

SISTEM MONITORING SUHU DAN HUMIDITY PADA DATA CENTER PT ELGA YASA MEDIA MENGGUNAKAN IOT

Rivaldo Ibrahim¹, Achmad Birowo², Aan Risdiana³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
rivaldoibra123@gmail.com¹, achmad.birowo@gmail.com², risdi_ann@live.com³

Abstrak

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk merancang sebuah sistem monitoring suhu dan humidity pada data center lingkup PTElga Yasa Media, untuk melakukan proses akuisisi data manual diikuti dengan pengembangan sistem pemantauan untuk memfasilitasi akses dan pemantauan yang akurat, serta mampu memberikan informasi yang cepat dan tepat hingga pembuatan laporan yang lebih terstruktur dan sesuai dengan data langsung di lapangan. metode penelitian masih dilakukan secara manual untuk data awalnya, lalu untuk hasil penelitian nanti akan menghasilkan sistem yang dipasang dalam data center PT Elga Yasa Media dan melakukan pengetesan pada sensor suhu dan humidity tersebut. Metode yang digunakan untuk penelitian tugas akhir ini adalah metode *fuzzy*. *Fuzzy* yang merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak untuk menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam data lingkungan data center. hasil yang dicapai adalah sistem monitoring suhu dan kelembapan pada data center PT Elga Yasa Media menjadi terprogram dengan baik sehingga rancangan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan menjadi lebih efektif dan efisien, serta dapat di monitor secara langsung tanpa harus melakukan kunjungan fisik ke data center. dalam membangun sistem ini digunakan alat bantu perancangan sistem yaitu *Use Case Diagram*, lalu untuk perangkat IoT dan Sensor menggunakan ESP32 dan DHT22 menggunakan bahasa C, menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL dengan XAMPP serta *framework* Laravel sebagai tampilan *website* sistem monitoring suhu dan kelembapan.

Kata Kunci: Data Center, IoT, Suhu, Humidity, DHT22, ESP32

Abstract

The purpose of this final project is to design a temperature and humidity monitoring system in the data center with in the scope of PT Elga Yasa Media to carry out a manual data acquisition process followed by the development of a monitoring system to facilitate access and accurate monitoring, and be able to provide fast and precise information to make reports that are more structured and in accordance with direct data in the field. The research method is still done manually for the initial data, then the results of the research will produce a system that is installed in the data center of PT Elga Yasa Media, and test the temperature and humidity sensors. The method used for this final project research is the fuzzy method. fuzzy which is one of the software development methods for handling uncertainty and ambiguity in data center environment data. The results achieved are that the temperature and humidity monitoring system at the PT Elga Yasa Media data center is well programmed so that the design for detecting temperature and humidity becomes more effective and efficient, and can be monitored directly without having to make a physical visit to the data center. In building this system, a system design tool, namely Use Case Diagram, for IoT devices and sensors using ESP32 and DHT22, using the C language, using the PHP programming language, MySQL database with XAMPP, and the Laravel framework as a website display of the temperature and humidity monitoring system.

Keywords: Data Center, IoT, Temperature, Humidity, DHT22, ESP32

PENDAHULUAN

Di era teknologi yang semakin berkembang ini, hampir di setiap perusahaan atau institusi memiliki sebuah tempat servernya masing-masing, sebagai kebutuhan untuk menjalankan bisnis tempat tersebut dinamakan data center. data center memiliki peran yang sangat penting bagi perusahaan atau institusi karena data penting tersebut tersimpan pada perangkat server oleh karena itu sangat penting memperhatikan standar keamanan ruang server terutama pada kelembapan suhu di data center. Suhu merupakan salah satu hal utama yang sangat berpengaruh terhadap kelancaran dan kualitas suatu

