

Implementasi Website untuk Monitoring Angin Kencang

1st Pipin Firmansyah
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

pipinfirmansyah@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ida Wahidah Hamzah
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
wahidah@telkomuniversity.ac.id

3rd Fardan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
fardanfnn@telkomuniversity.ac.id

Abstrak – Penelitian ini membahas tentang penggunaan *website* pada studi kasus angin kencang, disini menggunakan server hosting IDCloudHost, *Framework* Codeigniter 4, databasenya *firebase* dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP. Fokus utama pada penelitian ini adalah mengembangkan *website* yang dapat dipakai oleh pengguna untuk *memonitoring* angin kencang. *System usability scale* adalah metode yang digunakan dan hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu bisa menerima data yang dikirimkan oleh node aggregate melalui mqtt server ke *firebase* dan kemudian *website* mengambil data dari *firebase*. Data yang diambil berhasil ditampilkan pada *website* secara *realtime* sesuai dengan data yang ada di *firebase*.

Kata kunci-Website, PHP, Firebase.

I. PENDAHULUAN

Mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi dampak bencana sebelum bencana terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan untuk mengurangi risiko pada jangka waktu yang lama. Pada pasal UU No.24 Tahun 2007 menjelaskan bahwa usaha dari tindakan mitigasi bisa dilakukan pada saat prabencana, saat bencana dan pasca bencana. Prabencana merupakan kesiapan atau pemahaman masyarakat mengenai informasi mitigasi mengenai upaya untuk mengantisipasi terjadinya bencana.

Bencana angin kencang merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia yang dapat mengakibatkan kerusakan ringan hingga berat atau bahkan timbulnya korban jiwa. Pembuatan *monitoring* angin kencang sederhana ini dibuat untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ada seperti minimnya mitigasi mengenai angin kencang, terdapat titik yang tidak tercakup alat milik BMKG, dan mahalnya alat *automatic weather station* BMKG.

Pemanfaatan dari pembuatan *monitoring* angin kencang memiliki manfaat yang sangat penting di berbagai bidang seperti: pertanian, militer, tempat wisata, dan lain sebagainya. Berdasarkan kegiatan-kegiatan tersebut, maka perlu dilakukan pemantauan angin kencang sebagai langkah antisipasi awal untuk memperkecil dampak seperti kecelakaan kerja, atau bahkan timbulnya korban jiwa.

Berikut adalah solusi yang digunakan dalam kasus ini yaitu membuat sebuah alat sederhana yang dapat *memonitoring* angin kencang dan dapat ditampilkan pada *website*.

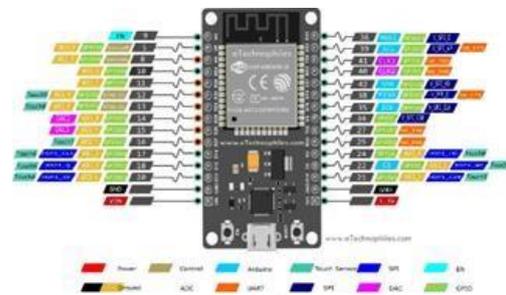
II. KAJIAN TEORI

Pada topik ini, implementasi *website* digunakan untuk menampilkan data/grafik pada halaman *website*. Terdapat beberapa variabel yang digunakan yaitu, ESP32, pada implementasi *website* penulis menggunakan *visual studio code* untuk menulis programnya, *firebase* sebagai database, *framework* Codeigniter 4, pengujian *quality of services*

(QoS) menggunakan *wireshark* dan *system usability scale* (SUS).

A. ESP32

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler SoC yang tangguh dengan Wi-Fi 802.11 b/g/n yang terintegrasi, Bluetooth dengan mode ganda versi 4.2, dan berbagai periferal lainnya. Mikrokontroler ini merupakan pengembangan dari chip 8266 terutama dalam hal implementasi dua core clock dengan versi yang berbeda, yaitu hingga 240 MHz. Selain fitur-fitur tersebut, ESP32 juga terdapat peningkatan jumlah GPIO dari 17 pin menjadi 36 pin, jumlah saluran PWM sebesar 16, dan terdapat memori *flash* dengan ukuran 4MB.

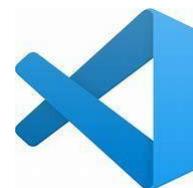


GAMBAR 1
ESP32

Pada gambar 1 merupakan perangkat ESP32 yang digunakan sebagai mikrokontroler untuk memproses data yang didapatkan dari sensor, dan mengirimkan ke *database*.

