



Perancangan Prototype Monitoring Suhu Berbasis *Internet Of Things (IoT)*

Muhammad Ali Ridla ^{1*}, M. Fahrizal Rahman ²

¹ Program Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Jawa Timur, Indonesia

² Program Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Jawa Timur, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima : **17-05-2024**

Direvisi : **10-06-2024**

Disetujui : **13-06-2024**

Kata Kunci:

Monitoring, Suhu dan kelembaban, *Internet of Thing(IoT)*

ABSTRAK

Sistem monitoring suhu dan kelembaban ruangan server Pengadilan Agama Banyuwangi menggunakan teknologi *Internet of Things(IoT)* yang dibangun pada platform DHT22 dan NodeMCU. Dengan fokus pada kebutuhan ruang server yang terbatas dan jarak fisik yang jauh, penelitian ini menawarkan solusi praktis dengan aplikasi Android yang memungkinkan pemantauan suhu dan kelembaban secara *real-time*. Melalui penggunaan NodeMCU dan aplikasi *Blynk*, sistem ini dapat diakses dari jarak jauh, memfasilitasi responsivitas dan tindakan preventif terhadap fluktuasi suhu yang berpotensi merugikan. Hasil penelitian mencakup deskripsi sistem, fungsi utama, perangkat keras yang digunakan, serta evaluasi kelebihan dan kekurangan. Dengan kesimpulan bahwa simulasi *monitoring* suhu dan kelembaban melalui aplikasi *Blynk* dapat memberikan kontribusi positif dalam manajemen server, penelitian ini mendorong pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan efektivitas dan relevansi sistem dalam konteks pengelolaan ruang server yang lebih luas.

Keywords:

Monitoring, Temperature and humidity, *Internet of Thing(IoT)*

ABSTRACT

The Banyuwangi Religious Court server room temperature and humidity monitoring system uses Internet of Things (IoT) technology built on the DHT22 and NodeMCU platforms. By focusing on the need for limited server space and long physical distances, this research offers a solution with a practical Android application that allows real-time monitoring of temperature and humidity. Through the use of NodeMCU and the Blynk application, this system can be accessed remotely, facilitating responsiveness and preventive action against potentially detrimental temperatures. The research results include a description of the system, main functions, hardware used, as well as an evaluation of advantages and disadvantages. With the conclusion that temperature and humidity monitoring simulations through the Blynk application can make a positive contribution in server management, this research encourages further development to increase the effectiveness and relevance of the system in the broader context of server room management.

Penulis Korespondensi:

Muhammad Ali Ridla

Program Studi Sains dan Teknologi

Universitas Ibrahimy, Jawa Timur, Indonesia

Email: el.riedla@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ruang server adalah pusat penting untuk mengatur, mengelola, dan menampilkan data penting untuk berbagai bisnis dan institusi. Suhu dan kelembapan ruang server merupakan variabel penting yang perlu diperhatikan secara cermat demi menjaga performa dan kualitas terbaik jaringan server. Suasana ruang pusat data. Untuk menghindari kejadian buruk pada peralatan server, sangat penting untuk menjaga suhu dalam kisaran ideal 15°C hingga 25°C. Namun, pemantauan suhu di ruang pusat data sangat penting untuk menjaga stabilitas dan kinerja, karena ada sejumlah masalah yang dapat mempengaruhi peningkatan suhu di area pusat [1]. Kondisi suhu ruangan yang tidak sesuai, terutama saat menyimpan barang atau peralatan,. Untuk memastikan keefisienan dan kemudahan dalam *monitoring* suhu ruangan perlu adanya sistem pemantau suhu ruangan-ruangan yang praktis, efisien dan dapat di-*monitoring* dari jarak jauh[2].