jaringan dalam data center. salah satu kendala yang sangat berpengaruh adalah naiknya tingkat suhu dan kelembapan pada data center. salah satu perangkat di dalamnya yaitu server. server yang memiliki tingkat suhu dan kelembapan tinggi akan menimbulkan lambatnya kinerja satu dengan yang lain pada proses jaringan dan kemungkinan terburuknya dapat menyebabkan terjadinya *overhead* serta korsleting pada listrik. (Supriyanto & Nugroho, 2022). Menurut (Jagoan Cloud, 2023), Data center adalah fasilitas yang menampung sejumlah besar server komputer, perangkat penyimpanan, peralatan jaringan, dan komponen lain yang diperlukan untuk pemrosesan dan penyimpanan data. Data center dirancang untuk menyediakan lingkungan yang aman dan terkendali yang dapat beroperasi 24/7/365, dengan ketersediaan dan keandalan yang tinggi. Teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan teknologi yang dapat membantu manusia untuk melakukan kegiatannya. IoT menghubungkan antara alat-alat elektronik semisal lampu, bahkan pintu rumah yang terkoneksi ke internet yang dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh melalui *smartphone* yang digunakan. (Sufian & Didik Setiyadi, 2021). lingkup pembahasan penelitian ini masih pada pembuatan serta implementasi sistem monitoring suhu dengan sensor suhu, kelembapan yaitu DHT22. tujuan dari perancangan alat monitoring tersebut dapat mempermudah pekerjaan tim IT dengan melihat hasil tampilan suhu, kelembapan pada ruangan data center di komputer atau *gadget* yang mendukung aplikasi tersebut. Jadi, tim IT memonitor dari mana saja, tidak hanya menunggu di depan komputer dan mengamatinya terus menerus. metode *fuzzy logic* adalah cabang dari sistem kecerdasan buatan yang meniru kemampuan berpikir manusia dan kemudian dijadikan mesin. *fuzzy logic* menerima beberapa variabel *input* atau lebih derajat keanggotaan yang kemudian menghasilkan sebuah *output* berupa nilai kebenaran tunggal yang diinginkan. (Deska Mukhamad Alfian et al., 2021). Saat ini, pada data center PT Elga Yasa Media belum ada alat untuk mendeteksi suhu dan kelembapan sehingga untuk perhitungan data secara langsung dan ketika melakukan pemantauan masih belum efisien dan efektif, untuk melakukan integrasi ke bentuk *website* masih terkendala karena belum memiliki sistem tersebut.

PENELITIAN RELEVAN

Penelitian yang menjadi dasar pembuatan atau pembangunan rancangan sistem monitoring suhu dan humidity akademik pada PT Elga Yasa Media adalah hasil dari pemikiran peneliti sendiri dengan beberapa sumber penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh Wahyu Ardy Anto Ramadhan (2023) penelitian ini berisi tentang mengimplementasi sistem monitoring pendeteksi banjir berbasis IoT di daerah Bekasi sehingga dapat mengukur ketinggian air dengan alat yaitu wemos DIR2 (Wahyu Ardy Anto Ramadhan, 2023). Penelitian yang dilakukan Muchammad Aziz Saputra (2023) Tujuan peneliti adalah membuat sebuah sistem monitoring menggunakan IoT untuk memantau gas suhu dan kelembapan dalam ruang penyimpanan obat secara langsung (Muchammad Aziz Saputra, 2023). Penelitian oleh Emanuel Budi Raharjo, Stefanus Marwanto, dan Alfian Romadona (2019) yang bertujuan menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT11 serta hasil dari pengukuran tersebut ditampilkan di LCD karakter 16x2 dan di kirimkan ke *website Thingspeak* melalui koneksi wireless. (Raharjo et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian diperlukan suatu metode penelitian yang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan diteliti, sedangkan metode penelitian itu sendiri adalah “suatu metode yang digunakan dalam penelitian yang dapat berbentuk metode penelitian survei, *expost facto*, *action research* (penelitian tindakan), evaluasi, dan sejarah”. Penelitian merupakan suatu proses yang bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji suatu pengetahuan dengan cara mengumpulkan, mencatat, dan menganalisis informasi data yang dilakukan dengan sabar, hati-hati, terencana dan sistematis serta berdasarkan ilmu pengetahuan. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *fuzzy*, menurut H.Rendi (2019), logika *fuzzy* memiliki kemampuan seperti penalaran pada otak manusia di mana suatu himpunan dapat mewakili dua variabel linguistik sekaligus berdasarkan nilai derajat keanggotaan dengan fungsi keanggotaan tertentu. Proses pembuatannya mengikuti alur dari mulai analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan” Dalam riset ini data merupakan sumber teori atau teori berdasarkan data. Peneliti bukan hanya mencari dan