B. Visual Studio Code

Visual studio merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk melakukan pengembangan seperti menulis, mengedit, melakukan debug dan membuat kode tertentu. Pada *visual studio* juga terdapat beberapa fitur seperti pengeditan, pengecekan kesalahan kode, kompilator kode, ekstensi dan masih banyak lagi fitur yang dapat digunakan.



GAMBAR 2
Logo Visual Studio Code

C. Firebase

Firestore merupakan suatu layanan yang diberikan oleh google berupa tools untuk mempermudah para developer

dalam mengembangkan suatu aplikasi atau *website*. Penggunaan *firebase* dilakukan untuk menghubungkan ke *website* dengan menggunakan API yang tersedia di *firebase*.



GAMBAR 3
Logo *Firebase*

D. *Codeigniter 4*

Codeigniter 4 adalah sebuah *framework* yang dirancang untuk mengembangkan aplikasi atau *web* dalam membangun sebuah proyek dalam bahasa PHP. Penggunaan pada *codeigniter 4* untuk mempercepat proses mengembangkan karena pada *codeigniter 4* ini menyediakan kumpulan library yang dapat mempermudah dalam pembuatan *website*..



GAMBAR 4
Logo *Codeigniter*

E. *Wireshark*

Wireshark merupakan sebuah aplikasi yang dapat melakukan *capture* paket data untuk memantau, menganalisis, dan mencatat lalu lintas *traffic* pada jaringan internet. Penggunaan *wireshark* diimplementasikan pada pengujian parameter QoS untuk mengamati pengiriman data pada *website*, parameter yang diamati yaitu *throughput*, *packet loss* dan *delay*.

F. *System Usability Scale*

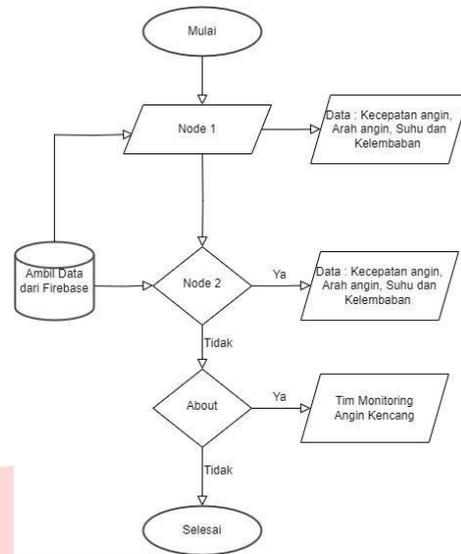
System Usability Scale merupakan suatu metode pengujian aplikasi ataupun *website* yang menyediakan alat ukur yang bersifat “quick and dirty” yang dapat diandalkan. [1] Kuisisioner SUS memiliki 5 nilai skala likert. Responden diminta untuk memilih skala tersebut mulai dari “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Netral”, “Setuju” dan “Sangat setuju” bernilai 1 sampai 5 pada setiap pernyataan. Pada *system usability scale* ini dibuat sebuah kuisisioner agar pengguna bisa menilai apakah *website* tersebut layak atau tidak layak untuk digunakan.

III. METODE

Penelitian yang dilakukan yaitu menunggu data yang dikirimkan dari *aggregate node* melalui protokol *mqtt* ke sebuah *database*, kemudian *website* akan menarik data tersebut dan ditampilkan pada *dashboard website*, pengujian *quality of services (QoS)* dilakukan untuk mengetahui jumlah data yang dikirim melalui *software wireshark* dan pengujian *System Usability Scale*.

A. Desain sistem Website

Flowchart dibawah adalah cara kerja pada *website*



GAMBAR 5
Flowchart Website

Penelitian yang dilakukan yaitu dengan mengikuti prosedur sebagai berikut :

1. *Firebase*

Langkah pertama adalah menunggu hasil data yang dikirimkan dari *aggregate node* melalui *mqtt server*, kemudian data tersebut akan diterima pada *firebase*.

Berikut adalah tampilan *database* :



GAMBAR 6
Firebase

2. *Website*

Langkah kedua adalah menampilkan data yang diambil dari *firebase*, data tersebut berupa *kecepatan angin*, *arah angin*, *kelembaban* dan *suhu*.



GAMBAR 7
Tampilan Website

B. *Quality of services (Qos)*

1. *Throughput*

Throughput merupakan *kecepatan (rate)* transfer data efektif, yang diukur dalam *bps*. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati

pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Untuk menghitung nilai *throughput* menggunakan rumus :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Lama pengamatan}} \quad (1)$$

Throughput dihitung dengan menggunakan rumus total jumlah paket diterima dibagi dengan lama waktu pengamatan. Indeks kategori *throughput* berdasarkan standar TIPHON sebagai berikut

TABEL 1
Kategori Indeks *Throughput*

Kategori	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	100 bps	4
Bagus	75 bps	3
Sedang	50 bps	2
Jelek	< 25 bps	1

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa semakin besar *throughput* maka menandakan jaringan yang digunakan semakin bagus. Jika besar *throughput* lebih dari 100 bps maka jaringan tersebut dapat dikategorikan sangat bagus dengan nilai indeks bernilai 4, sedangkan jika nilai *throughput* kurang dari 25 bps dikategorikan jaringan sangat jelek dengan nilai indeks bernilai 1.