Dalam konteks ruang server pada kantor Pengadilan Agama Banyuwangi Kelas 1A memiliki ruang yang jaraknya jauh dan selalu dikunci karena pentingnya isinya berupa server *computer* yaitu utamanya adalah server fisik, tantangan tambahan muncul. Pengelolaan dan monitoring suhu secara manual menjadi sulit dilakukan secara efisien dan efektif. Adanya jarak fisik dan keterbatasan akses ke ruangan menyulitkan tindakan responsif dalam menghadapi suhu yang berpotensi merugikan proses tersebut dapat digantikan dengan aplikasi android yang telah ditemukan untuk memantau suhu dan kelembaban ruangan server. Aplikasi android dengan NodeMcu dengan konsep IoT dirasa dapat mengatasi masalah.

Internet of Things, atau disingkat *IoT*, merupakan inovasi teknologi terkini yang diharapkan menjadi signifikan di masa depan. Ide *Internet of Things* (IoT) meningkatkan manfaat dari akses internet yang konstan.[3]. Misalnya, mengendalikan daya yang diambil dari perangkat listrik melalui antarmuka pengguna-perangkat. Untuk menyediakan transmisi data yang mudah dalam berbagai jenis format, sensor mengumpulkan data fisik mentah dari skenario waktu nyata dan mengubahnya menjadi format yang dapat dipahami mesin (Think). Pengelolaan perekonomian masyarakat, industri, struktur sosial, dan bahkan kehidupan individu sangat dipengaruhi oleh *Internet of Think*[4]. Oleh karena itu, *Internet of Things* berfungsi melalui proses pemrograman di mana setiap instruksi dapat menghasilkan interaksi perangkat. Internet berfungsi sebagai media penghubung antara kedua perangkat tersebut, memungkinkan interaksi antara keduanya. Peran manusia terbatas pada pengaturan dan pengawasan langsung terhadap kinerja alat tersebut, sedangkan interaksi antar perangkat terjadi secara otomatis melalui jaringan internet. Dengan kemajuan teknologi *IoT*, perangkat sensor suhu yang terhubung dalam jaringan dapat memberikan solusi efektif untuk pemantauan suhu secara *real-time*, memungkinkan pertukaran data melalui jaringan internet antar objek fisik untuk memudahkan komunikasi. IoT beroperasi dengan memiliki sistem yang terintegrasi dengan sensor yang mengumpulkan informasi tentang lingkungan dan kemudian mempublikasikannya untuk digunakan sebagai data kontrol atau pemantauan. Hal ini memungkinkan administrator untuk mengambil tindakan pencegahan jika suhu naik melebihi batas aman, bahkan dalam situasi di mana akses fisik ke ruang server terbatas [5].

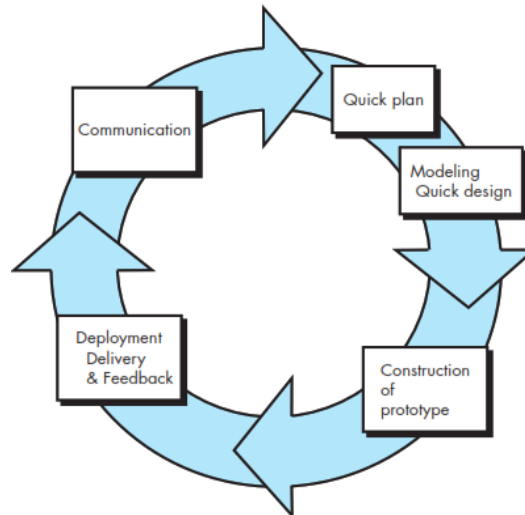
2. METODE PENELITIAN

Prototyping merupakan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini untuk merancang sistem yang akan dibuat. Pengembangan perangkat lunak bisa mendapatkan keuntungan dari pendekatan *Prototyping*, yang membantu menciptakan model perangkat lunak[6]. Proses ini dimulai dengan mengumpulkan permintaan pengguna, kemudian merancang sesuatu yang kemudian direvisi dan akhirnya diproduksi dengan benar. Sebuah prototipe belum selesai; sebaliknya, informasi tersebut harus ditinjau dan diperbarui sekali lagi sebelum tersedia bagi masyarakat. Ketika prototipe dibuat untuk memenuhi permintaan pengguna dan membantu pengembang lebih memahami kebutuhan tersebut, penyesuaian dapat dilakukan. Contoh teknik prototipe yang digunakan dalam metode ini ditunjukkan di pada Gambar 1.