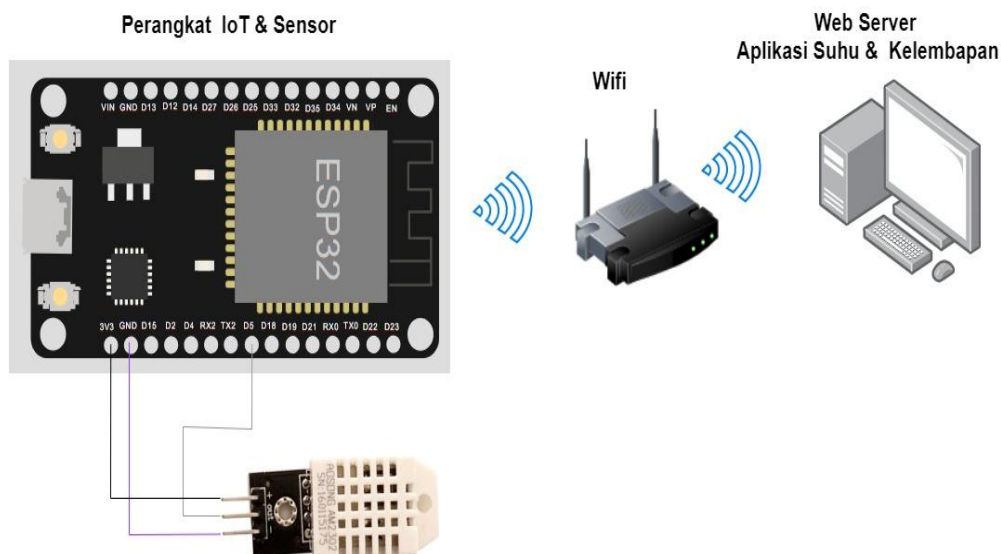
mengumpulkan data tetapi juga langsung melakukan klasifikasi terhadap data tersebut, mengolah dan menganalisa data, membangun hipotesis menjadi teori.

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti :

1. Studi Kepustakaan
Pengumpulan data dan informasi dari kutipan-kutipan berbagai buku, peraturan perundang-undangan, serta hasil laporan dan bahan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.
2. Survei dan Observasi
mengamati sistem kerja yang berjalan sebelumnya dimana mencari titik permasalahan yang ada. Agar dapat menemukan titik masalah yang dapat diselesaikan pada sistem yang baru.
3. Literatur
Peneliti melakukan pencarian dan mengumpulkan literatur-literatur dari referensi yang dapat menunjang dalam Sistem Monitoring Suhu dan Humidity Pada Data Center PT Elga Yasa Media Menggunakan IoT.
4. Dokumentasi
Peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara melihat dan mencatat data yang dilakukan pada PT Elga Yasa Media

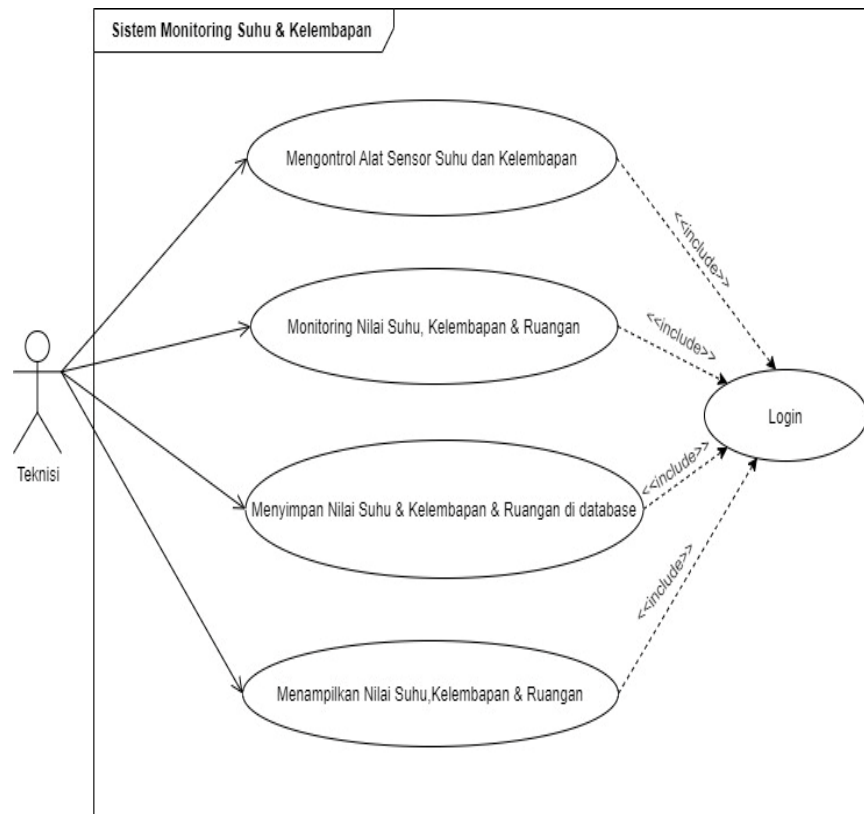
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menganalisa masalah-masalah yang timbul maupun berpotensi timbul dalam pelaksanaan sistem berjalan di PT Elga Yasa Media ini khususnya dalam hal mendapatkan data suhu dan humidity secara langsung, maka peneliti mempunyai pemikiran untuk merancang suatu sistem monitoring, sistem ini akan menerima data suhu dan humidity dalam suatu basis data dan menghasilkan laporan yang sesuai. Dalam skema alat ini menggunakan modul Wifi, Sensor DHT22 diperlukan rancangan arsitektur yang akan diperlukan, maka berikut ini adalah rancangan arsitektur sistem monitoring:



Gambar 1. Arsitektur Aplikasi Sistem Monitoring Suhu & Kelembapan

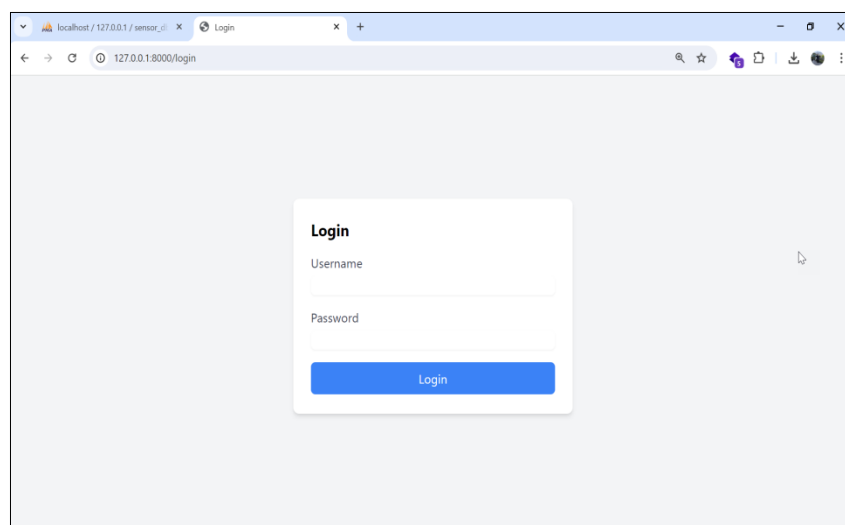
Berikut merupakan *Use Case Diagram* yang diusulkan adalah:



Gambar 2. Use Case Diagram

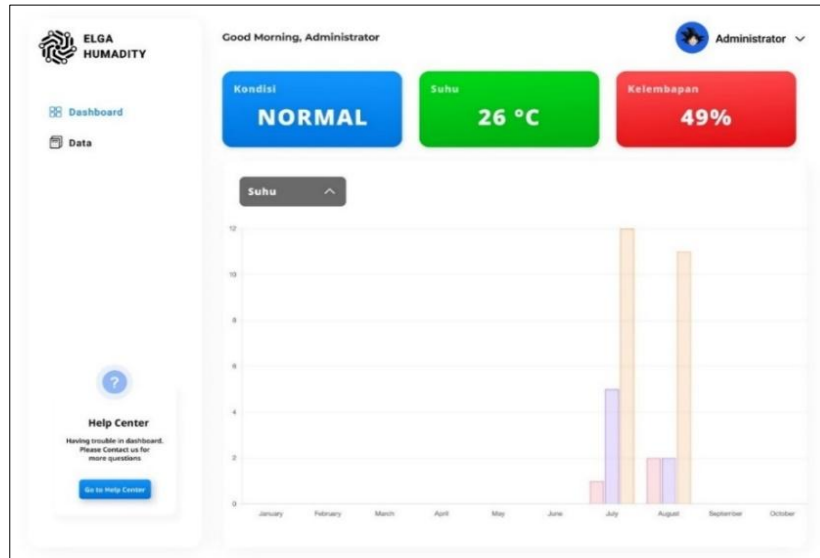
Pada gambar *Use Case Diagram* terdapat 1 aktor yaitu teknisi, dan terdapat 4 *use case* utama yaitu Mengontrol Alat Sensor Suhu & Kelembapan, Monitoring Nilai Suhu, Kelembapan & kondisi, Menyimpan Nilai Suhu & Kelembapan & Ruangan di database, Menampilkan Nilai Suhu, Kelembapan dan Ruangan.

