
IMPLEMENTASI SENSOR SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA DI RUANG DATA CENTER DAPARTEMEN IT DAN SYSTEM PT AGINCOURT RESOURCES BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Thofik Hidayat, M.Kom¹, Paisal Hamid Marpaung, M.Kom²,
Alfiansyah Halomoan Siregar, M.kom³, Irfahany Maulana⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknologi Informasi

^{1,2,3,4} Fakultas Sains dan Teknologi

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

Email : thofik@um-tapsel.ac.id¹, Paisal.hamid@um-tapsel.ac.id², alfiansyah@um-tapsel.ac.id³, irfahanymaulanas@gmail.com⁴

Abstrak

Dalam era Internet of Things (IoT), pengawasan kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan menjadi sangat penting dalam berbagai bidang, seperti pertanian, industri, dan pemantauan rumah pintar. Proyek ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis ESP8266 yang dapat mengirimkan data secara real-time melalui jaringan Wi-Fi. Menggunakan sensor DHT11 untuk pengukuran suhu dan kelembapan, data yang diambil dari lingkungan sekitar dikirim ke server cloud menggunakan protokol HTTP atau MQTT. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi lingkungan dari jarak jauh melalui aplikasi berbasis web atau perangkat mobile. Selain itu, hasil pengukuran juga ditampilkan pada layar LCD lokal untuk monitoring langsung. Dengan integrasi IoT, sistem ini menawarkan solusi yang murah, efisien, dan mudah diimplementasikan untuk berbagai keperluan monitoring lingkungan.

Kata kunci: HTTP, IoT, Prototype, Server

I. PENDAHULUAN

Suhu dan kelembapan merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting dalam menjaga kenyamanan dan kesehatan manusia serta menjaga kestabilan suatu sistem. Dikarenakan saat ini perubahan iklim merupakan faktor utama dalam penyebab kualitas suhu maupun kelembapan udara dan juga menentukan pola hujan di dunia. Yang mana apabila

hujan berkepanjangan maka suhu dan kelembapan akan menjadi begitu dingin. Begitu pula sebaliknya, jika kemarau berkepanjangan akan menyebabkan panas yang begitu terik saat siang hari. Oleh karena itu, monitoring suhu dan kelembapan pada suatu gedung sangatlah penting, terutama pada gedung-gedung yang digunakan untuk keperluan khusus seperti laboratorium, server room, atau ruang penyimpanan barang yang rentan terhadap perubahan suhu dan kelembapan

atau kelembapan ruangan tinggi tetapi tersedia cukup udara, maka kenyamanan dalam ruangan dapat di capai. Saat ini era globalisasi dimana teknologi semakin canggih terutama di negara maju. Indonesia sendiri ialah negara berkembang yang harus dapat mengikuti perkembangan zaman. Perkembangan teknologi juga sudah meluas hingga berbasis Internet of Things (IoT). Himawan, et all. (2021) menyatakan hal yangi sama bahwa pemanfaatan teknologi canggih yang tengah berkembang saat ini adalah Internet of Things (IoT).

Internet of Things adalah interaksi antara manusia dan perangkat yang terkait dengan elektronik, sensor, perangkat lunak, perangkat keras, dan koneksi internet. Iot juga dapat disebut sebagai sebuah konsep dimana suatu objek tertentu untuk mengirimkan data melalui jaringan internet tanpa adanya interaksi terhadap manusia. Hadyanto & Amrullah (2022) menyatkan teknologi Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan untuk menghubungkan benda-benda di sekitarnya ke jaringan internet. Dengan semakin canggihnya perkembangan teknologi yang ada maka manusia sendiri dapat memonitoring dari jauh dengan memanfaatkan Iot.

1.1.1 Perumusan Masalah

Untuk saat ini masalah pada monitoring suhu dan kelembapan khususnya di ruang Data Center masih dilakukan secara manual (local panel monitoring) belum menggunakan website maupun Internet Of Things (IoT). Monitoring suhu dan kelembapan ini

menggunakan Node Mcu ESP8266 dan DHT 11, dengan monitoring yang dilakukan masih manual dan mengandalkan aplikasi yang tidak terhubung ke internet secara otomatis monitoring tersebut tidak efisien apabila ada kejadian yang tidak terduga seperti korsleting listrik atau hubungan arus pendek. Memelurkan pengawasan langsung ke lapangan dan harus stay pada monitoring suhu dan kelembapan tersebut.

