
Sistem Monitoring Kecepatan Angin Dan Suhu Udara Berbasis Notifikasi Telegram

Muhammad Abrar Masril¹, Deosa Putra Caniango², Rifa'atul Mahmudah Burhan³,
Refli Noviard³, Hanif Sumardi⁴

abrar@iteba.ac.id¹, deosa@iteba.ac.id², rifaamb@iteba.ac.id³, reflin@iteba.ac.id⁴,
hanif@iteba.ac.id⁵

^{1,2,5} Teknik Komputer, Institut Teknologi Batam

^{3,4} Sistem Informasi, Institut Teknologi Batam

Informasi Artikel

Diterima : 14 Jul 2024

Direview : 3 Agu 2024

Disetujui : 3 Sep 2024

Kata Kunci

Anemometer, DS18B20,
IoT, Monitoring,
Telegram.

Abstrak

Cuaca kota Batam yang sulit diprediksi berdampak pada penggunaan transportasi laut sebagai alat transportasi yang sering digunakan oleh masyarakat Batam untuk melakukan penyebrangan antar pulau. Perlunya sistem monitoring kecepatan angin dan suhu udara secara real-time dan notifikasi ketika kecepatan angin berpotensi bahaya bagi pengguna transportasi laut. Pada penelitian ini monitoring kecepatan angin dan suhu udara berbasis Internet of Things menggunakan Thingspeak sebagai platform untuk memonitoring secara real-time. Hasil pengujian monitoring kecepatan angin dan suhu udara pada platform thingspeak dapat menyimpan data kecepatan angin dan suhu udara pada databasenya. Thingspeak juga dapat menampilkan grafik kecepatan angin dan suhu udara. Hasil pengujian notifikasi telegram mampu mengirimkan notifikasi ketika kecepatan angin 1.5-2.9 m/s maka akan dikirimkan peringatan siaga, sedangkan jika kecepatan angin lebih dari 3 m/s maka akan dikirimkan peringatan bahaya.

Keywords

Anemometer, DS18B20,
IoT, Monitoring,
Telegram.

Abstract

The unpredictable weather in Batam City impacts the use of sea transportation, which is frequently used by residents for inter-island crossings. There is a need for a real-time monitoring system for wind speed and air temperature, along with notifications when wind speeds become potentially dangerous for sea transportation users. In this research, an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for wind speed and air temperature was implemented using the Thingspeak platform for real-time monitoring. The test results demonstrated that the monitoring system could successfully store wind speed and air temperature data in the Thingspeak database. Additionally, Thingspeak was able to display graphs of wind speed and air temperature. The notification tests via Telegram showed that when the wind speed reached 1.5-2.9 m/s, an alert warning was sent, and when the wind speed exceeded 3 m/s, a danger warning was issued.

A. Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi energi angin yang besar karena kondisi geografisnya yang dikelilingi oleh lautan dan memiliki banyak dataran tinggi. Namun informasi mengenai kecepatan dan arah angin di berbagai wilayah Indonesia masih sangat terbatas termasuk kota Batam. Informasi yang akurat mengenai pola angin sangat diperlukan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan pada transportasi laut khususnya di kota Batam. Untuk mewujudkan keselamatan transportasi laut di kota Batam, salah satu fasilitas yang wajib dimiliki oleh pelabuhan yaitu *windshock* yang berfungsi sebagai indikator arah mata angin dan kecepatan angin yang akan menjadi dasar untuk kondisi cuaca bagi nelayan atau kapal transportasi laut di kota Batam. Sehingga dibutuhkan teknologi yang bisa memonitoring kecepatan angin secara *real-time* dan mengirimkan notifikasi kepada nelayan atau pihak transportasi jika kecepatan angin dalam keadaan bahaya untuk berlayar.

