

## PENINGKATAN KAPASITAS AWS UNTUK LINGKUNGAN *OUTDOOR*

### *INCREASING AWS CAPACITY FOR OUTDOOR ENVIRONMENTS*

Alvin Nur Fajrin<sup>1</sup>, Favian Dewanta<sup>2</sup>, Hilal Hudan Nuha<sup>3</sup>

Prodi S1 Teknik Telekomunikasi

Fakultas Teknik Elektro

Universitas Telkom

nurfajrinalvin@student.telkomuniversity.ac.id, favian@telkomuniversity.ac.id,

hilalnuha@telkomuniversity.ac.id

---

#### Abstrak

*Website* pada stasiun cuaca merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan perangkat stasiun cuaca ke dalam media informasi. Pengguna dapat melakukan kontrol dan pemantauan parameter perangkat stasiun cuaca secara *real-time* melalui situs web tersebut. Integrasi kedua sistem tersebut dikenal dengan istilah *Internet of Things (IoT)*. Penelitian ini menciptakan sebuah situs web yang dapat melakukan kontrol, seperti mengubah mode operasi untuk perangkat stasiun cuaca agar dapat mengatur interval kerja sensor. Pembuatan kontrol mode operasi untuk stasiun cuaca dilakukan dengan mengkonfigurasi media informasi ke perangkat stasiun cuaca. Konfigurasi tersebut masih memerlukan perbaikan agar dapat meningkatkan pengalaman pengguna. Sistem kontrol mode operasi ditambahkan ke dalam halaman pemantauan, sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan dan kontrol perangkat stasiun cuaca pada halaman yang sama.

**Kata kunci :** *IoT, Website, Controlling, Mode Operasi*

---

#### Abstract

*The website on the weather station is a system that integrates weather station devices into media information. Users can control and monitor weather station device parameters in real-time through the website. The integration of these two systems is known as the Internet of Things (IoT). This research creates a website that can perform control, such as changing the operating mode for weather station devices to regulate sensor working intervals. The creation of control modes for weather stations is done by configuring media information to weather station devices. This configuration still requires improvement to enhance the user experience. The control mode system is added to the monitoring page, making it easier for users to monitor and control weather station devices on the same page.*

**Keywords:** *IoT, Website, Controlling, Operation Mode*

---

#### 1. Pendahuluan

Cuaca merupakan kondisi pada suatu lokasi dan waktu tertentu yang di dalamnya terdapat unsur seperti, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, kelembaban tanah, dan lain sebagainya [1]. Pada perkembangan zaman, cuaca dimanfaatkan sebagai sebuah informasi dan pemetaan tolak ukur suatu wilayah. Pengumpulan informasi parameter cuaca oleh perangkat stasiun cuaca, dapat ditampilkan ke dalam berbagai media salah satu di antaranya ke dalam sebuah *website* [2].

*Website* menjadi sebuah media yang efektif dalam integrasi perangkat stasiun cuaca dan informasi mengenai pengukuran. Pengumpulan informasi dapat disajikan secara *real-time* kepada pengguna [3]. Selain sebagai media informasi, *website* dapat menambahkan fitur kontrol. Tujuannya adalah meningkatkan efisiensi penggunaan perangkat stasiun cuaca sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

Fitur kontrol yang ditambahkan ke dalam *website* yakni menambahkan kontrol berupa mengubah mode operasi [4]. Mode operasi bertujuan mengatur interval pengambilan waktu perangkat stasiun cuaca. Dengan adanya pengaturan interval pada *website*, efisiensi kerja perangkat dan ruang penyimpanan berbentuk *firebase cloud* menjadi meningkat. Sistem kontrol mode operasi difokuskan agar perangkat dapat diatur pengambilan parameternya.

Tahapan pengujian performa *website* dilakukan dengan cara melakukan pengukuran *Quality of Service (QoS)*. Pengukuran *QoS* bertujuan untuk mendapatkan performa suatu jaringan dan usaha, serta mendapatkan karakteristik dan sifat dari parameter yang ada [5]. Kualitas yang diukur berupa *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *jitter* dengan standar penilaian mengacu pada *ITU-T G.1010* [12].