1.1.2 Tujuan Penelitian

Analisis yang dilakukan selama program magang dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan. Hasil dari analisis dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi peluang dan hambatan yang dihadapi dalam penerapan teknologi IoT (Internet of Things) untuk monitoring. Perusahaan dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam mengimplementasikan teknologi IoT (Internet of Things) yang dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Selain itu, juga dapat memberikan pandangan baru dan solusi kreatif diperusahaan

II. METODE PENELITIAN

Internet of Things (IoT) dapat dijelaskan sebagai sebuah konsep di mana berbagai perangkat dapat saling terhubung dan bertukar data melalui internet. IoT mewakili tingkat kemajuan teknologi yang memanfaatkan internet untuk mengontrol,

berkolaborasi, dan berkomunikasi dengan berbagai objek fisik

2.2.1 Komponen IoT (*Internet Of Things*)

Sensor adalah perangkat yang mengumpulkan data dari suatu objek, yang dapat berupa informasi instan seperti suhu udara atau informasi yang lebih kompleks seperti program video, Konektivitas Setelah mendapatkan informasi, langkah selanjutnya adalah mengirimkannya ke infrastruktur cloud untuk diproses. Untuk mentransfer data ke cloud, diperlukan koneksi atau tautan, dan Internet of Things (IoT) menyediakan berbagai opsi koneksi seperti jaringan seluler, satelit, WiFi, jaringan area luas (WAN), jaringan area luas berdaya rendah, dan sebagainya, Pemrosesan data Setelah data dikumpulkan dan dikirim ke cloud, program akan memprosesnya. Pemrosesan data dapat bervariasi dari tugas sederhana seperti membaca suhu udara hingga tugas yang lebih kompleks seperti pemrosesan gambar untuk mendeteksi objek dalam rekaman video, Antarmuka Pengguna Sebuah sudut pandang diperlukan untuk memproses data sehingga pengguna dapat membaca atau menginterpretasikannya. Saat ini, antarmuka pengguna (UI) menjadi sebuah kebutuhan. User interface biasa terlihat pada perangkat seperti komputer, laptop, tablet, ponsel, dan berbagai perangkat lainnya. Fungsi dari user interface tidak hanya untuk menampilkan informasi yang relevan, tetapi juga menyediakan cara interaksi atau kontrol untuk perangkat Internet of Things (IoT) yang terhubung dengan objek tersebut .

2.2.2 Software Development Life Cycle (SDLC)

SDLC, yang merupakan singkatan dari Software Development Life Cycle, mengacu pada proses membangun atau memodifikasi sistem perangkat lunak dengan mengikuti praktik atau teknik terbaik yang telah terbukti efektif dalam pengembangan sistem perangkat lunak serupa sebelumnya. Software Development Life Cycle (SDLC) adalah sebuah proses yang diterapkan untuk mendesain, mengelola, dan mengimplementasikan sistem informasi

2.2.3 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC)

- Identifikasi Masalah, menjadi dasar untuk mengumpulkan sumber-sumber informasi yang diperlukan dalam upaya memecahkan masalah.
- Perencanaan, Menganalisis kebutuhan pengguna sistem perangkat lunak dan merumuskan kebutuhan pengguna, serta menetapkan tujuan yang ingin dicapai dalam pengembangan
- Desain, Dokumen desain sistem difokuskan pada bagaimana memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan setelah mengubah persyaratan rinci menjadi persyaratan lengkap.
- Pengembangan, Membuat database, merancang kasus pengujian, menyiapkan file, kode, kompilasi, melakukan koreksi, dan membersihkan program; dan melakukan uji coba
- Implementasi dan Pengujian, Memastikan bahwa sistem

perangkat lunak memenuhi kriteria dokumen persyaratan fungsional. Mengarahkan pengguna dan tim jaminan kualitas