Metode ini memiliki beberapa langkah, antara lain:

1. metode yang digunakan untuk komunikasi dan pengumpulan data, termasuk studi tentang permintaan konsumen.
2. *Fast design* dalam hal ini fokus pada representasi sudut pandang pengguna atau pemirsa terhadap perangkat lunak. Pemodelan Desain Cepat beralih ke pembuatan prototipe[7].
3. Membuat prototipe dan melakukan pengujian serta perbaikan dikenal sebagai pembentukan prototipe.

4. Evaluasi prototipe merupakan langkah awal dalam mengukur atau mengevaluasi suatu program atau kegiatan yang dilakukan sesuai dengan rencana dan tujuan yang ingin dicapai[8] yaitu mengevaluasi *prototype* dan memperhalus analisis terhadap kebutuhan pengguna
5. Perbaiki prototipe, yaitu membuat tipe nyata sesuai dengan temuan evaluasi prototipe.
6. Produksi akhir, yaitu pembuatan perangkat lunak secara akurat sehingga konsumen dapat menggunakannya.



Gambar 1. Metode *Prototype*

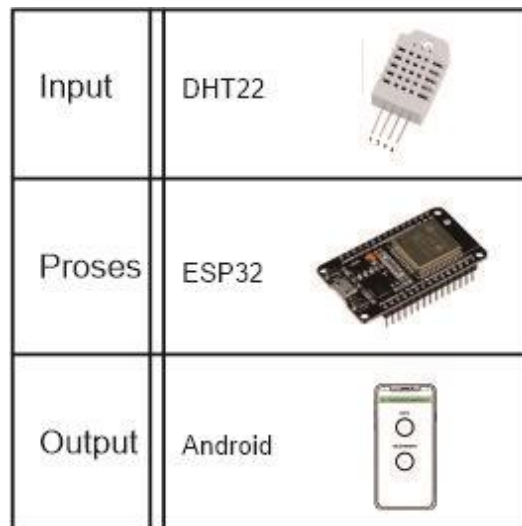
2.1 Metode pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga langkah utama dengan pendekatan praktis dan teoretis.

1. Observasi langsung disebut juga observasi adalah suatu metode pengumpulan data dengan cara peneliti mengunjungi lokasi penelitian secara langsung, mengamati gejala-gejala yang diteliti, kemudian menguraikan permasalahan yang timbul. Permasalahan ini kemudian dapat dihubungkan dengan metode pengumpulan data lainnya, seperti kuesioner atau wawancara, dan temuan yang ditemukan. berasal dari teori dan penelitian sebelumnya[9]. Dan menurut margono arti dari mengobservasi adalah mengawasi dengan teliti atau disebut juga dengan mengamati[10]. Dengan penjelasan diatas jadi peneliti melakukan pengamatan, pencatatan dan pengambilan data secara langsung di Ruang Server Pengadilan Agama Banyuwangi.
2. Wawancara komunikasi tatap muka antara dua pihak atau lebih dimana satu pihak berfungsi sebagai pewawancara dan pihak lainnya sebagai pihak yang diwawancara dengan tujuan tertentu, seperti mengumpulkan data atau memperoleh informasi. Untuk memperoleh tanggapan, pewawancara mengajukan serangkaian pertanyaan kepada subjek[11]. Peneliti melakukan wawancara dengan cara berkomunikasi secara langsung dengan pembimbing instansi atau karyawan di pengadilan Agama Banyuwangi.
3. Studi pustaka literatur merupakan pengumpulan data baik secara tertulis ataupun film/video[12]. Dari definisi diatas maka peneliti harus mengumpulkan data-data yang dianggap perlu dan berkaitan dengan judul yang kami angkat dan berkaitan dengan Ruang Server Pengadilan Agama Banyuwangi.