Saat ini pengamatan manual dengan *windsock* memiliki akurasi terbatas dalam menentukan kecepatan dan arah angin. *Windsock* juga mengategorikan kecepatan angin dalam tiga kategori yaitu: ringan, sedang, dan kencang, namun kondisi ini hanya dilakukan beberapa kali dalam sehari sehingga tidak merepresentasikan kondisi angin secara *real-time*. Selain itu data hasil pengamatan jarang tercatat dan diarsipkan dengan baik sehingga tidak tersedia data historis kecepatan dan arah angin untuk suatu lokasi [1]. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat saat ini dapat membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan secara otomatis [2]. Teknologi *Internet of Things* (IoT) merupakan komunikasi perangkat elektronika yang terhubung dalam jaringan internet, sehingga komunikasi antar perangkat dapat saling bertukar informasi pada jangkauan yang tidak terbatas selama berada dalam lingkungan jaringan internet [3].

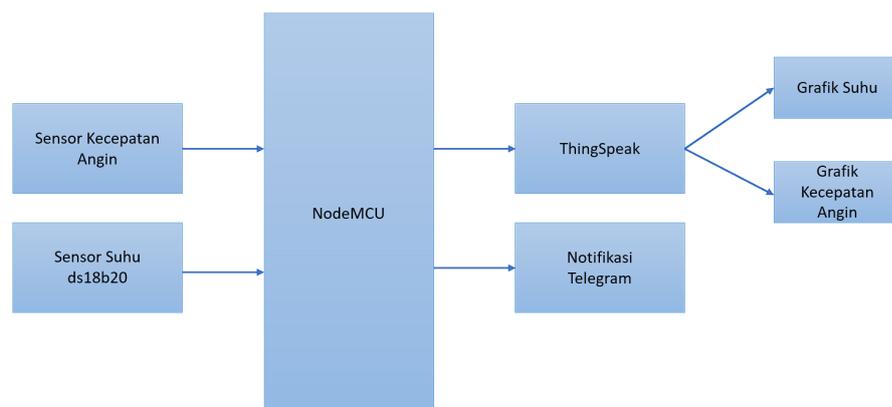
Pengaruh kecepatan angin dapat mempengaruhi ketinggian ombak dilaut sehingga berbahaya untuk nelayan ketika melaut. Pada penelitian ini merancang sistem monitoring kecepatan angin berbasis *Internet of Things* menggunakan sensor *anemometer* dan ESP8266. Hasil pengujian pada sistem ini dapat memonitoring kecepatan angin secara *real-time* dan menampilkan hasil pengukuran pada website [4]. Peramalan cuaca memiliki peran penting dalam kehidupan salah satunya adalah kecepatan angin. Sementara itu peramalan cuaca saat ini masih terkendala pada variabel yang terbatas dan tingkat akurasi data yang rendah karena dilakukan pengamatan secara konvensional. Pada penelitian ini menerapkan *Internet of Things* untuk memonitoring kecepatan angin menggunakan Blynk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan angin dapat dimonitoring pada Blynk secara *real-time* [5].

Peramalan cuaca saat ini tidak bisa diprediksi karena sering berubah-ubah dengan cepat setiap waktu. Parameter cuaca dari suatu daerah dengan daerah lainnya berbeda-beda. Sehingga informasi tentang cuaca sangat penting bagi kawasan industri, kampus, dll. Pada penelitian ini monitoring cuaca menggunakan para meter sensor suhu, kelembapan, arah angin, dan kecepatan angin yang dipantau secara *real-time* menggunakan *Internet of Things*. Hasil penelitian menunjukkan sistem monitoring cuaca beroperasi dengan baik dan dapat mengirim data secara *real-time* menggunakan *Internet of Things* [6].

