
Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Alat Pendeteksi Kecepatan Angin Menggunakan Teknik Simplex Berbasis NodeMCU

¹Rio Putra Barus, ²Kamil Erwansyah, ³Elfitriani.

¹ Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received Jun 12 th , 201x Revised Aug 20 th , 201x Accepted Aug 26 th , 201x	<i>Angin adalah gerakan udara relatif terhadap permukaan bumi. Hembusan angin kencang yang juga bisa terjadi di jalan tol masih belum dapat diatasi dengan baik oleh pengelola pengoperasian jalan tol. Selama ini hanya dipasang rambu-rambu pada spot-spot yang biasa terjadi angin kencang di jalan tol. Hal ini tentu kurang efektif karena tidak dapat memberikan peringatan yang baik bagi pengendara mengenai kecepatan angin yang sedang terjadi di jalan tol. Dengan adanya kemungkinan terjadinya bencana yang disebabkan oleh kecepatan angin pada jalan tol yang sangat kencang, maka diperlukan sebuah sistem pengukur kecepatan angin dengan sensor anemometer yang diletakkan pada jalan tol untuk dapat dimonitoring dan memberikan peringatan secara langsung. Dengan memanfaatkan Nodemcu dan Internet Of things (IoT) yang merupakan suatu konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Sistem yang dibuat dapat memonitoring kecepatan angin pada jalan tol secara real time menggunakan aplikasi blynk dari smartphome. Sehingga sistem dapat digunakan untuk memonitoring kecepatan angin pada jalan tol dari smartphome dan menjadi peringatan dini akan adanya bahaya kecepatan angin yang berbahaya kepada pengguna jalan tol.</i>
Keyword: Internet of Thinga Sensor Anemometer Kecepatan Angin Nodemcu Aplikasi Blynk	

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: Rio Putra Barus

Nama : Rio Putra Barus

Program Studi : Sistem

KomputerSTMIK Triguna

Dharma

Email: Riop9669@gmail.com

Journal homepage: <https://ojs.trigunadharmadharma.ac.id/>

1. PENDAHULUAN

Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar. Jalan tol sebagai bagian dari sistem jaringan jalan umum merupakan lintas alternatif, namun dalam keadaan tertentu jalan tol dapat tidak merupakan lintas alternatif. Dalam pengoperasiannya, jalan tol juga memiliki permasalahan-permasalahan yang sering terjadi yang membuat kekhawatiran bagi pengendara, salah satunya yakni sering terjadinya hembusan angin kencang di tengah-tengah jalan tol yang bisa berbahaya bagi keselamatan pengendara di jalan tol [1].

Angin adalah gerakan udara relatif terhadap permukaan bumi, sehingga angin merupakan udara yang bergerak diakibatkan adanya perbedaan tekanan udara dari suatu tempat ke tempat lain secara horizontal. Angin mempunyai arah dan kecepatan. Angin dapat dilihat dari mana arah angin datang, contohnya dari selatan disebut angin selatan[2]. Angin selalu bertiup dari tempat bertekanan tinggi ke tempat yang bertekanan lebih rendah. Angin dapat bergerak dengan kecepatan yang berfluktuasi dan bervariasi. Angin bergerak secara berkelok-kelok sesuai medan yang dilaluinya. Pergerakan angin yang cepat terjadi jika resistensi media yang dilewatinya lebih rendah.

Angin berkecepatan tinggi terjadi karena adanya perbedaan tekanan yang sangat besar antara 2 lokasi yang berdekatan. Angin tersebut disebut pula angin ribut yang karena kecepatannya dapat menimbulkan daya rusak terhadap berbagai media yang dilaluinya. Dalam skala *Beaufort*, yang disebut angin ribut ialah angin mulai skala 6 yaitu angin berkecepatan 10,8-13,8 m/detik. Terjadinya angin ribut dipengaruhi pembentukan awan *Cumulonimbus* dari konveksi maupun *orografi* massa udara yang tidak stabil atau dari adveksi massa udara relatif dingin dengan massa udara yang relatif panas dalam frontal massa udara[3]. Keadaan tersebut menyebabkan posisi konvergensi dan divergensi mempunyai perbedaan tekanan udara yang sangat besar pada posisi yang berdekatan sehingga memicu terjadinya angin ribut.

Hembusan angin kencang yang juga bisa terjadi di jalan tol masih sepenuhnya belum dapat diatasi dengan baik oleh pengelola pengoperasian jalan tol. Selama ini pihak pengelola jalan tol hanya memasang rambu-rambu tanda *spot-spot* yang biasa terjadi angin kencang di jalan tol. Hal ini tentu kurang efektif karena tidak dapat memberikan peringatan yang baik bagi pengendara mengenai kecepatan angin yang sedang terjadi di jalan tol tersebut serta lebih menjamin keamanan pengendara di jalan tol. Sehingga pengguna jalan tol membutuhkan suatu sistem yang dapat menginformasikan kondisi cuaca khususnya kecepatan angin yang ada di jalan tol agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan di jalan tol karena hal tersebut.