- Pengembangan Aplikasi, Meliputi persiapan untuk implementasi, mengimplementasikan perangkat lunak di lingkungan produksi atau pengguna, dan menyelesaikan masalah yang muncul selama fase integrasi dan pengujian

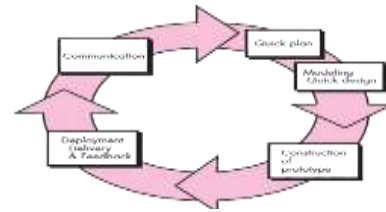


Gambar 2. 1 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC)

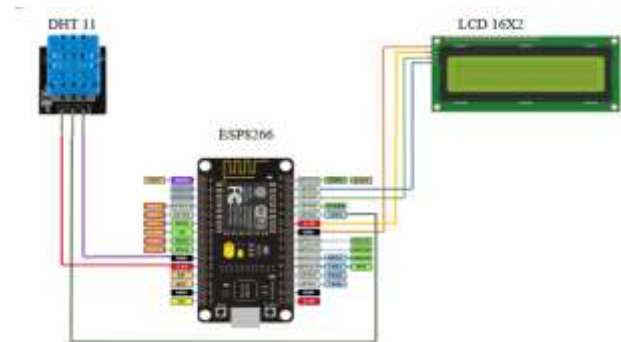
2.2.3 Metode Prototype

Model Prototipe adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang sangat umum digunakan; dengan menggunakan Metode Prototipe, pengembang dan klien dapat berkomunikasi secara aktif selama proses pembangunan sistem. Klien seringkali hanya perlu memberikan gambaran umum tentang informasi yang dibutuhkan untuk diproses. Di sisi lain, pengembang tidak perlu mengkhawatirkan efisiensi algoritma tetapi lebih fokus pada antarmuka dan sistem operasi yang menghubungkan pengguna dengan komputer. Selama tahap desain sistem, model Prototype memungkinkan interaksi antara programmer dan pemangku kepentingan

untuk mencapai pemahaman yang lebih baik



Gambar 2. 2 Metode Prototype



Gambar 2. 3 Wiring Diagram

Kaki data dari sensor DHT11 dihubungkan dengan kaki nomor D4 atau GPIO 2 pada modul Node MCU ESP8266, sedangkan transmisi data ke modul LCD I2C dilakukan melalui kaki SDA dan SCL yang terhubung ke kaki D1 dan D2. Setiap kaki VCC dan GND yang ada dihubungkan ke kaki VCC dan GND Node MCU ESP8266. Pengiriman data suhu dan kelembapan oleh Node MCU ESP8266 menuju ThingBoard. Pengiriman data melalui channel hanya dapat dilakukan apabila pengguna sudah memiliki akun ThingBoard aktif. Proses pembuatan akun akan menghasilkan APIkey dan Channel ID tertentu yang nantinya digunakan dalam pengiriman data oleh Node MCU ESP8266 menggunakan bahasa pemrograman C standar Arduino. Data suhu dan kelembapan pada penelitian ini dikirimkan ke ThingsBoard setiap satu

menit menggunakan modul Wifi dalam ESP8266.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini, sebuah rancangan penelitian yang komprehensif untuk mengevaluasi penerapan sistem Internet of Things (IoT) untuk monitoring penggunaan suhu dan kelembapan di PT Agincourt Resources. Rancangan penelitian ini dirancang untuk tidak hanya mengukur kinerja teknis sistem tetapi juga untuk menilai penerimaan pengguna dan dampak sistem terhadap operasi penggunaan suhu dan kelembapan secara keseluruhan.

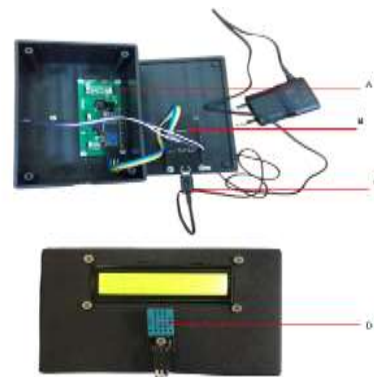
Alat ini dirancang sebagai studi kasus di PT Agincourt Resources, untuk monitoring dan analisis penerapan sistem Internet of Things (IoT) dalam lingkungan operasional tertentu. Studi kasus ini mencakup sistem monitoring penggunaan suhu dan kelembapan ruang data center untuk jangka waktu yg lama.