2.2 Kerangka sistem

Berikut ini merupakan kerangka perancangan sistem *monitoring* suhu dan kelembaban berbasis IoT menggunakan ESP32 dan menggunakan sensor DHT22 yang akan di rancang untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

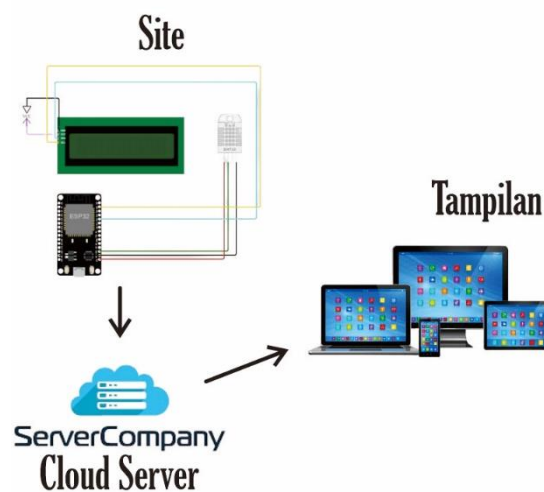


Gambar 2. Kerangka System

Rancangan di atas menggunakan DHT22 sebagai alat sensor suhu dan kelembaban ruangan server Pengadilan agama Banyuwangi dengan alat bantu NodeMCU ESP32 sebagai jembatan untuk mengirim informasi ke layar lcd dan mengirim data ke smartphone melalui ESP32 selanjutnya juga berfungsi untuk mendeteksi dari jarak jauh secara *real-time*.

2.3 Rangkaian system

Rangkaian sistem di sebuah *prototype* sistem *monitoring* dan kelembaban mencakup beberapa komponen berupa, *cloud server* berfungsi infrastruktur komputasi yang melalui internet untuk mengelola dan mengakses terhadap aplikasi *Blynk* melalui jaringan, antar muka (operasional) memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan perangkat IoT. Ini berupa Android atau sejenisnya Yang terdiri dari *site* sistem *monitoring* suhu dan kelembaban seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3. Rangkaian System

3. HASIL DAN ANALISIS

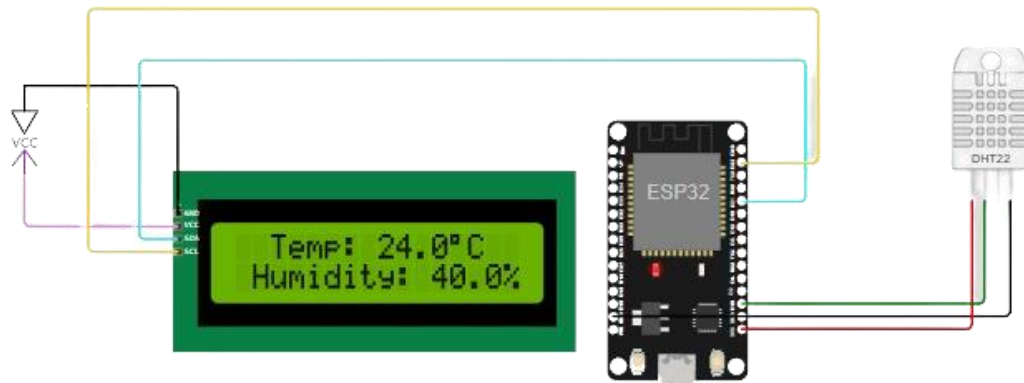
Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem *monitoring* yang dapat memantau suhu dan kelembaban ruangan server pengadilan agama Banyuwangi melalui aplikasi yang telah di rangkai menggunakan *Blynk* di mana sistem ini berbasis *Internet Of Think*(IoT) yang di rancang menggunakan bahasa pemrograman C++ dan bahasa pemrograman Java. Pada penelitian sistem monitoring suhu ini menghasilkan sebuah alat yang dapat memantau suhu dan kelembaban kapan saja di mana Kita berada yang penting terjangkau jaringan internet. Pada bagian ini akan diuraikan bagaimana cara kerja serta fungsi aplikasi yang akan dioperasikan dan

terkoneksi ke aplikasi android dan memiliki fungsi utama untuk memantau suhu dan kelembaban ruangan dari alat mudah di dapat dengan harga terjangkau.

