

APLIKASI MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN RUANG SERVER PT PENJAMINAN JAMKRINDO SYARIAH BERBASIS INTERNET OF THINGS

Aji Nurrohman

*Program Studi Teknik Informatika, FTI, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta
ajinurrohman@itbu.ac.id*

Abstrak

Ruang server adalah bagian vital dari infrastruktur teknologi informasi di PT Jamkrindo Syariah. Untuk menjaga kinerja dan keberlangsungan operasional server, pemantauan kondisi lingkungan dalam ruang server menjadi sangat penting. Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring ruang server berbasis Internet of Things (IoT) di PT Penjaminan Jamkrindo Syariah. Sistem ini dilengkapi dengan antarmuka Blynk dan Telegram untuk memberikan notifikasi jika terjadi kondisi abnormal, kerusakan sensor, serta mengirimkan laporan rutin setiap jam jika kondisi normal. Selain itu, pengguna dapat melihat kondisi suhu secara real-time dengan mengirimkan pesan melalui Telegram. Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor suhu dan kelembaban DHT22 yang terhubung dengan mikrokontroler ESP8266. Data yang diperoleh dari sensor akan dikirimkan ke platform Blynk untuk dipantau secara real-time. Notifikasi otomatis dikirimkan melalui Telegram jika suhu ruangan melebihi batas normal atau jika terjadi kerusakan sensor. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pemantauan kondisi ruang server, mengurangi risiko kerusakan peralatan, dan meminimalkan downtime operasional.

Kata Kunci: IoT, monitoring suhu, Blynk, Telegram, ruang server

1. PENDAHULUAN

Cuaca yang saat ini tidak menentu memerlukan perkembangan teknologi sehingga dapat memantau atau hanya sekedar memonitoring suatu ruangan yang memerlukan suhu khusus. Penggunaan peralatan berbasis internet merupakan salah satu solusi yang dimana sangat berkembang pada era digital ini. Hal ini dapat dilihat dari berbagai macam inovasi yang tercipta untuk keperluan rumah tangga, bahkan dilingkungan kerja. Kebutuhan seperti ini berdampak pada banyak aspek di kehidupan masyarakat seperti perkembangan teknologi *IoT (Internet of Things)*. Menurut Fawzi Behmann IoT merupakan istilah dari penggunaan internet dalam skala yang lebih besar, menjadikan komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas lalu menggabungkannya dalam kegiatan sehari-hari. Internet of Things (IoT) telah memberikan keuntungan dalam memudahkan aktivitas manusia di kehidupan sehari-hari, perkembangannya sangat pesat dan akan terus menerus berkembang lebih baik dari masa ke masa. (F. P. E. Putra, S. M. Dewi, Maugfiroh, and A. Hamzah, 2023). Internet Of Things adalah sebuah teknologi canggih yang pada dasarnya merujuk pada banyaknya device dan suatu system di seeluruh dunia yang saling terhubung satu sama lain dengan menggunakan internet dan bisa saling berbagi data, teknologi

ini memiliki seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung dengan internet dan mendukung kinerja tanpa menggunakan bantuan kabel, dan berbasis wirelessIoT memiliki hubungan yang erat dengan istilah *machine-to-machine* atau M2M (E. M. Y. Erwin and F. Pratama, 2023).

PT Penjaminan Jamkrindo Syariah memiliki Sistem Manajemen Kemanan Informasi (SMKI) yang berisi proses-proses dan aktivitas-aktivitas yang harus dijalankan di lingkungan Perusahaan dalam rangka menetapkan, mengimplementasikan, memelihara, dan meningkatkan SMKI secara berkesinambungan. Kebijakan pengendalian keamanan informasi juga termasuk didalamnya, seperti Pengelolaan aset, Pengelolaan akses, Kemanan fisik dan keamanan lingkungan. Kemanan area fisik meliputi wilayah umum, wilayah terbatas, dan wilayah tertutup. Wilayah tertutup hanya dapat dimasuki oleh pegawai Perusahaan tertentu yang telah diberikan wewenang oleh manajemen Perusahaan. Yang termasuk dalam kategori wilayah tertutup adalah data center dan perangkat server pada ruang server.