2. Delay

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan oleh sebuah paket yang berasal dari pengirim ke penerima melalui jaringan internet. Hal tersebut dapat mengakibatkan masalah sinkronisasi pada alat. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak antar *node*, media yang dilalui serta gangguan frekuensi, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Untuk menghitung *delay* dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}} \quad (2)$$

Delay dihitung dengan menggunakan rumus total variasi *delay* dibagi dengan total paket yang diterima. Indeks kategori *delay* berdasarkan standar TIPHON sebagai berikut:

TABEL 2
Kategori Indeks *Delay*

Kategori	Besar <i>Delay</i>	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	>450 ms	1

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin kecil *delay* menandakan jaringan semakin bagus ditandai dengan nilai indeks yang besar, semakin besar nilai indeks maka semakin bagus. Apabila nilai *delay* <150 ms menandakan jaringan sangat bagus dengan ditandai nilai indeks 4, sedangkan untuk yang paling buruk yaitu apabila nilai *delay* >450 ms ditandai dengan nilai indeks yang menandakan kualitas jaringan buruk.

3. Packet loss

Packet loss adalah persentase paket yang hilang selama mentransmisikan data. *Packet loss* merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. Untuk menghitung nilai *packet loss*, menggunakan rumus berikut :

$$\text{Packet loss} = \left[\frac{(\text{Paket dikirim} - \text{Paket diterima})}{\text{Paket diterima}} \times 100 \right] \quad (3)$$

Packet loss dapat dihitung menggunakan rumus dari jumlah paket dikirim dikurangi dengan jumlah paket diterima dan dibagi dengan paket diterima dikalikan dengan 100 untuk menghasilkan persentase *packet loss*. Indeks kategori *packet loss* berdasarkan standar TIPHON sebagai berikut:

TABEL 3
Kategori Indeks *Packet loss*

Kategori	Besar <i>Delay</i>	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	1-3%	3
Sedang	4-15%	2
Jelek	16-25%	1

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa semakin kecil persentase *packet loss* dari hasil pengiriman menandakan jaringan sangat baik, sedangkan ketika persentase *packet loss* semakin besar maka menandakan jaringan yang digunakan buruk. Jika nilai persentase *packet loss* berkisar diantar 0,99 % menandakan jaringan yang digunakan sangat bagus ditandai dengan nilai indeks 4, sedangkan jika *packet loss* lebih dari 25% menandakan jaringan yang digunakan sangat buruk ditandai dengan nilai indeks 1.

C. System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) merupakan suatu metode pengujian aplikasi ataupun *website* yang menyediakan alat ukur yang bersifat “*quick and dirty*” yang masih bisa diandalkan. [14] Kuisisioner SUS memiliki 5 nilai skala likert. Responden diminta untuk memilih skala tersebut mulai dari “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Netral”, “Setuju” dan “Sangat setuju” bernilai 1 sampai 5 pada setiap pernyataan. Pada *system usability scale* ini dibuat sebuah kuisisioner agar pengguna bisa menilai apakah *website* tersebut layak atau tidak layak untuk digunakan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan cara melakukan uji fungsionalitas pada *website* apakah *website* masih ada *bug* atau tidak, pengujian *quality of services* pada *website* seperti *throughput*, *delay* dan *packet loss* dengan menggunakan *software wireshark* dan juga pengujian *system usability scale* dilakukan untuk mengetahui nilai yang diberikan pengguna terhadap *website* apakah *website* tersebut baik atau tidak untuk digunakan.

A. Pengujian Website

1. Pengujian fungsionalitas

Website akan diuji secara fungsionalitas apakah fitur yang ada pada website berjalan atau tidak.