3.1 Desain

a) Desain Interface

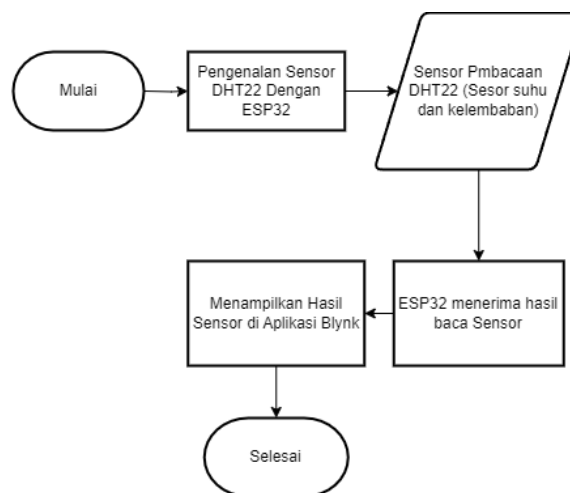
Desain *Interface* merupakan bagaimana seorang pengguna berinteraksi dengan sistem atau produk tersebut. Berikut ini ialah merupakan desain *Interface* dari sistem *monitoring* suhu dan kelembaban ruangan. Di bawah ini tercantum alat dari perancangan *system* yang akan di kembangkan berdasarkan analisis yang telah di lakukan pengadalan agama Banyuwangi kelas 1A.



Gambar 5. Desain interface Konfigurasi Hardware Keseluruhan

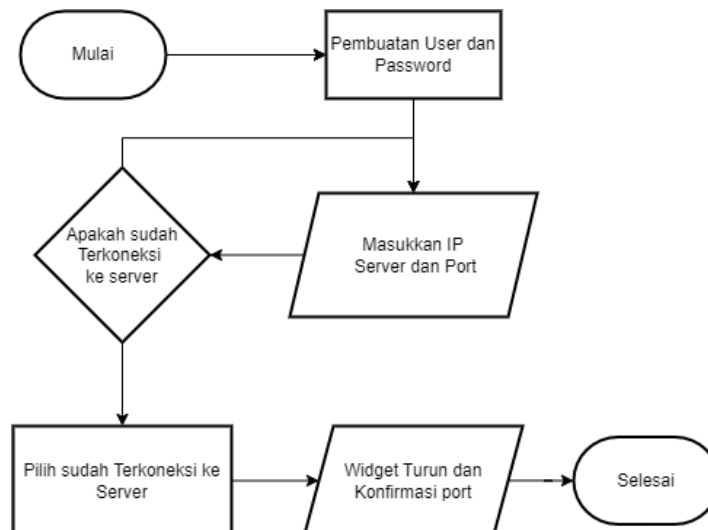
b) Desain Flowchat

Sensor suhu dan kelembaban DHT22 dalam hal ini desain proses sistem akan digambarkan dalam bentuk *flowchart*. *Flowchart* akan menggambarkan alur kerja dari proses sistem berjalan. Adapun *flowchart* adalah sebagai berikut Diagram alir pembacaan sensor dikirimkan aplikasi *Blynk* untuk ditampilkan secara *real-time* pada *Blynk* Apps secara lebih jelas ditampilkan pada diagram alir pada gambar 6-7.



