berbasis mikrokontroler	Menambahkan sistem pengawasan akses masuk ruang server menggunakan sensor sidik jari AS608
7	Server Room Temperature & Humidity Monitoring Based on Internet of Thing (IoT)[7]. Alvan Prastoyo Utomo M.Aziz A.WinarnoHarjito B	2019	Pemantauan suhu dan kelembaban pada ruang server menggunakan IoT. Ketika nilai suhu dan kelembaban diluar nilai ideal, notifikasi akan dikirimkan menggunakan api telegram.	Menggunakan aplikasi android untuk mengirimkan notifikasi kepada <i>user</i> , dan Menambahkan sistem pengawasan akses masuk ruang server menggunakan sensor sidik jari AS608

No	Judul	Tahun	Hasil Penelitian	Pengembangan
8	Design And Build A Room Security System Based On Internet Of Things (IOT)[8]. Juman Kundang KTjahjono BYulhendriApresia Kadek	2021	Desain dan implementasi sistem keamanan ruangan berbasis IoT. Menggunakan kode QR untuk membuka pintu.	Aplikasi sistem ditargetkan untuk ruangan server serta menambahkan sistem pemantauan suhu dan kelembaban berbasis (IoT)

1.3 Rumusan Masalah

Dalam pengelolaan ruang server, terdapat beberapa permasalahan yang sering kali dihadapi, antara lain:

1. Akses tidak terkontrol:
 - Bagaimana cara memastikan bahwa hanya orang yang berwenang yang dapat memasuki ruang server?
 - Bagaimana cara melacak siapa saja yang telah memasuki ruang server?
2. Pemantauan suhu serta kelembaban:
 - Bagaimana cara memantau suhu serta kelembaban pada ruang server secara *real time*?
 - Bagaimana cara memberikan informasi kepada penjaga server apabila nilai suhu dan kelembaban berada di luar rentang optimal untuk ruang server?

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mendesain dan mengimplementasikan sebuah sistem pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban pada ruang server berbasis IoT, yang dapat meningkatkan keamanan data dan efisiensi operasional ruang server.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mendesain dan mengimplementasikan sebuah sistem pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban pada ruang server berbasis IoT yang mampu meningkatkan keamanan

data dan efisiensi operasional ruang server. Adapun tujuan spesifik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain dan mengimplementasikan sebuah sistem pengawasan akses, pemantauan suhu dan kelembaban pada ruang server berbasis IoT yang mampu meningkatkan keamanan data dan efisiensi operasional ruang server.
2. Memastikan hanya orang yang berkepentingan dan memiliki akses yang hanya dapat memasuki ruang server serta mengirimkan informasi melalui aplikasi android mengenai siapa dan waktu akses ke ruang server.
3. Memastikan suhu dan kelembaban sesuai dengan kebutuhan ruang server. Suhu 20 °C – 25 °C, dan kelembaban 40% - 55% (Direktorat Jenderal Pajak Kementerian Keuangan Republik Indonesia Nomor : SE-16/PJ/2011 tentang “Pedoman Pengaman Perangkat dan Fasilitas Pengolahan Data dan Informasi”)[2]. Apabila nilai suhu dan kelembaban diluar nilai standar maka akan dikirimkan notifikasi di aplikasi android.
4. Mengintegrasikan perangkat keras dengan *platform* IoT untuk memudahkan pemantauan secara *real time* dan dari jarak jauh.
5. Menguji dan mengevaluasi kinerja sistem yang telah dibangun untuk memastikan bahwa sistem mampu memenuhi kebutuhan pengelolaan ruang server.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

- Meningkatkan keamanan data di ruang server melalui sistem pengawasan akses yang efektif.
- Memudahkan pemantauan suhu dan kelembaban di ruang server untuk menjaga kinerja perangkat keras yang optimal.
- Meningkatkan efisiensi operasional ruang server melalui sistem pemantauan yang terintegrasi.
- Memberikan solusi yang inovatif dan efisien dalam pengelolaan ruang server.

1.6 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan, antara lain:

- Desain dan implementasi sistem akan direalisasikan dalam bentuk prototipe dan tidak diimplementasikan secara langsung pada ruangan server.
- Fokus penelitian hanya pada sistem pengawasan akses, pemantauan suhu, dan kelembaban pada ruang server, dan tidak mencakup aspek keamanan data lainnya yang tidak terkait dengan ruang server.
- Sistem tidak mengontrol kinerja AC dan Humidifier, namun hanya melakukan pemantauan suhu serta kelembaban secara *real time* dengan aplikasi android. Hal ini dikarenakan agar sistem dapat diintegrasikan dengan sistem HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*) atau sejenisnya yang telah ada di ruang server.
- Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat yang umum digunakan dan tersedia di pasaran, untuk sensor sidik jari akan menggunakan sensor modul AS608 dan untuk pemantauan nilai suhu dan kelembaban akan menggunakan sensor DHT22.
- Pengujian dan evaluasi kinerja sistem akan dilakukan dalam kondisi yang telah ditentukan, dan tidak mencakup kondisi yang tidak dapat diantisipasi atau di luar kontrol peneliti.
- Penelitian ini tidak mencakup analisis biaya dan manfaat ekonomi dari implementasi sistem yang dikembangkan.

1.7 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Hardware* yang digunakan sebagai pusat pengolahan data adalah raspberry pi
2. Modul sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah modul sidik jari AS608 untuk sistem pengawasan akses dan modul sensor DHT22 untuk pemantauan suhu dan kelembaban.

3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python untuk pemrograman raspberry pi dan Kotlin untuk perancangan aplikasi android
4. *Database* yang digunakan adalah google *firebase*.
5. Aktuator yang digunakan adalah kunci solenoid 12 volt yang akan terbuka ketika sensor sidik jari AS608 membaca *template* sidik jari yang telah terdaftar.
6. Aplikasi android akan menampilkan nilai suhu, kelembaban, dan riwayat akses ke ruang server. Aplikasi android akan memberikan notifikasi Ketika suhu mencapai nilai $< 20^{\circ}\text{C}$ dan $> 25^{\circ}\text{C}$, kelembaban mencapai nilai $< 40\%$ dan $> 55\%$, serta ketika adanya akses masuk yang tidak terdaftar.