Pemantauan energi angin sebagai tenaga pembangkit sangat diperlukan sebagai energi terbarukan. Pembangkit tenaga angin yang terletak di daerah terpencil dan dilepas pantai maka diperlukan sistem yang dapat memantau energi angin. Pada penelitian ini pemantauan energi angin secara *real-time* menggunakan *Internet of Things*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi *Internet of Things* dapat memantau energi angin secara *real-time* [7]. Monitoring cuaca secara *real-time* sangat dibutuhkan khususnya pada daerah-daerah tertentu seperti pertambangan, hal ini diperlukan untuk meningkatkan keselamatan pekerja dan pengelola lingkungan. Pada penelitian ini monitoring cuaca menggunakan ESP32, sensor suhu, sensor kelembapan, dan sensor anemometer. Untuk memonitoring cuaca menggunakan aplikasi bot telegram dan platform thingsboard. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemantauan cuaca lebih efektif secara *real-time* dan bisa diakses dimana saja [8]. Pentingnya monitoring cuaca sangat bermanfaat untuk mengetahui kondisi iklim dari suatu daerah. Penelitian ini monitoring cuaca menggunakan ESP8266, webserver, dan aplikasi android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa monitoring cuaca dengan internet of things dapat membantu pemantauan secara *real-time* [9]. Sering terjadinya bencana banjir, tanah longsor, dan angin kencang di desa Sumberbrantas. Berdasarkan informasi dari warga setempat, angin kencang selalu berhembus setiap tahun. Angin yang berhembus selama beberapa hari menyebabkan warga tidak dapat beraktivitas di luar rumah. Kecepatan angin sangat kencang sehingga dapat merusak atap rumah. Pada penelitian ini monitoring kecepatan angin pada daerah tersebut berbasis *Internet of Things*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring yang diusulkan mampu mengirimkan mengirimkan data monitoring setiap 5 menit sekali. Data pemantauan terdiri dari suhu, kelembaban, arah angin, dan kecepatan angin [10].

B. Metode Penelitian

Metode penelitian sistem monitoring kecepatan angin dan suhu udara dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Monitoring Kecepatan Angin

1. Sensor Kecepatan angin (Anemometer)
Sensor anemometer merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin. Pemasangan sensor anemometer agar bisa mengukur kecepatan angin dengan baik diletakkan di tempat terbuka tanpa ada halangan, sehingga baling-baling sensor dapat bergerak sesuai dengan kecepatan angin yang berhembus. Sensor anemometer akan mencatat kecepatan angin dan akan disesuaikan dengan skala Beaufrot [11].
2. Sensor Suhu DS18B20
Sensor pengukuran suhu pada penelitian ini menggunakan sensor DS18B20 sensor ini bisa membaca suhu dari -55°C sampai 125°C . Tingkat akurasi sensor ini sangat tinggi yaitu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ pada kisaran -10°C - 85°C [12].
3. NodeMCU
NodeMCu sebagai tempat pusat kontrol sistem monitoring kecepatan angin dan suhu udara yang terkoneksi langsung ke Wifi.
4. Thingspeak
Thingspeak merupakan *Platform Internet Of Things* yang berfungsi sebagai menyimpan data sensor kecepatan angin dan suhu yang bisa didownload berupa file excel yang digunakan untuk proses analisa data [13].
5. Notifikasi Telegram
Notifikasi telegram merupakan media untuk mengirim pesan, gambar, video, dokumen, dan tipe berkas lainnya. API yang digunakan pada telegram bersifat open source yang membantu *developers* untuk menciptakan aplikasi Telegram sendiri [14]. Notifikasi telegram ini berfungsi sebagai pengirim notifikasi peringatan ketika kecepatan angin bahaya.

C. Hasil dan Pembahasan

Pada Tabel 1 menunjukkan pengujian pengukuran kecepatan angin dan suhu. Pengambilan data dilakukan selama 7 hari dan waktu pengambilan data dimulai pada pukul 12.00 WIB hingga 18.00 WIB.

Tabel 1. Pengukuran Kecepatan Angin dan Suhu

No	Hari	Waktu	Kecepatan Angin	Suhu $^{\circ}\text{C}$
1	Hari ke - 1	12:00	0.88	28.56
2		13:00	0.67	28.56
3		14:00	0.43	28.56
5		15:00	0.61	28.56
6		16:00	0.25	28.56
7		17:00	0.32	28.56
1		Hari ke - 2	12:00	0.64
2	13:00		0.55	31.26
3	14:00		0.21	31.26
5	15:00		0.34	31.26
6	16:00		0.37	31.26
7	17:00		0.74	31.26
1	Hari ke - 3		12:00	0.37
2		13:00	0.21	31.26
3		14:00	0.29	32.56
5		15:00	0.43	32.56
6		16:00	0.49	32.56