Data dikumpulkan melalui sensor IoT (Internet of Things) yang terintegrasi dalam sistem monitoring suhu dan kelembapan pada secara berkala. Metode statistik akan digunakan untuk mengidentifikasi suhu dan kelembapan. Tujuan dari rancangan penelitian ini adalah untuk memberikan evaluasi menyeluruh dalam meningkatkan pengelolaan ruang data center. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan untuk PT Agincourt

Resources dalam mengoptimalkan pemantauan area ruang data center.

3.2 Implementasi Prototype

Perancangan dan pembuatan sensor suhu dan kelembapan udara Internet of Things (IoT). Proses perancangan prototype dimulai dengan identifikasi kebutuhan khusus perusahaan untuk monitoring pemantaun suhu dan kelembapan. Tujuannya adalah menciptakan sistem yang dapat mengukur suhu dan kelembapan secara real-time

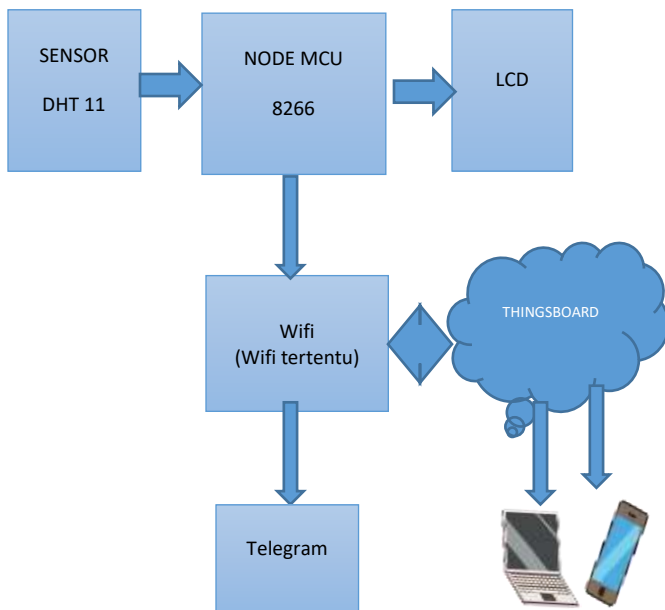


Gambar 3. 1 Implementasi Prototype

- a. LCD 16x2 i2c
Menampilkan hasil sensor suhu dan kelembapan udara
- b. ESP8266
Mengumpulkan, memproses dan mengirim data sensor ke Thingsboard
- c. Carger USB
Daya untuk ESP8266 dan sensor untuk sense suhu dan kelembapan
- d. DHT 11
Sensor itu mendeteksi suhu dan kelembapan udara

