

Implementasi IoT Untuk Monitoring Suhu Pada Area Wisata Lau Kawar Secara Real Time

Devri Suherdi¹, Muhammad Dahria², Ishak³, Saniman⁴, Darjat Saripurna⁵, Ahmad Fitri Boy⁶, Muhammad Zunaidi⁷

^{1,2,5,6,7}Sistem Informasi, Stmik Triguna Dharma

^{3,4}Sistem Komputer, Stmik Triguna Dharma

Email: ¹devrisuherdi10@gmail.com, ²mdahria1@gmail.com, ³Ishakmkom@gmail.com,
⁴sanisani.murdi@gmail.com, ⁵darjatsaripurna@gmail.com, ⁶ahmadfitriboy@gmail.com,
⁷mhdzunaidi@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan kemudahan dalam pengumpulan dan pemantauan data secara real time di berbagai sektor, termasuk pariwisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem monitoring suhu berbasis IoT pada area wisata Lau Kawar, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor suhu dan kelembapan DHT22, serta platform Blynk sebagai antarmuka pengguna untuk menampilkan data secara real time melalui perangkat mobile. Data suhu yang diperoleh dikirimkan ke server dan divisualisasikan dalam bentuk grafik serta notifikasi jika suhu melebihi ambang batas tertentu. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memonitor suhu lingkungan dengan tingkat akurasi 97,8% dibandingkan dengan alat ukur standar, serta memberikan kemudahan kepada pihak pengelola wisata dalam menjaga kenyamanan dan keselamatan wisatawan. Dengan demikian, penerapan IoT dapat menjadi solusi efektif dalam pengelolaan kawasan wisata berbasis data.

Kata kunci: Internet of Things (IoT), Monitoring Suhu, ESP32, DHT22, Lau Kawar, Real Time

Abstract

The development of the Internet of Things (IoT) technology facilitates real-time data collection and monitoring across various sectors, including tourism. This study aims to implement an IoT-based temperature monitoring system at the Lau Kawar tourist area, Karo Regency, North Sumatra. The system was designed using an ESP32 microcontroller, DHT22 temperature and humidity sensor, and Blynk platform as the user interface for real-time data display on mobile devices. The temperature data are transmitted to a server and visualized in graphical form, with notifications triggered when the temperature exceeds a predefined threshold. The results show that the system can monitor environmental temperature with 97.8% accuracy compared to a standard thermometer, providing convenience for site managers in maintaining visitor comfort and safety. Therefore, the IoT implementation can serve as an effective solution for data-driven tourism management.

Keywords: Internet of Things (IoT), Monitoring, ESP32, DHT22, Lau Kawar, Real Time

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, salah satunya pada sektor pariwisata. Saat ini, konsep pariwisata cerdas (smart tourism) mulai banyak diterapkan untuk meningkatkan kualitas layanan pengelolaan destinasi wisata. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan Kawasan wisata alam adalah pemantauan kondisi lingkungan, terutama suhu udara, yang mempengaruhi kenyamanan dan keselamatan wisatawan.

Danau Lau Kawar merupakan salah satu destinasi wisata alam yang terletak di kaki Gunung Sinabung, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Kawasan ini memiliki karakteristik suhu yang fluktuatif, terutama pada pagi dan malam hari. Pemantauan suhu secara manual selama ini dinilai kurang efisien dan tidak mampu memberikan data real time yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan cepat, terutama dalam kondisi cuaca ekstrem.

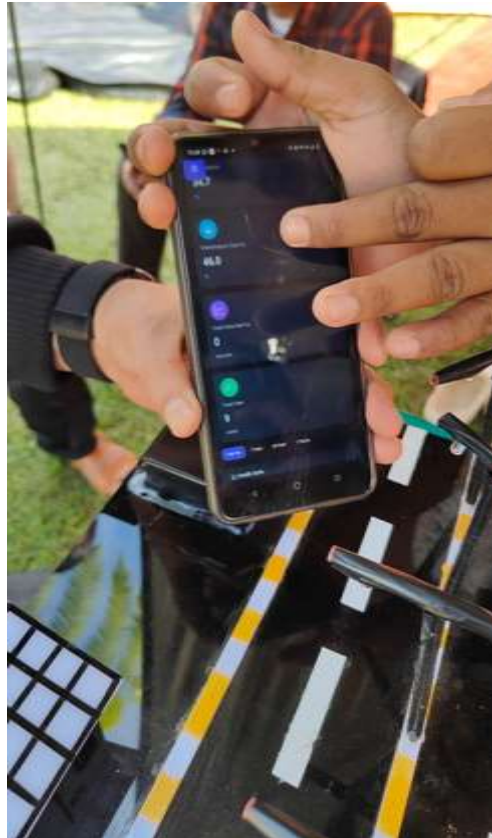
Dengan hadirnya Internet of Things (IoT), pengumpulan data suhu dapat dilakukan secara otomatis dan dikirim langsung ke server untuk dipantau melalui perangkat digital. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi system monitoring suhu berbasis IoT untuk area wisata Lau Kavar agar pengelola dapat memperoleh informasi suhu secara cepat, akurat, dan real time.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Pelaksanaan Pengabdian

Pengabdian di laksanakan pada area Wisata Lentera Lau Kavar dan di lakukan secara real time dan di montoring setiap 10 Menit Sekali untuk mengetahui Suhu yang terdapat pada area wisata lau kavar tepatnya di Lentera Lau Kavar.