TABEL 4
Pengujian Fungsionalitas Website

Pengujian	Deskripsi Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
Dashboard	Menampilkan data <i>realtime</i> berupa chart yang berisi nilai dari kecepatan angin, arah angin, suhu dan kelembaban udara.		Berhasil
About	Pada menu ini menampilkan tim dari <i>monitoring</i> angin kencang		Berhasil



GAMBAR 9
Hasil pengujian Delay

Pengujian *delay* dilakukan untuk mengidentifikasi waktu keterlambatan paket data pada saat pengiriman. Pengujian ini dilakukan selama 20 sesi percobaan dengan durasi waktu 2 menit dan pada pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan *refresh* paket pada website dan menonton video pada youtube selama 2 menit. Kemudian hasil yang didapat pada *wireshark* akan dihitung, setelah dihitung maka diperoleh nilai rata-ratanya sebesar 4,19 µs, dengan nilai tertinggi pada pengujian sesi ke-17 sebesar 5,5 µs dan nilai terkecil pada pengujian sesi ke-18 sebesar 2,65 µs, dengan demikian didapat hasil yang sangat bagus dan merujuk pada kategori standarisasi TIPHON dengan indeks

- 4.
3. Packet loss

B. Quality of services

1. Throughput



GAMBAR 8
Hasil pengujian Throughput

Pengujian *throughput* dilakukan sebanyak 20 sesi, dalam setiap sesinya diberikan waktu 2 menit. Kemudian hasil yang sudah didapat pada *wireshark* dihitung, setelah dihitung diperoleh nilai rata-ratanya sebesar 1,33 Mbps, dengan nilai tertinggi pada pengujian sesi ke-18 yaitu sebesar 2.472 kbps dan nilai terkecil pada pengujian sesi ke3 yaitu sebesar 0,760 Mbps. Pada pengujian *throughput* terdapat beberapa perbedaan hasil yang diperoleh dikarenakan menggunakan wifi kost/public sehingga mempengaruhi hasil yang diperoleh.

2. Delay



GAMBAR 10
Hasil pengujian Packet loss

Hasil pengujian *packet loss* menggunakan *software wireshark* yang dilakukan selama 20 kali pengujian, setiap pengujian diberikan waktu selama 2 menit, hasil *packet loss* didapatkan nilai dengan rata-rata 0% yang menandakan jaringan dalam kondisi yang sangat bagus dengan indeks 4.

C. System Usability Scale

Pengujian SUS dilakukan untuk mengetahui nilai yang diberikan pengguna terhadap website apakah website tersebut layak digunakan atau tidak layak untuk digunakan.

TABEL 5
Skala Nilai SUS

Nilai	Rentang skor
A+	84.1–100
A-	80.8–84.0
A	78.9–80.7
B+	77.2–78.8
B-	74.1–77.1
B	72.6–74.0
C+	71.1-72.5
C-	65.0–71.0
C	62.7–64.9
D	51.7–62.6

F	0–51.6
---	--------

Sumber : Sauro dan Lewis (2016)

Berdasarkan pada tabel 7 merupakan skala penilaian dari n berdasarkan dari sauro dan lewis. Penilaian terdiri dari 11 nilai kriteria dari A+ untuk yang terbaik dan F untuk yang terburuk. Pada pengujian dengan metode SUS (System Usability Scale) ini menggunakan nilai minimal penilaiain di nilai 70 dari 100 untuk penilaian website, dan nilai 74 untuk *usability* pengguna.[2] Pengujian *System Usability Scale* mendapatkan nilai rata-rata dari hasil perhitungan sebesar 71,63 memberikan indikasi bahwa *website* ini mendapat *grade c* dari hasil perhitungan SUS yang menandakan bahwa *website* ini baik untuk digunakan dan diharapkan mampu memenuhi kriteria untuk *memonitoring* angin kencang terhadap pengguna.

V. KESIMPULAN

Hasil pengujian pada *website* berhasil menampilkan data pada *dashboard website* secara *realtime* yang diambil dari *firebase*. Pengujian ini menggunakan *software wireshark* dan dilakukan sebanyak 20 kali percobaan pada setiap sesinya dengan durasi waktu 2 menit. Hasil pengujian

throughput didapatkan nilai rata-rata sebesar 1.344 kbps, *packet loss* sebesar 0% dan *delay* sebesar 0,0041960 ms, hasil pengujian QoS dapat disimpulkan bahwa jaringan *wifi* kost yang diuji didapatkan hasil yang sangat bagus dengan rata-rata indeks 3,6. Pengujian *system usability scale* mendapatkan nilai rata-rata dari hasil perhitungan sebesar 71,63 memberikan indikasi bahwa *website* ini mendapat *grade c* dari hasil perhitungan SUS yang menandakan bahwa *website* ini baik untuk digunakan dan diharapkan mampu memenuhi kriteria untuk *memonitoring* angin kencang terhadap pengguna.

REFERENSI

- [1] J. Brooke, "Sus: a "quick and dirty" usability," *Usability evaluation in industry*, vol. 189, no. 3, pp. 189–194, 1996.
- [2] D. W. Ramadhan, "Pengujian usability website time excelindo menggunakan system usability scale (sus)(studi kasus: website time excelindo)," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 4, no. 2, pp. 139–147, 2019.