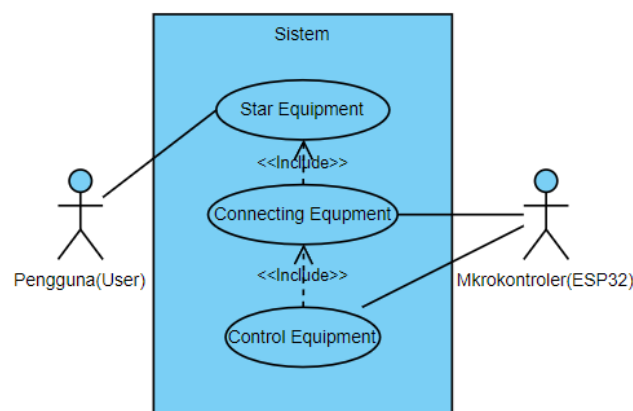
Gambar 6. Sistem yang Akan Berjalan

Diagram Alur di bawah ini menggambarkan proses konfigurasi sistem dari awal hingga akhir. Proses dimulai dengan pembuatan akun menggunakan username dan password. Selanjutnya, pengguna mengatur widget dan mengkonfigurasi port yang di gunakan. Sistem kemudian memeriksa apakah sudah terhubung ke server. Jika belum, pengguna akan memilih tipe board dan koneksi internet yang sesuai. Diagram ini memberikan panduan langkah demi langkah untuk memastikan sistem terhubung dan dikonfigurasi dengan benar. Berikut ini diagram alur aplikasi *Blynk*.

Gambar 7. Sistem aplikasi *Blynk* yang Akan Berjalan

c) Use Case Diagram

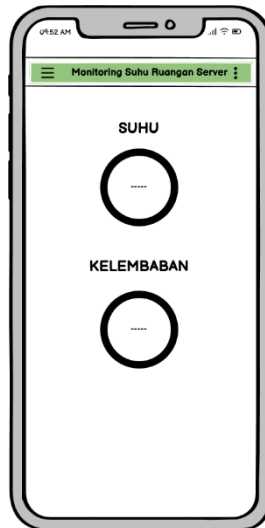
Use case diagram menggambarkan bagaimana sistem berbasis Arduino berinteraksi dengan pengguna untuk mengoperasikan peralatan menggunakan ESP32, sensor DHT22, dan aplikasi *Blynk*. Pengguna memulai sistem, menghubungkan perangkat ESP32 ke aplikasi *Blynk*, dan kemudian mengontrol peralatan berdasarkan data dari sensor DHT22. Diagram ini menunjukkan langkah-langkah berurutan yang diperlukan untuk mengoperasikan dan mengontrol peralatan dengan Arduino bertanggung jawab untuk menghubungkan dan mengontrol peralatan sesuai perintah pengguna. Berikut ini Use Case Diagram alur pengguna (User).



Gambar 8. Use Case Diagram User

d) Desain Aplikasi

Desain tampilan pada aplikasi *Blynk* berguna untuk perancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban. Desain ini termasuk desain Output yang dihasilkan dari proses pengolahan data input dari tampilan ini bisa menampilkan suhu dan kelembaban yang di input DHT22. Berikut ini gambar dari desain output sistem monitoring suhu dan kelembaban.



Gambar 8. Tampilan Desain Aplikasi

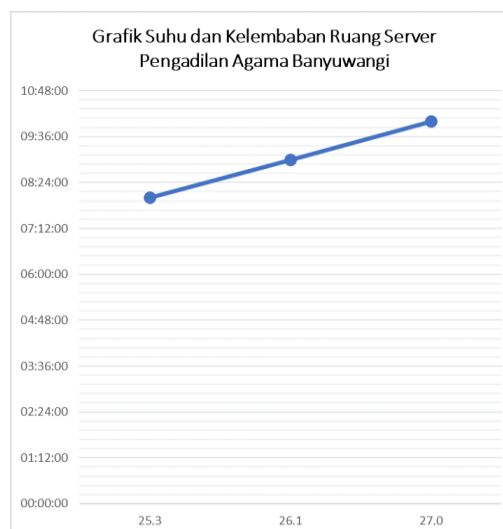
3.2 Hasil Pengujian sistem

Sistem monitoring suhu berbasis IoT yang di rancang berhasil diuji dan memberikan hasil yang sesuai dengan ekspektasi. Data suhu yang diperoleh dari sensor DHT22 dapat di akses melalui aplikasi *Blynk* secara real-time.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian

Waktu	Suhu (°C)
08:00	25.3
09:00	26.1
10:00	27.0

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan data suhu secara akurat dengan rata-rata kesalahan pengukuran $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$. Sistem ini dapat digunakan dalam berbagai aplikasi pemantauan suhu dan memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pemantauan. Berikut ini grafik pemantauan.



Gambar 9. Grafik Pemantuan Suhu Ruang

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan penelitian ini, kami menyimpulkan bahwa simulasi *monitoring* suhu dan kelembaban melalui aplikasi *Blynk* telah berhasil memberikan solusi praktis bagi para pegawai IT dalam memantau kondisi ruang server secara *real-time*, bahwa dari jarak jauh. Dengan adanya kemampuan ini, para pengelola sistem dapat memproses dengan cepat terhadap fluktuasi suhu yang berpotensi merugikan, sehingga dapat mengambil tindakan preventif secara efektif.

4.2 Saran

Kami merekomendasikan agar penelitian ini menjadi landasan bagi peneliti lanjutan, dengan menambahkan komponen-komponen tambahan serta mengembangkan fitur-fitur baru untuk meningkatkan efektivitas dan keandalan sistem. Dengan demikian, diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam pengelolaan ruang server di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tanpa orang lain, mengandalkan diri sendiri saja tidaklah cukup. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian sehingga kegiatan yang dilaksanakan dapat berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- [1] R. Kusumah, H. I. Islam, and S. Sobur, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things (IoT) Pada Ruang Data Center," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 7, no. 1, pp. 82–88, 2023, doi: 10.30871/jaic.v7i1.5199.
- [2] F. Vinola and A. Rakhman, "Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things," *J. Tek. elektro dan Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 117–126, 2020.
- [3] S. S. M. S. Ade Putra Ode Amane *et al.*, *PEMANFAATAN DAN PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT) DI BERBAGAI BIDANG*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=8zWqEAAQBAJ>
- [4] F. Adani and S. Salsabil, "Internet of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya," *Isu Teknol. Stt Mandala*, vol. 14, no. 2, pp. 92–100, 2019.
- [5] S. Hadi, R. P. M. D. Labib, and P. D. Widayaka, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Sensor LM35 dan Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu Berbasis Internet of Things," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 6, no. 3, p. 269, 2022, doi: 10.30998/string.v6i3.11534.
- [6] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 151–157, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [7] K. Kurniati, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pengarsipan Dokumen Kantor Kecamatan Lais," *J. Softw. Eng. Ampera*, vol. 2, no. 1, pp. 16–27, 2021, doi: 10.51519/journalsea.v2i1.89.
- [8] Y. Amelia Br Tarigan, S. Hadi Wijoyo, and W. Purnomo, "Evaluasi dan Perancangan Prototype Perbaikan Antarmuka Sistem Informasi Administrasi Terpadu (SIAT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang dengan menggunakan metode WEBUSE dan Human Centered Design (HCD)," vol. 5, no. 9, pp. 3866–3873, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [9] *Buku ini di tulis oleh Dosen Universitas Medan Area Hak Cipta di Lindungi oleh Undang-Undang Telah di Deposit ke Repository UMA pada tanggal 27 Januari 2022.* 2022.
- [10] U. Khasanah, *Pengantar Microteaching*. Deepublish, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=RQzyDwAAQBAJ>
- [11] S. P. M. S. Dr. R. A. Fadhallah, *WAWANCARA*. UNJ PRESS, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=rN4fEAAAQBAJ>
- [12] H. W. Helaludin, "Analisis Data Kualitatif: Sebuah Tinjauan Teori dan Praktik." p. 33, 2019.