Wilayah tertutup harus diberikan pengamanan akses seperti halnya kartu akses untuk masuk dan CCTV untuk memantau dan

merekam aktifitas di area wilayah tertutup dalam rangka mencegah terjadinya aktifitas yang tidak diinginkan. Selain daripada itu kondisi ruangan yang menyimpan perangkat teknologi informasi, perangkat pemrosesan data, dan perangkat jaringan teknologi informasi, dalam hal ini adalah ruang server harus dipantau untuk menjamin temperatur dan kelembaban di ruang tersebut tetap terjaga dalam batas yang ditetapkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain Eksperimen dilakukan untuk merancang aplikasi monitoring ruang server berbasis IoT yang akan mengumpulkan dan menganalisis data iklim lingkungan ruang server.

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Metode Pengumpulan Data

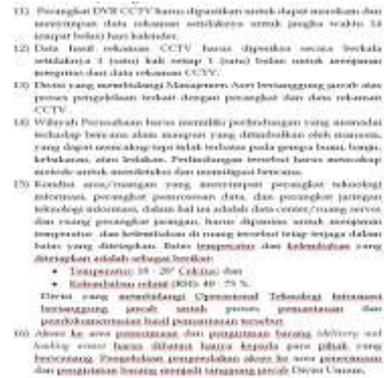
Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dan mencari referensi atau teori yang berkaitan dengan penelitian. Berikut referensi yang berkaitan dengan penelitian.



Gambar 1 Lembar Kebijakan Sistem
Sumber : Penelitian Mandiri 2024
Manajemen Keamanan Informasi (SMKI)

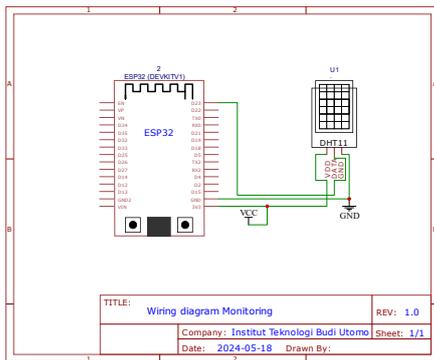


Gambar 2 Isi Ketentuan Batasan Temperatur
Suhu dan Kelembaban
Sumber : Penelitian Mandiri 2024

2. Perancangan Alat

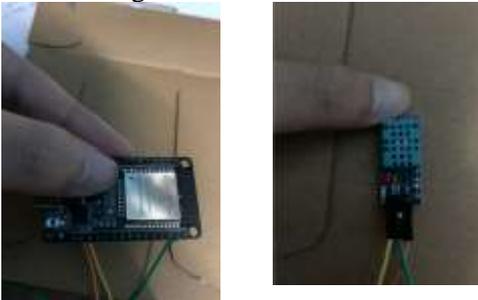
Perancangan alat *Internet of Things* disesuaikan dengan kebutuhan fitur *software* seperti Sensor DHT11 dan aplikasi Blynk dan fitur *hardware* seperti *Microcontroller* dan Arduino. Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Pada dasarnya, sebuah IC Mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih Inti Prosesor (CPU), Memori (RAM dan ROM) serta perangkat INPUT dan OUTPUT yang dapat diprogram (D. Kho, 2020). Sedangkan Fungsi utama Arduino adalah memfasilitasi komunikasi antara perangkat elektronik melalui beragam pin input dan output. Penggunaan Arduino dalam teknik I/O memberikan kemampuan bagi pengguna untuk memantau data dari sekitarnya atau mengontrol perangkat lain dengan efisien. Kelebihan utama dari Arduino adalah kemampuannya untuk menyederhanakan integrasi komponen elektronik. Arduino UNO, model khusus dari Arduino, menyediakan beragam pin input/output digital, input analog, osilator kristal, port USB, dan berbagai fitur lain yang mendukung pengembangan perangkat elektronik (M. T. Helma Febri Selia1, Wira Indani, S.T, 2013). Berikut adalah perancangan alatnya:

3.Desain Perancangan Alat

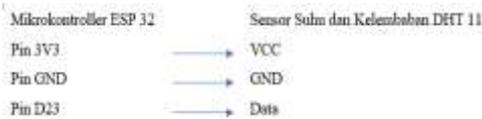


Gambar 3 Desain Perancangan Alat
Sumber : Penelitian Mandiri 2024

4.Perancangan Alat

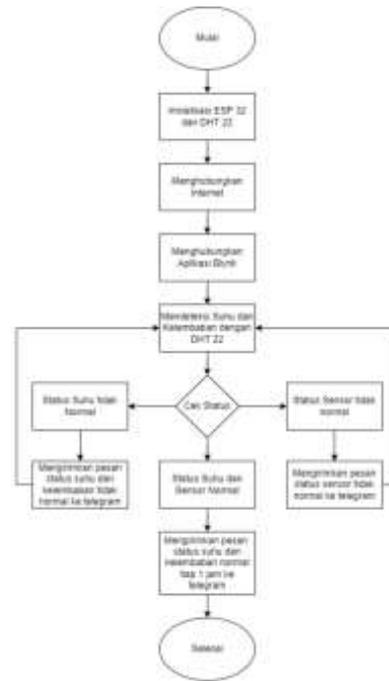


Gambar 3 Perancangan Alat
Sumber : Penelitian Mandiri 2024



3. Perancangan Fitur Software dan Hardware

Perancangan yang dilakukan berkaitan dengan apakah DHT11, aplikasi Blynk, aplikasi Telegram dan arduino dapat bekerja dalam waktu yang bersamaan. Berikut adalah flowchart aplikasi monitoring suhu dan kelembaban yang dibuat dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 4 Flowchart Aplikasi Monitoring Suhu dan Kelembaban

Sumber : Penelitian Mandiri 2024

a. Proses Inisialisasi ESP 32 dan DHT 11 menghubungkan ke Internet

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.begin("WIFI");

  KoneksiWiFi(WiFi, ssid, pass);

  Serial.print("Connecting to WIFI...");
  Serial.print(WiFi.status());
  Serial.println(WiFi.status());

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(200);
  }

  Serial.print("WiFi Connected. IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());

  Serial.print("Initializing DHT...");
  pinMode(D23, OUTPUT); // set D23 pin as I/O
  DHT = DHT11(D23);

  while (true) {
    Serial.print(" ");
    delay(200);
    Serial.print(" ");
  }
  Serial.println();
}

void loop() {
}
```

b. Proses menghubungkan DHT 11 dan ESP 32 ke aplikasi Blynk

```
void getTemperature() {
    unsigned long currentMillis = millis();

    if (currentMillis - previousMillis >= INTERVAL) {
        previousMillis = currentMillis;

        kelembaban = dht.readHumidity();
        suhu = dht.readTemperature();

        if (isnan(suhu)) suhu = 0;
        if (isnan(kelembaban)) kelembaban = 0;

        Serial.print("suhu = ");
        Serial.print(suhu);
        Serial.print(" humidity = ");
        Serial.println(kelembaban);

        Blynk.virtualWrite(V2, suhu);
        Blynk.virtualWrite(V1, kelembaban);
    }
}
```

c. Proses pengecekan status suhu dan status sensor tidak