## 2. Dasar Teori

### A. IoT

*Internet of Things (IoT)* adalah konsep yang melibatkan berbagai perangkat elektronik ke dalam suatu sistem yang saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan *internet* [6]. Sebuah sistem *IoT* memungkinkan memberikan informasi dan kontrol terkait perangkat yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan jenis perangkat yang diciptakan.

### B. Visual Studio Code (VSCode)

*Visual Studio Code* adalah sebuah teks *editor* ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *multiplatform*, artinya tersedia juga untuk versi *Linux*, *Mac*, dan *Windows* [7]. Perangkat lunak ini kami gunakan sebagai sebuah *platform* untuk teks *editor* yang berhubungan dalam pembuatan *website* stasiun cuaca.

### C. Laravel Framework

*Laravel* adalah sebuah *framework* kerja yang digunakan untuk membuat kerangka kerja *website*, yang mencakup penampungan dan pengelolaan semua program [8]. *Framework* ini digunakan untuk menyimpan dan menghubungkan semua skrip.

### D. JavaScript

Pada penelitian ini *JavaScript* digunakan untuk pemrograman *web*, mengatur jalannya *web* dan mengunggah data dari *Firestore* [9]. Penggunaan *JavaScript* berguna agar halaman *website* menjadi lebih dinamis.

### E. PHP

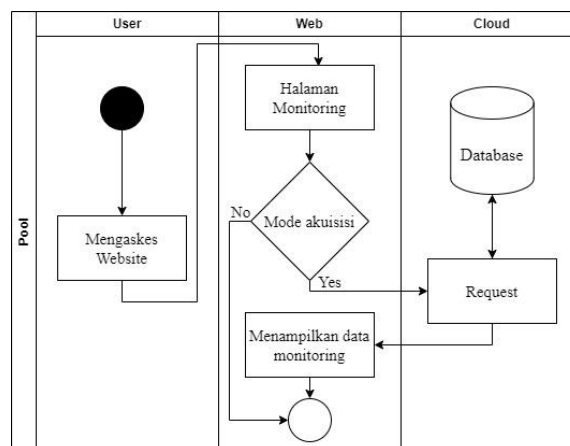
*PHP* adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. Kode *PHP* dieksekusi di *server web*. *PHP* adalah bahasa skrip yang diinterpretasikan, berbeda dengan bahasa assembling seperti *java* dan *C++* [10]. *PHP* berfungsi dalam menghubungkan keseluruhan laman *web*.

### F. WireShark

*WireShark* adalah salah satu perangkat analisis paket yang bersifat bebas dan sumber terbuka [11]. *WireShark* merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengukur *QoS* lalu lintas data jaringan secara *real-time*. Perangkat lunak ini berfungsi untuk mendapatkan pengukuran kualitas berupa *delay*, *packet loss*, *throughput*, dan *jitter*.

## 2.1 Flowchart Sistem Mode Operasi

Gambar 1 menggambarkan alur dari mode operasi. Ketika pengguna membuka halaman *web*, *website* melakukan permintaan ke *database*. Langkah berikutnya dalam menentukan mode operasi melibatkan tahap-tahap yang dijalankan oleh pengguna melalui *client*. Setelah *client* memproses permintaan dari pengguna, *client* akan meminta data dari *database* dan menampilkan data sesuai mode yang telah ditetapkan.