Dengan adanya kemungkinan terjadinya bencana yang disebabkan oleh kecepatan angin pada jalan tol yang sangat kencang, maka diperlukan sebuah sistem pengukur kecepatan angin yang diletakkan pada jalan tol untuk dapat dimonitoring dan memberikan peringatan secara langsung. Dengan memanfaatkan *Internet Of things* (IoT) yang merupakan suatu konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Dengan sistem ini akan dapat menjadi peringatan dini akan adanya bencana yang disebabkan angin kencang karena data kecepatan angin yang dibaca oleh sensor akan langsung dikirimkan memanfaatkan internet .

Dari latar belakang diatas maka /diangkatlah sebuah penelitian dengan judul “ Implementasi Internet of Things Pada Sistem Monitoring Kecepatan Angin Menggunakan Sensor Anemometer Berbasis Nodemcu“..

2. METODE PENELITIAN

1. Observasi/peninjauan langsung

Kegiatan *observasi* dilakukan dengan pengamatan secara langsung dilapangan tentang sistem yang dapat dijadikan untuk memberi peringatan mengenai kecepatan angin pada jalan tol. Kegiatan peninjauan dilakukan dengan mendatangi langsung salah satu jalan tol yang ada di wilayah sumatera utara dan didapat kesimpulan mengenai kecepatan angin di jalan tol yang terkadang dalam kondisi cukup kencang. Kegiatan ini mengumpulkan beberapa hasil analisa yang akan dicantumkan pada tahapan algoritma sistem.

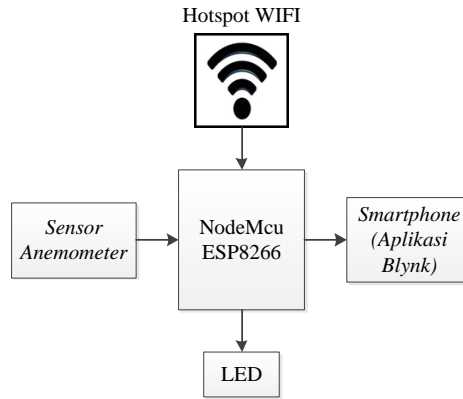
2. Study Literature

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan penelusuran melalui media seperti buku, dan jurnal, guna mengumpulkan data komponen yang dapat digunakan. Pada penelitian ini digunakan 20 sumber jurnal yang berhubungan dengan pengimplementasian mikontroler arduino, nodecmu, serta jurnal – jurnal tentang monitoring kecepatan angin.

2.1 Algoritma Pengiriman Data IOT

Pengiriman data pada sistem ini dimulai dari NodeMCU sebagai pengendali utama sistem yang juga menjadi mini Pemancar radio yang sudah terkoneksi dengan *wifi*, dimana nantinya NodeMCU akan terhubung juga dengan sensor *anemometer* yang akan mendeteksi kecepatan angin di jalan tol. Kemudian hasil pembacaan sensor nantinya akan ditampilkan pada aplikasi *blynk* di *smartphone* pengguna.

Proses terjadinya pengiriman data diawali ketika sensor *anemometer* mendeteksi kecepatan angin yang selanjutnya data tersebut diproses oleh sistem kendali yaitu NodeMCU kemudian ditampilkan pada tampilan aplikasi blynk yang telah ada pada smarphone pengguna dan pengelola jalan tol

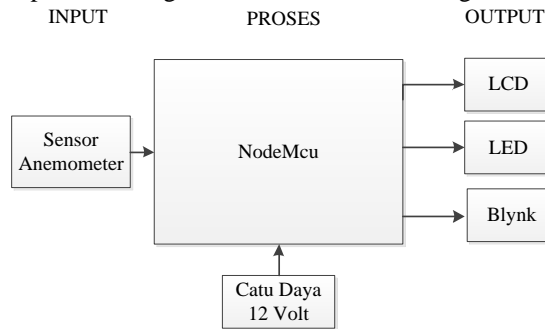


Gambar 2.1 Aritektuk Pengiriman data IOT

2.2 Tahapan Proses Sistem

1. Blok Diagram Sistem

Blok diagram merupakan gambaran dari komponen yang akan digunakan pada sistem monitoring kecepatan angin dijalan ini, adapun blok diagram sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Blok Diagram Sistem

2. Algoritma Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah dari algoritma sistem dalam melakukan proses pendeteksian dan monitoring kecepatan angin pada jalan tol. Pada algoritma sistem ini akan ditentukan dan dijelaskan aliran proses kerja sistem mulai dari proses *input* sampai menghasilkan *output* yang diharapkan berupa tampilan hasil pembacaan kecepatan angin pada jalan tol yang dapat dimonitoring melalui LCD pada perangkat sistem serta pada *smartphone* menggunakan aplikasi *blynk*. Adapun gambaran algoritma proses sistem ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