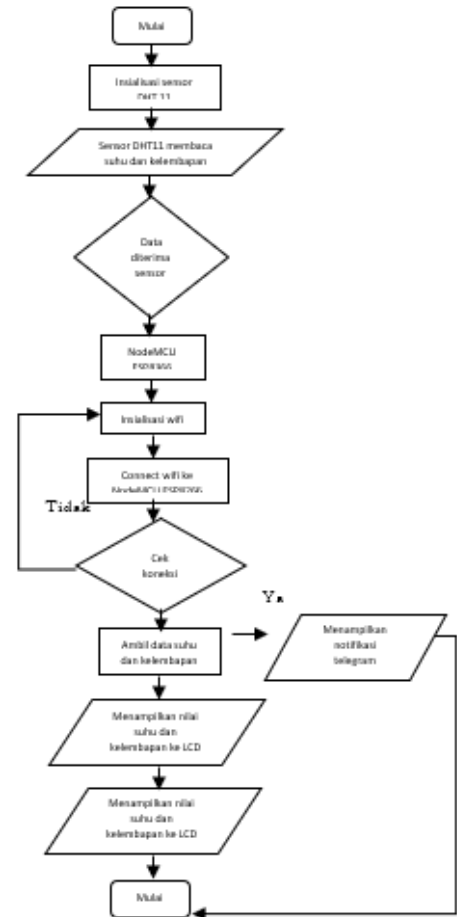
3.3 Diagram Blok Sistem

Sistem monitoring suhu dan kelembapan pada ruang server memiliki beberapa bagian utama. Konversi besaran fisik suhu dan kelembapan menjadi data digital yang akan ditransmisikan secara serial dilakukan oleh bagian sensor DHT11, sedangkan proses pengambilan data berikut pengirimannya ke ThingBoard Cloud melalui jaringan internet dilakukan oleh modul NodeMCU ESP8266. Sebagai media untuk menampilkan data secara offline maka digunakan modul LCD karakter yang berstandar komunikasi I2C. Akses data secara online dapat dilakukan dengan cara mengakses alamat www.Thingboard.cloud.com melalui perangkat Laptop maupun smartphone.



Gambar 3. 2 Diagram Blok

3.4 Flowchart Sistem



Gambar 3. 3 Flowchart Sistem

flowchart sistem yang terlihat pada Gambar diatas adalah sebagai berikut :

1. Tahap awal inialisasi sensor DHT 11 yang berfungsi untuk menyiapkan sensor agar dapat mendeteksi dan mengukur suhu dan kelembapan yang diinginkan dengan tepat dan akurat
2. Tahap selanjutnya sensor DHT 11 akan membaca data suhu dan kelembapan udara

3. Tahap selanjutnya adalah memeriksa apakah data tersebut sudah di terima sensor.
4. Tahap selanjutnya adalah data yang sebelumnya sudah diterima di sensor akan selanjutnya di proses ke NodeMCU 8266
5. Tahap selanjutnya adalah inisialisasi wifi, dimana NodeMCU akan mencoba terhubung ke jaringan WiFi
6. Tahap selanjutnya adalah cek koneksi, apabila tidak terkoneksi maka akan kembali ke tahap sebelumnya yaitu insialisasi WiFi dan apabila terkoneksi maka akan lanjut ke tahap selanjutnya.
7. Tahap selanjutnya adalah apabila WiFi sudah tersambung maka akan diambil data suhu dan kelembapan
8. Tahap terakhir adalah setelah NodeMCU memproses pembacaan data dari sensor, maka hasil data tersebut akan ditampilkan pada LCD display dan dashboard Thingsboard yang menampilkan hasil nilai suhu dan kelembapan dan menampilkan notifikasi di telegram

3.5 Lokasi Pemasangan Prototype

Prototype berhasil di Implementasikan kepada PT Agincourt Resources melalui serangkaian yang dirancang. Pemilihan lokasi memerlukan tempat yang strategis yang akan di pantau dan dekat dari outlet listrik agar mudah untuk menyambungkan ke beban. Selain itu, lokasi tersebut memiliki jaringan Wifi yang dapat

digunakan untuk mengirimkan data ke platform *Thingsboard*.

Setelah menentukan lokasi, setiap komponen tersebut disusun dan diletak di dalam box x4 plastik dengan baik dan tepat dan dihubungkan ke sumber daya melalui kabel USB 5V. ESP8266 kemudian di konfigurasi untuk menjadi pusat pengumpulan data transmisi data. Dengan menyempurnakan pengaturan jaringan Wifi. Tujuannya adalah untuk membuat aliran data yang mulus dan aman dari sensor ke platform cloud, dan memastikan bahwa setiap pengukuran dapat diakses dan dilihat secara reala-time.

Melalui proses ini, berhasil menerapkan sistem monitoring aliran IoT di PT Agincourt Resources yang tidak hanya real-time tetapi juga dapat dilihat penggunaan suhu dan kelembapan dalam *history* pemakaian. Sistem ini kini berfungsi sebagai alat kunci dalam strategi pengolahan suhu dan kelembapan di ruang Data Center PT Agincourt Resources, dan memberikan data informasi dan keberlanjutan.