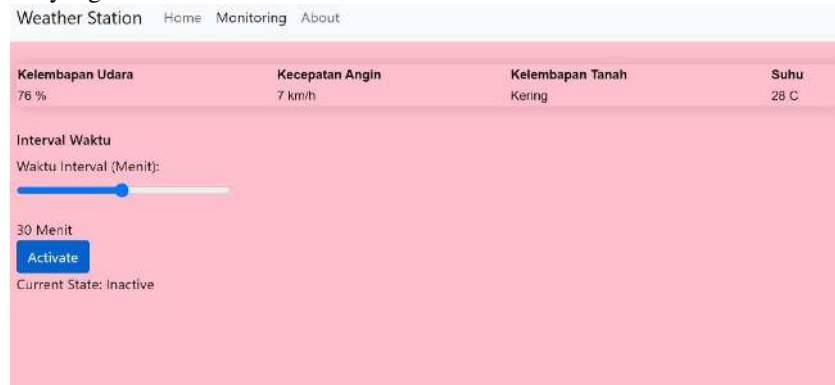


Gambar 1 Flowchart Mode Operasi

### 3. Pembahasan

#### 3.1 Implementasi

Setelah selesai melakukan tahapan perancangan, langkah berikutnya adalah mengimplementasikan sistem melalui pemrograman. Dalam konteks ini, tombol mode operasi diperlukan untuk ditambahkan ke tampilan halaman *monitoring*. Gambar 2 menjelaskan proses implementasi yang telah dilakukan.



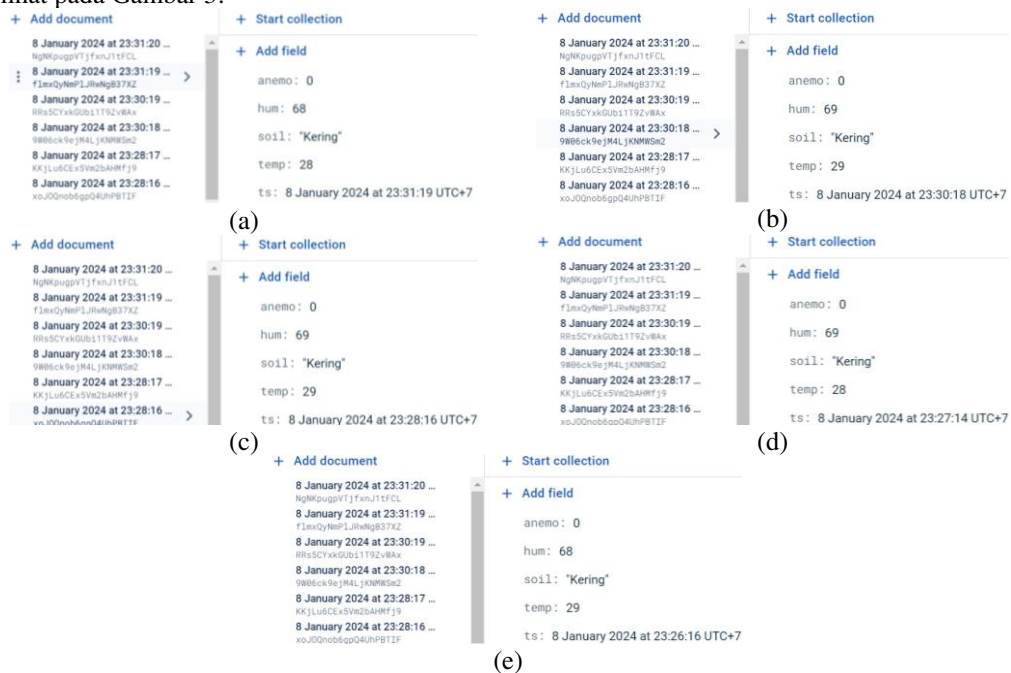
Gambar 2 Halaman *Monitoring* dan Tombol Mode Operasi

Gambar 2 merupakan halaman *monitoring* dari *website Automated Weather Station*. Pada halaman ini, terdapat tampilan data dari kelembapan udara, kecepatan angin, kelembapan tanah, suhu, dan interval waktu yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Interval waktu tersebut dapat ditentukan dari rentang satu hingga 60 menit menggunakan mode operasi berbentuk *slide bar*. Tombol *activate* hadir untuk mengaktifkan mode interval waktu yang telah diatur agar sesuai dengan kebutuhan waktu yang ditetapkan.