Berikut merupakan tampilan layar:



Gambar 3. Tampilan Layar Login

Tampilan menu *login* ini muncul di awal saat pengoperasian program sistem monitoring suhu dan kelembapan untuk diisi oleh teknisi sebagai *user*.



Gambar 4. Tampilan Layar Form Dashboard

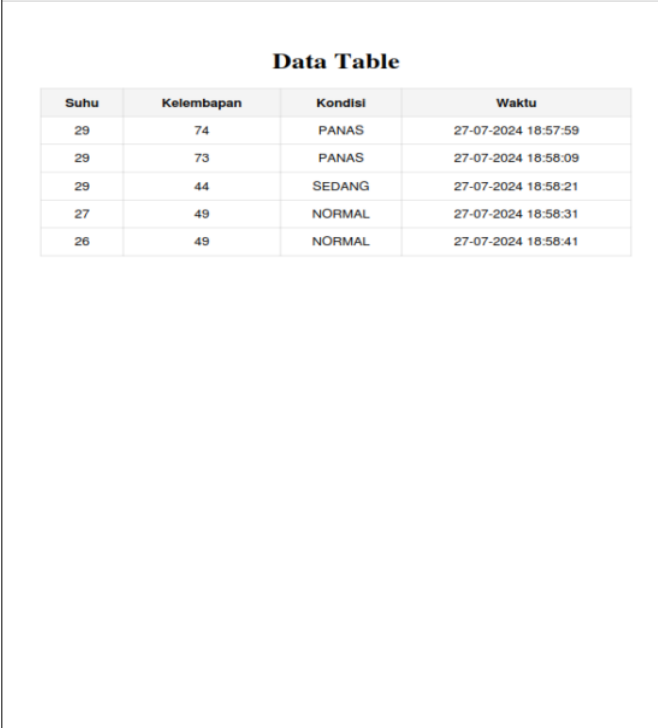
Tampilan menu *Dashboard* ini digunakan untuk melihat tampilan secara umum, yaitu kondisi ruangan, suhu dan *humidity* serta muncul grafik suhu dan kelembapan

The data table contains the following information:

Suhu	Kelembapan	Kondisi	Waktu
29°C	74%	PANAS	27-07-2024 18:57:59
29°C	73%	PANAS	27-07-2024 18:58:09
29°C	44%	SEDANG	27-07-2024 18:58:21
27°C	49%	NORMAL	27-07-2024 18:58:31
26°C	49%	NORMAL	27-07-2024 18:58:41

Gambar 5. Tampilan Layar Form Data

Tampilan menu data ini digunakan untuk list hasil penerimaan data suhu dan kelembapan. *Form* ini berisikan tampilan catatan suhu, kelembapan dan kondisi ruangan yang masuk ke dalam sistem monitoring



Suhu	Kelembapan	Kondisi	Waktu
29	74	PANAS	27-07-2024 18:57:59
29	73	PANAS	27-07-2024 18:58:09
29	44	SEDANG	27-07-2024 18:58:21
27	49	NORMAL	27-07-2024 18:58:31
26	49	NORMAL	27-07-2024 18:58:41

Gambar 6. Tampilan Layar Laporan

SIMPULAN

Ketepatan hasil aplikasi ini juga membutuhkan partisipasi aktif dari pemakai sistem, terutama kedisiplinan para pelaksana yang menangani secara langsung pada sistem yang dirancang. Setelah sistem monitoring suhu dan *humidity* pada data center PT Elga Yasa Media menggunakan IoT dirancang dan diuji coba, kesimpulan yang didapat adalah:

1. Penelitian ini merancang dan mengembangkan sebuah sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis IoT dengan menggunakan sensor DHT22 dan modul ESP32, sistem ini dirancang untuk mendeteksi kondisi ruangan data center secara akurat dan *real-time*.memungkinkan tim IT PT Elga Yasa Media untuk memantau suhu dan kelembapan dengan lebih efisien.pengembangan sistem ini mencakup perancangan perangkat keras yang dapat mengintegrasikan berbagai sensor dan koneksi internet untuk mengirimkan data ke *platform* IoT.
2. Implementasi sensor suhu dan kelembapan di data center menunjukkan bahwa sistem ini dapat berfungsi dengan baik dalam memantau kondisi ruangan dan memberikan status baik dalam kondisi normal maupun ketika kondisi tidak sesuai dengan ambang batas yang telah ditetapkan.hal ini memungkinkan tim IT untuk menanggapi dengan cepat terhadap masalah yang mungkin timbul, sehingga dapat mengoptimalkan kinerja sistem monitoring dan mencegah kerusakan pada perangkat data center
3. Sistem ini juga berhasil mengintegrasikan data dari sensor suhu dan kelembapan ke dalam *platform* IoT yang memungkinkan monitoring secara *real-time*.*platform* ini juga memberikan akses yang mudah bagi tim IT untuk memantau kondisi ruangan data center dari mana saja, sehingga respons terhadap masalah dapat dipercepat.dengan adanya sistem ini, waktu yang diperlukan untuk mendeteksi dan menanggapi masalah terkait suhu dan kelembapan dapat diminimalkan, pada gilirannya membantu dalam mencegah *downtime* dan menjaga operasional data center tetap optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Deska Mukhamad Alfian, Agung Panji Sasmito, & Nurlaily Vendyansyah. (2021). Implementasi Logika Fuzzy Pada Rancang Bangun Sistem Irigasi Berbasis Arduino. *JATI ITN, Vol. 5 No. 1 (2021): JATI Vol. 5 No. 1.* <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3309>
- H.Rendi. (2019). Sistem Pemantauan Status Kebakaran Hutan Dengan Logika Fuzzy Sugeno Berbasis Wireless Sensor Network. *Universitas Mercubuana Jakarta.*
- Jagoan Cloud. (2023, March 15). *Pengertian Data Center.* Jagoan Cloud. https://jagoancloud.com/blog/data-center-adalah/#Pengertian_Data_Center.
- Muchammad Aziz Saputra. (2023). *Monitoring Kualitas Udara dan Suhu di Ruang Penyimpanan Obat Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis IoT (Studi Kasus Puskesmas Krobokan Semarang).*
- Nugroho, D., & Wibowo, T. (2022). Smart Monitoring Suhu dan Kelembaban Data Center Berbasis IoT Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Komputer dan Sistem Terapan*, 3(1), 12–20.
- Putra, A. R., & Saputra, F. (2021). IoT-Based Server Room Temperature and Humidity Monitoring System. *Jurnal Jaringan dan Keamanan Komputer*, 4(2), 60–68.
- Raharjo, E. B., Marwanto, S., & Romadhona, A. (2019). Rancangan Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Ruang Server Berbasis Internet of Things. *Teknika*, 6(2).
- Sufian, & Didik Setiyadi. (2021). Sistem Keamanan Pada Ruang Server Menggunakan Teknologi Berbasis Internet of Things dan Aplikasi Blynk. *E-Journal Binainsani*, 5, 186–195. <https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/view/1543/1298>
- Supriyanto, M., & Nugroho, F. A. (2022). *Perancangan Sistem Pendeteksi Asap Dan Monitoring Kelembaban Suhu Pada Ruang Server Berbasis Internet Of Things Menggunakan Metode Fuzzy Logic Studi Kasus : Ruang Server YBY.NET.* 3(1). <https://www.e-journal.stie-aub.ac.id/index.php/informatika/article/download/1370/908>
- Wahyu Ardy Anto Ramadhan. (2023). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Pendeteksi Banjir Berbasis IoT (Internet of Things) Untuk Daerah Rawan Banjir di Bekasi.*