Gambar 3. 4 Lokasi Pemasangan Prototype

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Hasil dan Alat

Dari perancangan alat yang telah dilakukan, maka diperoleh sistem monitoring pengukuran suhu dan kelembapan platform IoT ThingsBoard. Proses ini melibatkan beberapa tahapan, mulai dari perencanaan hingga implementasi dan pengujian. Pengujian sistem untuk memastikan bahwa alat dapat mengukur suhu dan kelembapan dengan *real-time*, bekerja dengan baik dalam berbagai kondisi, serta memberikan respon cepat terhadap perubahan suhu dan kelembapan. Berikut adalah gambar alat pada saat implementasi langsung.



Gambar 4. 1 Tampilan Alat Ketika Diimplementasikan

implementasi Suhu dan Kelembapan Udara yang berlokasi berada di ruang Data Center. Objek yang diukur adalah suhu dan kelembapan udara yang berada di ruang Data Center tersebut. Alasan untuk Memilih pengendalian suhu dan kelembapan di ruang data center penting untuk menjaga stabilitas operasional peralatan. Suhu yang terlalu tinggi dapat

menyebabkan overheating, memperpendek usia perangkat, atau bahkan memicu kegagalan sistem. Kelembapan yang terlalu rendah meningkatkan risiko listrik statis yang dapat merusak komponen sensitif, sementara kelembapan yang terlalu tinggi menyebabkan kondensasi dan korosi pada perangkat. Pengaturan suhu dan kelembapan yang tepat tidak hanya menjaga perangkat tetap dalam kondisi optimal, tetapi juga meningkatkan efisiensi energi dan memastikan data center beroperasi dengan aman, stabil, dan efisien sepanjang waktu.

4.2 Analisis Data

4.2.1 ThingsBoard

Dalam analisis data yang dilakukan, suhu dan kelembapan di ruang data center bertujuan untuk memastikan lingkungan tetap dalam rentang optimal yang direkomendasikan, biasanya suhu antara 18-27°C dan kelembapan 40-60%. Data yang dikumpulkan dari sensor suhu dan kelembapan dianalisis untuk mendeteksi tren yang dapat menunjukkan potensi masalah, seperti kenaikan suhu yang terus-menerus atau fluktuasi kelembapan yang signifikan. Melalui analisis ini, tim dapat mengidentifikasi pola yang tidak normal dan mengambil tindakan preventif, seperti penyesuaian sistem pendingin atau dehumidifier, guna menjaga performa optimal dan mencegah kegagalan perangkat.

suhu dan kelembapan di ruang data center signifikan karena melibatkan sistem pendingin dan pelembap. Optimalisasi

suhu dan kelembapan yang tepat dapat mengurangi penggunaan energi, sehingga menekan biaya operasional.

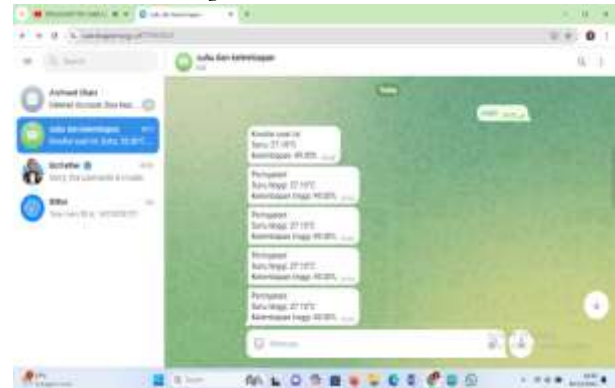


Gambar 4. 2 Tampilan Dashboard Real-time Thingboard

4.2.2 Telegram

Analisis data suhu dan kelembapan yang diterima melalui notifikasi Telegram dapat memberikan wawasan penting untuk menjaga kestabilan lingkungan di ruang data center. Pertama, data yang dikirimkan dalam interval waktu tertentu harus dikumpulkan dan dianalisis untuk mengidentifikasi pola atau tren, seperti fluktuasi suhu harian, mingguan, atau musiman. Dengan membuat visualisasi seperti grafik time series dan heatmap, perubahan suhu dan kelembapan bisa dipantau lebih mudah. Frekuensi notifikasi peringatan yang menunjukkan suhu atau kelembapan melebihi ambang batas juga penting untuk diukur guna mengidentifikasi apakah ada masalah berulang yang memerlukan penanganan lebih lanjut. Analisis prediktif juga dapat digunakan untuk memperkirakan waktu potensi terjadinya kenaikan suhu atau kelembapan yang signifikan, sehingga langkah pencegahan bisa diambil sebelum masalah terjadi. Selain itu, efisiensi sistem pendingin dapat dievaluasi melalui tren data suhu, yang kemudian dapat menjadi dasar untuk rekomendasi peningkatan

sistem. Analisis ini membantu menjaga data center tetap aman dan efisien.