#### 3.2 Pengujian

##### 1. Pengujian Website

Pengujian *website* dilakukan dengan menggunakan berbagai interval waktu, mulai satu menit, tiga menit, dan lima menit. Pengujian sistem interval yang diatur dalam waktu satu menit dapat dilihat pada Gambar 3:



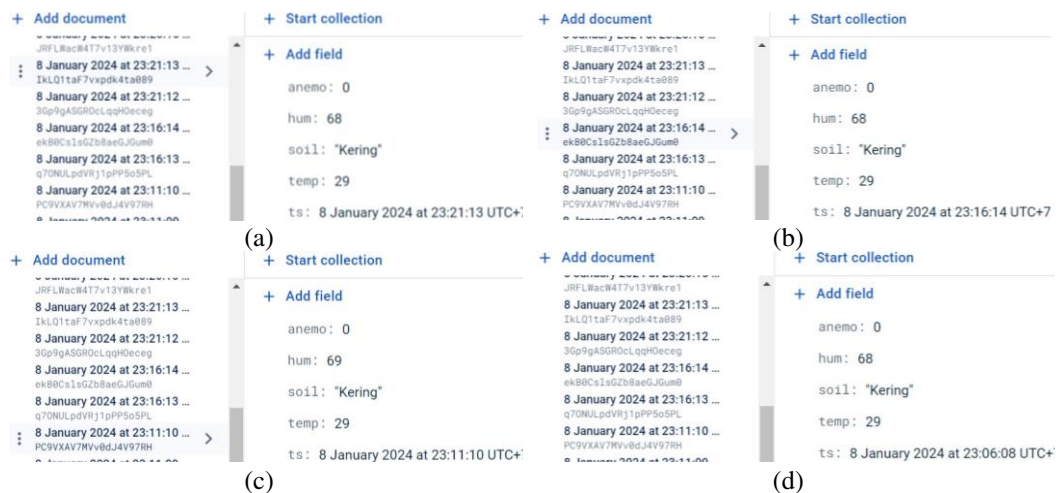
Gambar 3 Pengujian Interval satu menit (a) waktu pengukuran pukul 23:31:19, (b) waktu pengukuran pukul 23:30:18, (c) waktu pengukuran pukul 23:28:16, (d) waktu pengukuran pukul 23:27:14, (e) waktu pengukuran pukul 23:26:16

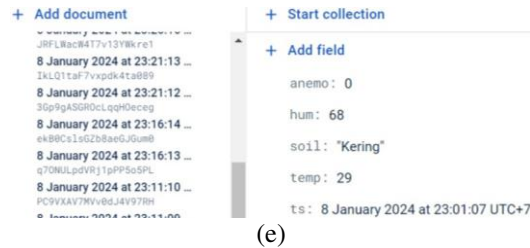
Hasil pengujian interval selama satu menit, ditampilkan pada Gambar 3.a hingga 3.e. Dengan interval tersebut, data sensor diperbarui setiap satu menit sekali. Terdapat lima data yang dapat dilihat pada Gambar 3, menunjukkan pembaruan data pada halaman *firebase*. Meskipun kondisi cuaca stabil, terdapat perubahan nilai sensor yang tidak signifikan.



Gambar 4 Pengujian Interval tiga menit (a) waktu pengukuran pukul 22:42:44, (b) waktu pengukuran pukul 23:39:43, (c) waktu pengukuran pukul 23:36:42, (d) waktu pengukuran pukul 23:33:40, (e) waktu pengukuran pukul 23:30:39

Gambar 4.a hingga 4.e menunjukkan hasil pengujian interval tiga menit. Dengan interval ini, data sensor diperbarui setiap tiga menit. Lima set data terlihat pada gambar tersebut, mencerminkan pembaruan data pada halaman *firebase*. Meskipun kondisi cuaca stabil, terdapat perubahan nilai sensor yang tidak signifikan.





Gambar 5 Pengujian Interval lima menit (a) waktu pengukuran pukul 23:21:13, (b) waktu pengukuran pukul 23:16:14, (c) waktu pengukuran pukul 23:11:10, (d) waktu pengukuran pukul 23:06:08, (e) waktu pengukuran pukul 23:01:07

Hasil pengujian interval lima menit tergambar dalam Gambar 5.a hingga 5.e. Dengan interval ini, data sensor secara berkala diperbarui setiap lima menit. Lima set data terlihat pada gambar tersebut, mencerminkan pembaruan data pada halaman *firebase*. Meskipun kondisi cuaca stabil, terdapat perubahan data nilai sensor yang tidak signifikan..