2.2 Alat dan Bahan

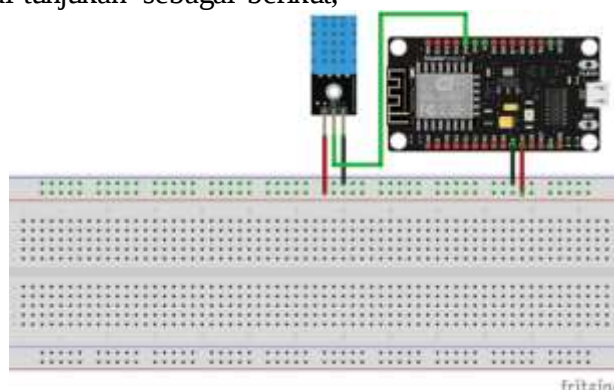
1. Mikrokontroler: ESP32
2. Sensor: DHT22 (sensor suhu dan kelembapan)
3. Platform Cloud: Blynk IoT
4. Catu Daya: Power bank 5V
5. Koneksi: Wi-Fi area lokal
6. Perangkat lunak: Arduino IDE

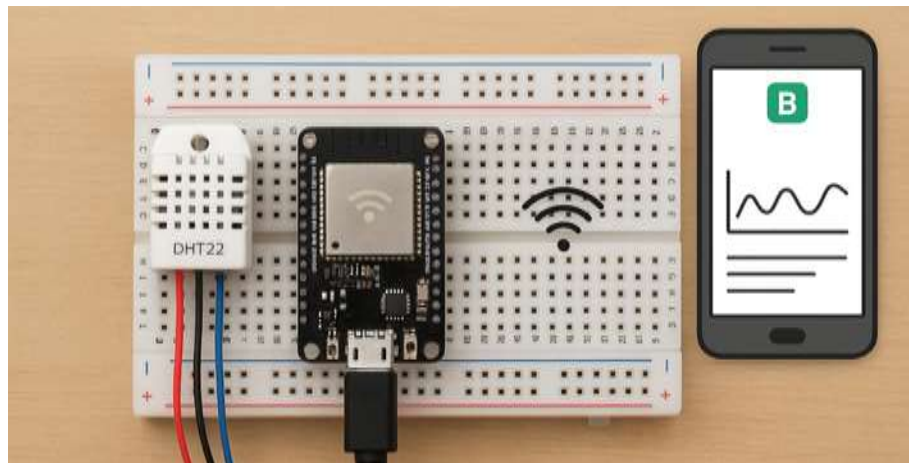
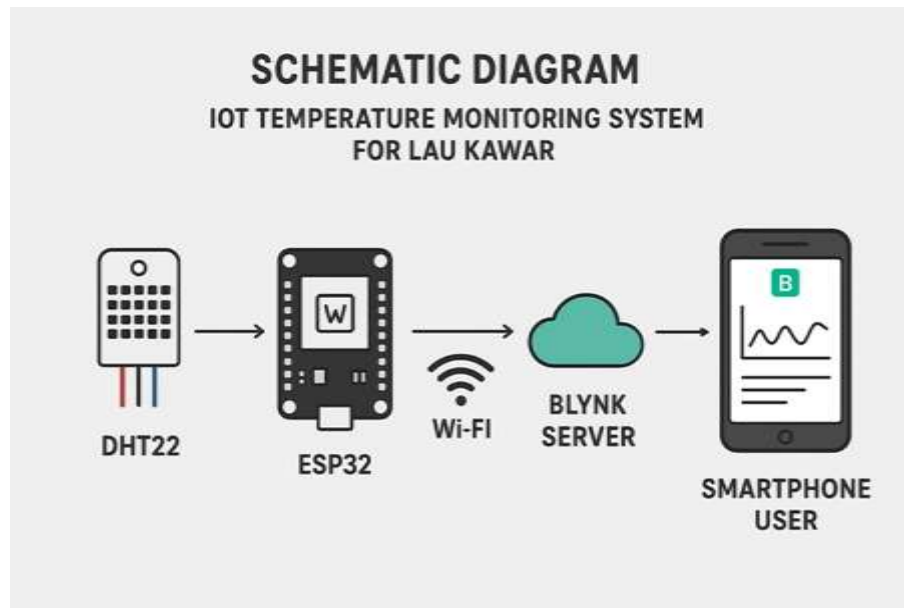
2.3 Design Sistem

Sistem terdiri dari tiga Komponen, Yaitu :