```
if (suhu < 10 || kelembaban < 10) {
    Blynk.virtualWrite(V2, 0);
    Blynk.virtualWrite(V1, 0);
    bot.sendMessage(GAT_1, "Sensor Error / rusak, suhu di sel anasirpa");
    delay(5000); // Tunggu 5 detik sebelum membaca lagi.
} else if (suhu > 28 || suhu > 28 || kelembaban < 40 || kelembaban > 70) {
    String final_data = "Suhu atau kelembaban tidak normal!";
    final_data += "Suhu = " + String(suhu, 2) + " °C";
    final_data += "Kelembaban = " + String(kelembaban) + " %";
    bot.sendMessage(GAT_1, final_data);
    delay(5000); // Kirim ulang pesan setiap 5 menit jika suhu atau kelembaban tidak normal.
} else if (currentMillis - last_temp_senst_time >= ONE_HOUR) {
    String final_data = "Update Data & Kelembaban Ruang Server!";
    final_data += "Suhu = " + String(suhu, 2) + " °C";
    final_data += "Kelembaban = " + String(kelembaban) + " %";
    bot.sendMessage(GAT_1, final_data);
    last_temp_senst_time = currentMillis;
}
```

2.3. Metode Analisa Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata, variabilitas, dan pola perilaku data lingkungan yang dihasilkan oleh sistem monitoring ruang server berbasis *Internet of Things*.

2.4. Metode Pembahasan Hasil

Validasi hasil dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh dari sistem monitoring dengan data yang diperoleh secara manual atau dari sistem monitoring konvensional yang sudah ada. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan dan keandalan sistem yang telah dikembangkan.

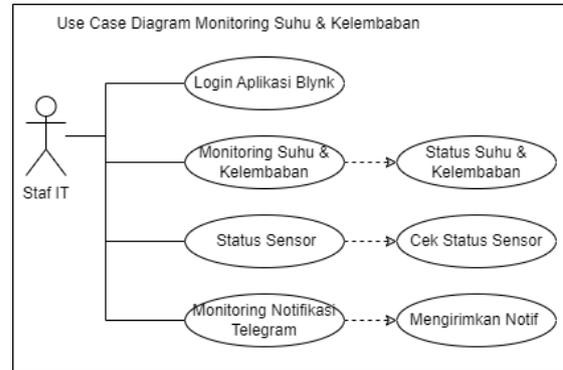
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem baru akan dilakukan dengan menggunakan diagram UML untuk memvisualisasikan struktur dan alur kerja sistem. Berikut adalah beberapa diagram UML

yang menggambarkan perancangan sistem baru:

3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem baru yang dirancang. Berikut adalah aktor dan use case utama dalam sistem ini:



Gambar 5. Use Case Diagram
Sumber : Penelitian Mandiri 2024

Pada gambar diatas dijelaskan rancangan dari diagram use case dimana terdapat 1 aktor, yaitu:

1. Staf IT
 - a. Login Aplikasi Blynk
Staf harus melakukan login ke mobile blynk ataupun web base dari blynk.
 - b. Monitoring Suhu & Kelembaban
Monitoring akan ditampilkan secara realtime pada aplikasi blynk
 - c. Status Sensor
Status sensor akan dikirimkan melalui aplikasi telegram
 - d. Monitoring Notifikasi Telegram
Notifikasi dari telegram akan mengirimkan status sensor dan juga suhu.

3.2 Implementasi Interface

Interface memperlihatkan hasil interface dari prototipe monitoring ruang server PT Penjaminan Jamkrindo Syariah. Implementasi interface sebagai berikut:

1. Halaman awal pada aplikasi Blynk



Gambar 6 Halaman Awal Pada Aplikasi Blynk

Sumber : Penelitian Mandiri 2024

2. Halaman chat pada aplikasi Telegram

a. Tampilan Pesan Cek Status



Gambar 7 Tampilan Pesan Cek Status
Sumber : Penelitian Mandiri 2024

b. Tampilan Pesan Sensor Tidak Terbaca



Gambar 8 Tampilan Pesan Sensor Tidak Terbaca
Sumber : Penelitian Mandiri 2024

c. Tampilan Pesan Suhu dan Kelembaban Tidak Normal



Gambar 9 Tampilan Pesan Suhu dan Kelembaban Tidak Normal
Sumber : Penelitian Mandiri 2024

bahwa perangkat lunak berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Berikut adalah tabel yang menampilkan hasil pengujian menggunakan metode black box testing :

Tabel 1. Skenario Black Box Testing

No	Pengujian	Test Case	Harapan	Hasil