## 2. Pengukuran QoS (Quality of Service)

Pengukuran *QoS* berlangsung selama satu minggu. Dalam satu hari, pengukuran mengambil sampel sebanyak sepuluh kali pada interval satu jam. Parameter pengukuran mengacu pada standar yang ditetapkan oleh *ITU-T G.1010*. Hasil pengukuran akan disajikan dalam bentuk grafik, menampilkan rata-rata harian selama periode satu minggu.

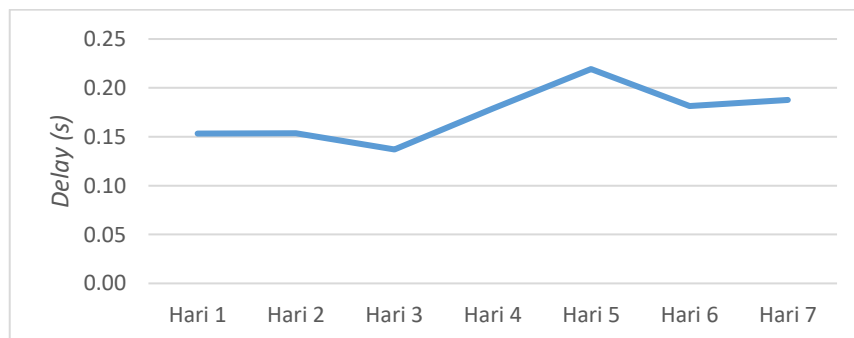
Dalam Tabel 1 di bawah ini, kami menyajikan standar pengukuran QoS sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh *ITU-T G.1010*. [12]:

Tabel 1 Standar Pengukuran *ITU-T G.1010*

Medium	Application	Degree of symmetry	Typical amount of data	Key performance parameters and target values		
				One-way delay (Note)	Delay variation	Information loss
Data	Web-browsing -HTML	Primarily one-way	~10KB	Preferred <2s /page Acceptable <4s /page	N.A.	Zero

### a. Pengukuran Delay

Pengukuran *delay* berfungsi untuk mengukur waktu yang dibutuhkan oleh paket yang dikirim hingga mencapai tujuan. Rincian pengujian *delay* dijelaskan pada Gambar 6:

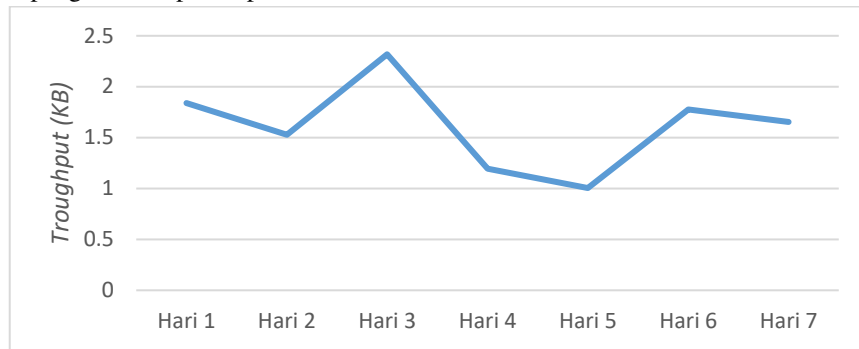


Gambar 6 Grafik Pengukuran Delay

Rata-rata harian nilai pengujian *delay* selama satu minggu, seperti yang terlihat pada Gambar 6, menunjukkan waktu pengukuran kurang dari 0.25 detik. Berdasarkan standar pelayanan yang dianjurkan dalam *ITU-T G.1010*, nilai *delay* pada *website* stasiun cuaca masih berada dalam rentang standar pelayanan yang direkomendasikan.