1. Perangkat Sensor, Mengukur Suhu dan kelembaban Secara periodic
2. Mikrokontroler ESP32, Mengolah data dari sensor dan mengirimkannya ke server
3. Aplikasi Blynk, Menampilkan hasil pengukuran dalam bentuk grafik dan notifikasi

Skematik Sistem di tunjukan sebagai berikut,





2.4 Tahapan Implementasi

1. Perancangan Hardware: Perakitan sensor dan mikrokontroler.
2. Pemrograman: Penulisan kode menggunakan Arduino IDE dengan library Blynk dan DHT.
3. Integrasi Cloud: Menghubungkan ESP32 dengan platform Blynk untuk pengiriman data
4. Uji Kalibrasi: Membandingkan hasil sensor dengan thermometer standar.
5. Implementasi Lapangan: Pemasangan alat di area wisata Lau Kawar dan pengujian selama 7 hari.

2.5 Pengumpulan Data & Analisis Data

Data dikumpulkan setiap 10 menit dan disimpan dalam server cloud. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran IoT dengan alat ukur referensi, serta menghitung tingkat akurasi menggunakan rumus persentase kesalahan rata-rata (MeanAbsolute Percentage Error / MAPE).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi

Data Setelah dilakukan pengujian di lapangan, sistem mampu mengirimkan data suhu secara real time ke aplikasi Blynk tanpa jeda yang signifikan. Rata-rata suhu yang terekam selama pengujian berkisar antara 18°C hingga 27°C, tergantung waktu pengambilan data.

3.2 Akurasi Sensor

Dari hasil kalibrasi, diperoleh nilai rata-rata kesalahan pengukuran sebesar 2,2%, dengan tingkat akurasi 97,8%, sehingga layak digunakan untuk monitoring lingkungan.

3.3 Analisa Manfaat Sistem

Sistem ini memberikan manfaat praktis bagi pengelola wisata:

1. Dapat memantau suhu secara real time melalui aplikasi mobile.
2. Menyediakan data historis suhu yang berguna untuk penelitian lingkungan.
3. Memberikan peringatan dini saat suhu ekstrem, mendukung keselamatan pengunjung.
4. Mendorong penerapan konsep eco-tourism berbasis teknologi.

3.4 Keterbatasan

Sistem masih bergantung pada koneksi internet stabil, dan belum terintegrasi dengan sistem energi terbarukan (seperti panel surya). Selain itu, area pengujian masih terbatas pada satu titik pengukuran.

4. KESIMPULAN

Implementasi IoT berbasis ESP32 dan sensor DHT22 untuk monitoring suhu di area wisata Lau Kawar telah berhasil dilakukan dengan hasil akurasi 97,8%. Sistem mampu menampilkan data suhu secara real time melalui platform Blynk dan memberikan notifikasi otomatis. Teknologi ini dapat membantu pengelola wisata dalam memantau kondisi lingkungan secara efisien.

5. SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem ini, antara lain:

1. Pengembangan sistem dapat diperluas dengan penambahan sensor kelembapan tanah dan kualitas udara.
2. Disarankan untuk menggunakan panel surya agar sistem dapat beroperasi secara mandiri.
3. Integrasi dengan sistem peringatan cuaca daerah dapat meningkatkan manfaat keselamatan wisatawan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH (OPTIONAL)

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) STMIK Triguna Dharma atas dukungan, fasilitas, dan kepercayaan yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Dinas Pariwisata Karo Terutama pada Wisata Alam Lentera Lau Kawar, yang telah memberikan izin, kerja sama, dan dukungan selama proses implementasi sistem berlangsung.

Kami juga menghargai kontribusi dari seluruh tim pelaksana, rekan dosen, serta mahasiswa yang turut berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Semoga hasil dari pengabdian ini dapat

memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan mendukung kemajuan pengelolaan wisata berbasis teknologi informasi.

Pengecekan Plagiasi

Naskah yang masuk ke jurnal ini akan diperiksa tingkat plagiasinya menggunakan Plagiarism Checker X, dengan tingkat plagiasi yang dapat diterima lebih kecil dari 30%. Apabila naskah yang dikirimkan penulis tingkat plagiasi melebihi 30% maka editor akan mengembalikan naskah tersebut ke penulis untuk direvisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fuqaha, A., et al. (2015). *Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications*. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 17(4), 2347–2376.
- Wicaksono, A. (2020). *Implementasi Sistem Monitoring Suhu Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Blynk*. Jurnal Teknologi Informasi, 6(2), 101–108.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2022). *Panduan Smart Tourism di Indonesia*. Jakarta: Kemenparekraf.
- Nugroho, D. P., & Ramadhan, I. (2021). *Rancang Bangun Sistem Pemantauan Cuaca Menggunakan IoT dan Cloud Computing*. Jurnal Sains dan Teknologi, 9(1), 45–53.
- Supriyadi, M. (2019). *Pengembangan Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembapan Berbasis Mikrokontroler*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi, 8(1), 34–39