1	Pesan rutin setiap 1 jam.	Membuat status suhu dan kelembaban pada kondisi normal, serta menunggu selama 1 jam.	Pesan rutin dikirim ke Telegram setiap 1 jam dengan informasi suhu normal.	Selesai
2	Pengujian Melalui Suhu sensor Kelembaban	Mengirimkan pesan permintaan suhu dan kelembaban melalui telegram.	Sistem mengirim pesan balasan dengan informasi suhu dan kelembaban ruangan saat ini	Selesai
3	Pengujian Penambahan Sensor Ruang	Melakukan sensor ruang dengan cara menambahkan sensor	Pesan notifikasi dikirim ke Telegram dengan informasi sensor ruang.	Selesai
4	Pengujian Penambahan Suhu Tidak Normal	Melakukan sensor suhu dan kelembaban melalui blynk normal	Pesan notifikasi dikirim ke Telegram dengan informasi suhu tidak normal	Selesai
5	Pengujian Interface Blynk	Melakukan perbandingan suhu aktual dengan aplikasi blynk	Tampilan suhu pada Blynk sesuai dengan suhu aktual dari sensor.	Selesai

Sumber : Penelitian Mandiri 2024

3.3 Hasil Pengujian

Pengujian yang dilakukan oleh perancang menggunakan metode black box testing. Metode ini berfokus pada pengamatan hasil output dari perangkat lunak tanpa perlu memahami struktur kode internalnya. Tujuan utama pengujian ini adalah untuk memastikan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem monitoring suhu ruangan server pada PT Penjaminan Jamkrindo Syariah berbasis IoT dengan interface Blynk dan Telegram. Aplikasi

suhu dan kelembaban ruang server berbasis IoT berhasil dilakukan dengan mengintegrasikan sensor suhu dan kelembaban yang terhubung ke mikrokontroler. Data dari sensor ini dikirimkan secara real-time ke aplikasi monitoring melalui jaringan internet. Aplikasi tersebut memberikan akses bagi pengguna untuk memantau kondisi ruang server dari mana saja dan kapan saja melalui aplikasi Blynk dan aplikasi Telegram. Dengan fitur ini, manajemen PT Penjaminan Jamkrindo Syariah dapat memastikan bahwa kondisi lingkungan ruang server selalu dalam keadaan optimal.

Implementasi sistem otomatisasi yang mendeteksi dan memberikan peringatan dini terhadap potensi masalah atau kegagalan server telah berhasil dilakukan. Sistem ini menggunakan sensor yang terus memantau kondisi suhu dan kelembaban ruang server. Ketika terjadi perubahan suhu atau kelembaban yang melebihi batas yang telah ditetapkan, sistem secara otomatis mengirim notifikasi berupa pesan singkat kepada pengguna. Dengan adanya peringatan dini ini, tindakan pencegahan dapat segera diambil untuk menghindari kerusakan pada server dan perangkat lainnya.

Telah dilakukan pengujian menggunakan metode black box testing. Sistem ini mampu memberikan data suhu dan kelembaban secara akurat dan real-time. Notifikasi peringatan dini juga berhasil terkirim saat terjadi suhu dan kelembaban yang tidak normal pada kondisi ruang server. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam menjaga kestabilan suhu dan kelembaban ruang server, sehingga mendukung operasional data center PT Penjaminan Jamkrindo Syariah secara optimal.

5. DAFTAR PUSTAKA

Buku

- D. Kho, "Pengertian Mikrokontroler (Microcontroller) dan Strukturnya," Teknik Elektronika, 2020.

Jurnal Ilmiah

- F. P. E. Putra, S. M. Dewi, Maugfiroh, and A. Hamzah, "Privasi dan Keamanan Penerapan IoT Dalam Kehidupan Sehari-Hari : Tantangan dan Implikasi," J. Sistim Inf. dan Teknol., 2023.
- A. Selay et al., "Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X," Karimah Tauhid, 2022.

- M. T. Helma Febri Selia1), Wira Indani, S.T., "Sistem Monitoring Dan Controlling Suhu Dan Kelembaban Berbasis Telegram Pada Ruang Server," Politek. Caltex Riau, 2021.