### b. Pengukuran Throughput

Pengujian *throughput* berfungsi untuk mengetahui bagaimana data terkirim dalam ukuran *bits* ketika dari pengirim sampai ke penerima.

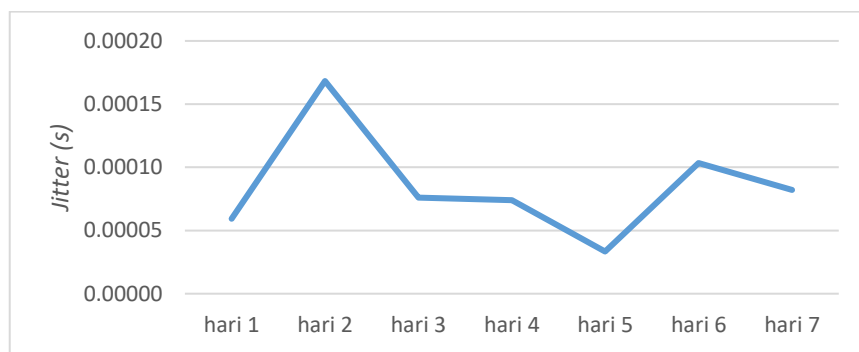


Gambar 7 Grafik Pengukuran Troughput

Pengukuran rata-rata harian *throughput* selama satu minggu seperti yang terlihat pada Gambar 7, menunjukkan hasil sebesar kurang dari 2.5KB. Hasil pengukuran *throughput* ini dapat dianggap sangat baik berdasarkan standar ITU-T G.1010, yang menetapkan standar hingga 10KB.

c. Pengukuran *Jitter*

Pengujian *jitter* berfungsi untuk mengetahui variasi sinyal saat data pengukuran diterima.

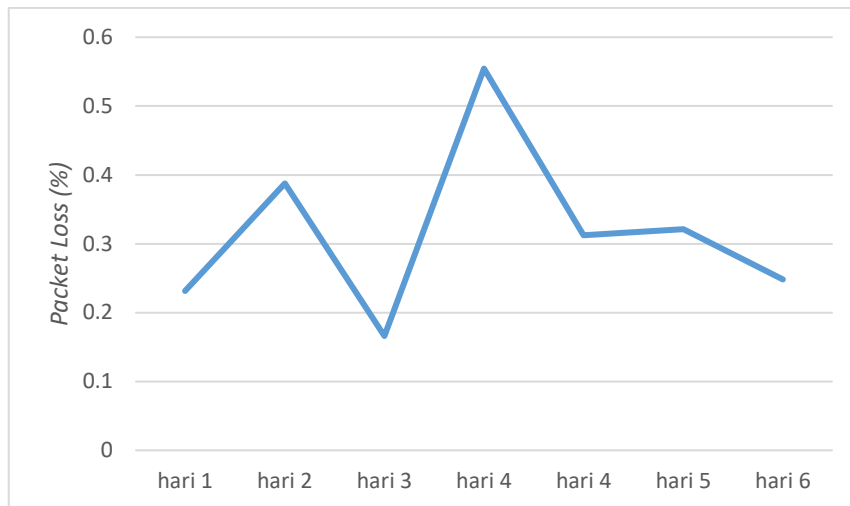


Gambar 8 Grafik Pengukuran Jitter

Pengukuran rata-rata harian *jitter* yang dilakukan selama satu minggu pada Gambar 8, saat mengirim data mempunyai waktu reaksi kurang dari 0.0002 detik. Pengaruh terhadap data yang reaksi koneksi yang bagus dikarenakan jaringan internet tidak terdapat gangguan, sehingga data yang diterima dapat diterima secara optimal.

d. Pengukuran *Packet Loss*

Pengujian Packet Loss berfungsi untuk mengetahui bagaimana paket data yang terkirim dengan paket data yang diterima. Gambar 9 di bawah ini menunjukkan data *packet loss*.



Gambar 9 Grafik Pengukuran Packet Loss

Berdasarkan hasil pengukuran *packet loss* rata-rata harian pada Gambar 9 selama satu minggu, ditemukan bahwa pengiriman data memiliki tingkat kehilangan kurang dari 0.6%. Kinerja pengiriman data ini dianggap cukup baik sesuai dengan standar layanan yang disarankan dalam ketentuan internasional *ITU-T G.1010*.