7		17:00	1.23	32.56
1	Hari ke - 4	12:00	0.86	32.56
2		13:00	0.2	32.56
3		14:00	0.63	32.56
5		15:00	2.32	32.25
6		16:00	0.55	32.25
7		17:00	3.13	32.25
1		Hari ke - 5	12:00	0.48
2	13:00		0.64	32.25
3	14:00		0.52	32.25
5	15:00		0.48	32.25
6	16:00		1.16	31.78
7	17:00		0.52	31.78
1	Hari ke - 6		12:00	0.6
2		13:00	0.45	31.78
3		14:00	0.42	31.78
5		15:00	0.82	31.78
6		16:00	0.54	31.78
7		17:00	0.24	32.15
1		Hari ke - 7	12:00	0.32
2	13:00		0.89	32.15
3	14:00		0.58	32.15
5	15:00		2.32	32.15
6	16:00		1.52	32.15
7	17:00		0.78	32.15

Dari data yang ditunjukkan pada Table 1 dapat menghasilkan grafik kecepatan angin dari hari ke-1 sampai hari ke-7 seperti pada Gambar 1.



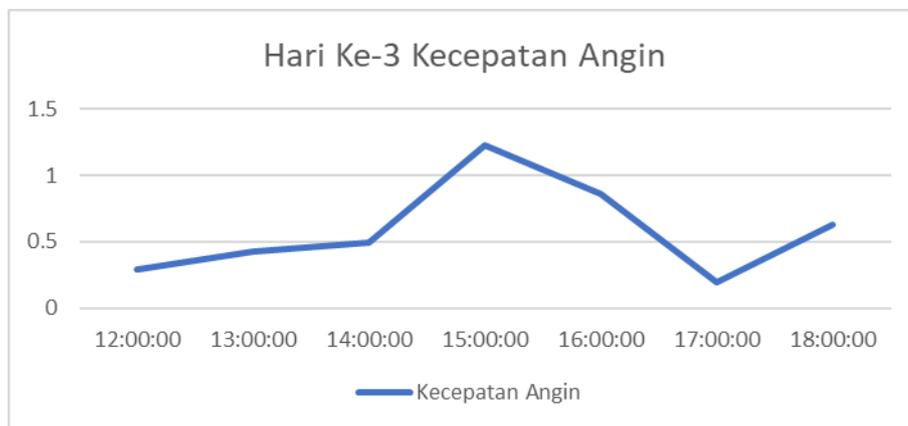
Gambar 1. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-1

Pada Gambar 1 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 0.88 m/s pada pukul 12.00 WIB dan terendah 0.25 m/s pada pukul 16.00 WIB.



Gambar 2. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-2

Pada Gambar 2 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 0.74 m/s pada pukul 16.00 WIB dan terendah 0.21 m/s pada pukul 13.00 dan 18.00 WIB.



Gambar 1. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-3.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 1.23 m/s pada pukul 16.00 WIB dan terendah 0.20 m/s pada pukul 17.00 WIB.



Gambar 4. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-4

Pada Gambar 4 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 3.13 m/s pada pukul 14.00 WIB dan terendah 0.48 m/s pada pukul 18.00 WIB.



Gambar 5. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-5

Pada Gambar 5 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 1.16 m/s pada pukul 12.00 WIB dan terendah 0.42 m/s pada pukul 16.00 WIB.



Gambar 6. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-6

Pada Gambar 6 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 2.32 m/s pada pukul 16.00 WIB dan terendah 0.24 m/s pada pukul 12.00 WIB.



Gambar 2. Grafik Kecepatan Angin Hari Ke-7

Pada Gambar 7 terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi yaitu 3.32 m/s pada pukul 16.00 WIB dan terendah 0.15 m/s pada pukul 18.00 WIB.

Pengujian notifikasi telegram ketika kecepatan angin melebihi 3 m/s maka bot telegram akan mengirim kepada user peringatan kecepatan angin dalam keadaan bahaya seperti pada Gambar 8.