Gambar 4. 3 Tampilan notifikasi Telegram

4.2.3 Uji Coba Alat

Pada bab ini, dilakukan uji coba alat yang dikembangkan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara secara *real-time*. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kinerja alat dan memastikan bahwa alat tersebut memberikan

hasil yang konsisten dan data diakses dengan mudah. Berikut table suhu dan kelembapan di ruang Data Center. Perangkat keras lainnya yang sensitif terhadap suhu dan kelembapan.

Untuk mengatasi kenaikan humidity di ruang data center, berikut adalah beberapa langkah yang bisa diterapkan:

- i. **Penggunaan Dehumidifier**

Dehumidifier dapat mengurangi kelembapan udara secara efektif. Memasang unit dehumidifier yang sesuai dengan kapasitas ruang data center dapat membantu menjaga tingkat kelembapan pada level ideal,

umumnya sekitaran 45-60% RH (Relativ Humidity)

2. **Optimal Sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning)**

Pastikan sistem HVAC dirancang khusus untuk mengontrol suhu dan kelembapan akan membantu akan membantu menjaga lingkungan tetap stabil dan sesuai kebutuhan perangkat.

3. **Memperbaiki Sirkulasi Udara**

Pastikan sirkulasi udara di ruang data center optimal, sehingga udara lembap tidak terjebak di dalam ruangan. Penggunaan ventilasi dan kipas tambahan juga dapat membantu distribusi udara yang lebih baik dan mencegah kelembapan berlebihan.

4. **Rutin Memeriksa dan Merawat Peralatan**

Lakukan pemeriksaan dan perawatan rutin pada AC, dehumidifier, dan perangkat pengatur suhu lainnya. Membersihkan filter dan memastikan seluruh komponen berfungsi dengan dengan baik dapat meningkatkan kinerja pendingin dan mengurangi kelembapan di dalam ruangan

5. **Isolasi Area yang Rentan terhadap Kelembapan**

Area tertentu di sekitar data center mungkin lebih rentan terhadap kelembapan (mislanya, dekat pintu atau jendela). Pertimbangkan untuk menambahkan lapisan isolasi atau sealant khusus untuk mencegah udara lembapan dari luar masuk ke dalam ruang

V. KESIMPULAN

Untuk menjaga kondisi optimal di ruang data center Departemen IT dan Sistem PT Agincourt Resources, suhu dan kelembapan harus diatur dengan ketat. Suhu ideal untuk data center biasanya berkisar antara 18°C hingga 27°C, dengan kelembapan relatif yang dianjurkan antara 40% hingga 60%. Pengaturan ini penting untuk mencegah overheating pada perangkat dan menghindari kondensasi yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan. Dengan menjaga kondisi suhu dan kelembapan yang tepat, performa dan umur perangkat di data center akan lebih terjaga.

VI. REFERENCES

- [1]. <https://deriota.com/news/read/722/suksesnya-iot-diterapkan-dalam-industri-pertambangan-mengapa-yuk-simak-artikel-ini.html>
- [2]. Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- [3]. Fathulrohman, Yusuf Nur Insan, and Asep Saepulloh. "Alat Monitoring suhu dan kelembapan menggunakan arduino uno." *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)* 2.1 (2019).
- [4]. Raharjo, Emanuel Budi, Stefanus Marwanto, and Alfian Romadhona. "Rancangan Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Ruang Server Berbasis Internet Of Things." *Teknika* 6.2 (2019): 61-68.

[5]. Rizkiawan, M. Asep, et al. "Data Center Room Monitoring Based on Temperature and Humidity with Internet

of Things." *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering* 6.2 (2024): 115-