#### 4. Kesimpulan

Penambahan fitur kontrol berupa merubah mode operasi ke dalam sistem stasiun cuaca, pengguna dapat mengatur interval yang diinginkan. Pada proses pengaturan interval singkat, terdapat lompatan yang tidak diproses oleh sistem. Kejadian tersebut dikarenakan proses panjang yang dilakukan oleh sistem. Hasil pengukuran kelayakan layanan *QoS* sistem *website* yang dikumpulkan, mendapatkan parameter kelayakan yang baik berdasarkan acuan standar *ITU-T G.1010*. Setiap parameter layanan *QoS* yang terkumpul, berada pada batas ketetapan yang telah ditetapkan.

**Daftar Pustaka:**

- [1] S. Sasake, Y. A. Lesnusa, A. Z. Wattimena, "Peramalan Cuaca Menggunakan Metode Rantai Markov (Studi Kasus: Cuaca Harian di Kota Ambon)," *J. Matematika*. Vol. 11, no. 1, pp 01-09. Jun. 2021.
- [2] G. E. R. H, I. F. Rahmad, "Perancangan Alat Weather Station Berbasis Internet of Things (IoT)," *J. Info Digit*. Vol. 1, no. 2, pp 701-710. Mei. 2023.
- [3] K. Fatihin, J. D. Irawan, R. P. P, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengukuran Cuaca Menggunakan Minimum System Arduino," *J. JATI*. Vol. 4, no. 1, pp 303-310. Mar. 2020.
- [4] A. U. Rahayu, M. A. Risnandar, I. Taufiqurrahman, "Sistem Kontrol dan Monitoring Alat Pakan Ikan Otomatis Tenaga Surya Berbasis Internet of Things," *J. Jitel*. Vol. 3. No. 3, pp 203-212. Sep. 2023.
- [5] L. A. Tiransri, F. Dewanta, H. H. Nuha, "Analisis Quality of Service Modul NRF24L01 pada Sistem Stasiun Cuaca Lokal," *J. Telka*. Vol 9, no, 1, pp 41-45. Mei. 2023.
- [6] M.S. Machfud, M. Sanjaya, G. Ari, "Rancang Bangun Automatic Weather Station (AWS) Menggunakan Raspberry Pi," *ALHAZEN Journal of Physics*, Vol. II, no.2, pp 48-57. 2016.
- [7] K. S. Ningsih, N. J. Aruan, dan A. T. A. A. Siahaan, "Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera dan Ajax Berbasis Website pada Kantor Dispora Kota Medan," *J. Sains, Informatika, dan Teknologi*. Vol. 1, no. 3, pp. 95-99. Dec. 2022.
- [8] Yu, He Ren, "Design and Implementation of Web Based on Laravel Framework," *J. ICCSET*. Pp. 301-304. Jan. 2014.
- [9] S. Tilkov, dan S. Vinoski, "Node.js: Using JavaScript to Build High-Performance Network Programs," In *IEEE Internet Computing*. Vol. 14, no. 6, pp. 80-83. Nov.-Dec. 2010.
- [10] Desi Windi Sari, Abdul Haris Dalimunthe, dan Melia Sari, "Penambahan Fitur Laporan Pengerjaan Sholat dan Hapalan Al-Qur'an Siswa Pada Aplikasi Mobile Media Komunikasi untuk Sekolah Dasar Islam Terpadu," Indonesia., Palembang., Universitas Sriwijaya. 2020.
- [11] R. T. Novita, I. Gunawan., I. Marleni., O. G. Grasia., M. N Valentika, "Analisis Keamanan Wifi Menggunakan Wireshark," *J. Elektro Smart*. Vol. 1, no. 1, pp. 7-9. Agu. 2021.
- [12] ITU, "*Series G: Transmission System and Media, Digital System and Network*," International Telecommunication Union. Nov. 2001.