Gambar 3. Gambar Notifikasi Telegram

D. Simpulan

Hasil pengujian dari sistem monitoring kecepatan angin dan suhu udara berbasis internet of things menggunakan thingspeak bekerja dengan baik. Pengukuran kecepatan angin dan suhu udara disimpan pada database thingspeak dan bisa didownload. Aplikasi Telegram berupa bot dapat bekerja dengan baik dan dapat mengirimkan notifikasi. Bot telegram mampu mengirimkan notifikasi kepada pengguna jika kecepatan angin ≥ 3 m/s, maka akan dikirim notifikasi bahaya. Sedangkan jika kecepatan angin 1.5-2.9 m/s maka akan dikirim notifikasi siaga.

E. Referensi

- [1] F. Warnangan, Y. Arnas and Ismail, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kecepatan dan Arah Mata Angin Berbasis Internet of Things," *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 4, pp. 454-461, 2023.
- [2] H. Khairiyah and M. A. Masril, "Implementasi Teknologi Computer Vision Pada Alat Penghitung Botol Air Minum Kemasan Di Industri Menggunakan Metode HSL," *Jurnal Quancam*, vol. 1, pp. 11-15, 2023.
- [3] R. L. Alam and A. Nasuha, "Sistem Pengendali pH Air dan Pemantauan Lingkungan Tanaman Hidroponik menggunakan Fuzzy Logic Controller berbasis IoT," *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol.

- 5, pp. 11-20, 2020.
- [4] F. Soewarianto, D. H. Sulaksono, G. E. Yuliasuti and C. N. Prabiantissa, "Implementasi IoT untuk Monitoring Kecepatan Angin di Pesisir Pantai Kenjeran Surabaya," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan X 2022*, 2022.
- [5] L. Muntasiroh, R. N. Sumarno and D. Mariani, "Rancang Bangun Monitoring Kecepatan Angin di Unimus," *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, pp. 7-11, 2023.
- [6] A. S. Ratri, V. C. Poekoel and A. M. Rumagit, "Design Of Weather Condition Monitoring System Based On Internet Of Things," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 17, pp. 1-10, 2021.
- [7] M. L. Hossain, A. A. Siada, . S. M. Muyeen, M. M. Hasan and M. M. Rahman, "Industrial IoT based Condition Monitoring for Wind Energy Conversion System," *CSEE Journal of Power and Energy Systems*, vol. 7, pp. 654-664, 2020.
- [8] D. N. Bestari and A. Wibowo, "An IoT-Based Real-Time Weather Monitoring System Using Telegram Bot and Thingsboard Platform," *ijIM*, vol. 17, pp. 4-19, 2023.
- [9] P. Bhanaria, J. Sen and R. Karothia, "Low-Power IoT-based Weather Monitoring System," *South Asian Journal of Engineering and Technology*, vol. 123, pp. 1-8, 2022.
- [10] M. A. Muslim, R. A. Setyawan, A. Basuki, A. A. Razak, F. P. Hario and E. Fernando, "IOT Based Climate Monitoring System," *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, vol. 746, pp. 1-9, 2020.
- [11] H. Purwanto, S. R. Andary and M. Andrianto, "Rekayasa Kecepatan Angin Wind Tunnel dan Gerak Wings pada Aerodinamika Berbasis Alat Ukur Anemometer," *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*, vol. 1, pp. 61-66, 2022.
- [12] Harianingsih, Suwardiyono, N. Eko B and R. Wijanarko, "Perancangan Sistem Detektor Suhu Fermentasi Acetobacter Xylinum menggunakan Sensor DS18B20," *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 2, pp. 42-47, 2018.
- [13] A. Herlan, I. Fitri and R. Nuraini, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Data Sebaran Covid-19 Secara Real-Time menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things (IoT)," *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 5, pp. 207-212, 2021.
- [14] Patimah, D. M. Sari, M. F. Rustan and I. Rusman, "Implementasi Prototyping Model untuk Pengembangan Real-Time Notifikasi Telegram Api (Application Programming Interface) pada Tugas Akhir Mahasiswa," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2022 – Teknik Informatika*, 2022.