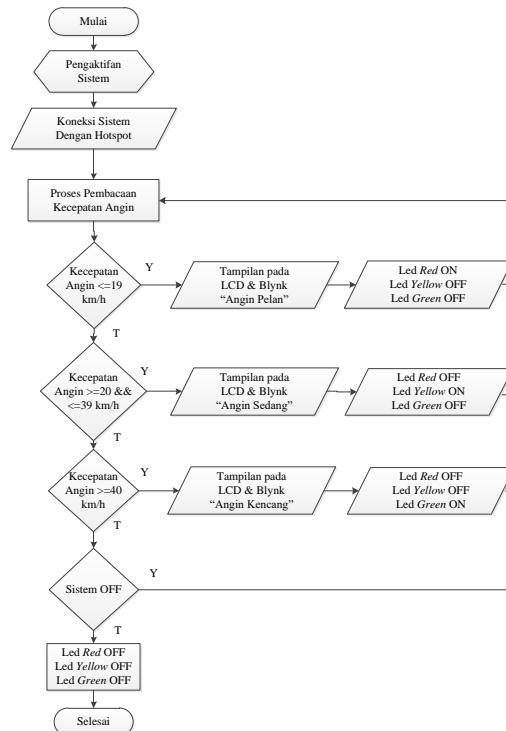


gambar 2.3 Algoritma Sistem

3. Flowchart Sistem

Gambaran *flowchart* pada sistem pendeteksian kecepatan angin pada jalan tol dengan *internet of things* ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Pada *flowchart* tersebut menjelaskan proses kerja sistem yang diawali dengan proses pengaktifan seluruh komponen sistem pada bagian inialisasi sistem. setelah
Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

itu sistem akan dihubungkan dengan hotspot agar sistem dapat mengakses internet. Setelah sistem terhubung dengan internet maka akan otomatis melakukan pembacaan kecepatan angin melalui sensor anemometer. Sistem akan secara terus menerus mendeteksi kecepatan angin pada jalan tol dan menampilkan hasilnya pada LCD dan aplikasi *blynk*. Sistem juga akan memberikan indikator-indikator dari kategori kecepatan angin yang dideteksi berupa narasi kecepatan angin kencang, sedang dan pelan. Sistem juga dibuat untuk dapat memberikan notifikasi melalui aplikasi *blynk* kepada pengelola jalan tol apabila terdeteksi adanya kecepatan angin yang sangat kencang sehingga dapat menjadi pencegah adanya kecelakaan pada jalan tol yang diakibatkan oleh angin yang kencang.



Gambar 2.4 Flowchrt Sistem.

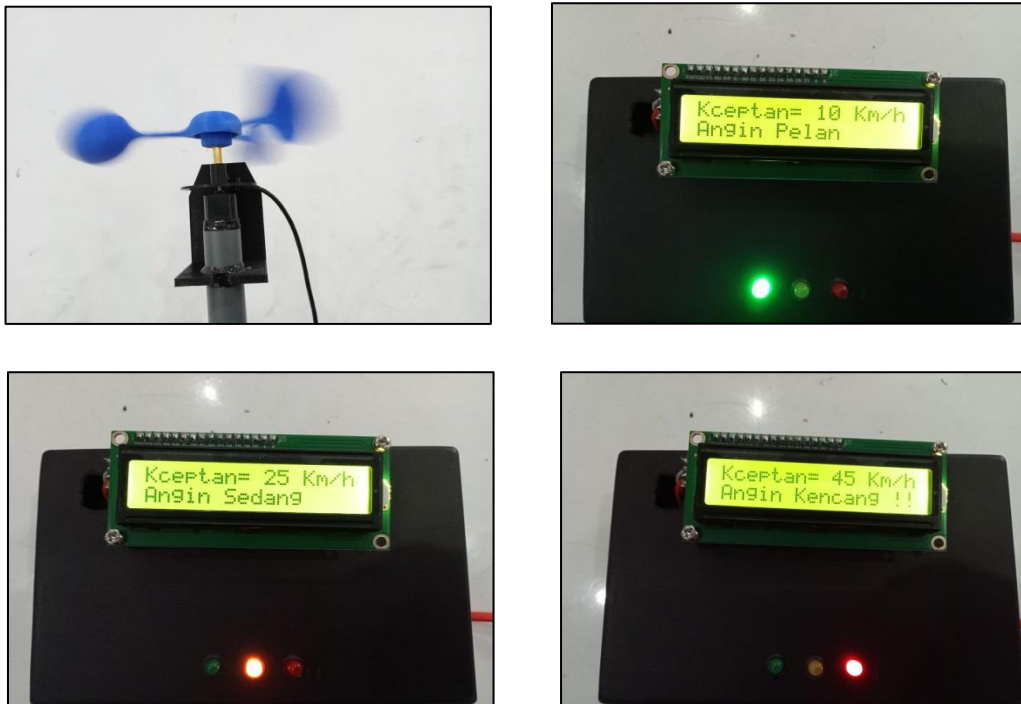
3. ANALISA DAN HASIL

Berikut hasil dari pengujian dan analisa yang dilakukan pada sistem ::



Gambar 2.5 Tampilan Keseluruhan Sistem

Gambar diatas memperlihatkan tampilan keseluruhan sistem monitoring kecepatan angin pada jalan tol. Pada tampilan sistem ini dapat terlihat beberapa komponen sistem seperti sensor anemometer, lcd, led, serta *box* hitam yang berisi *mainboard* sistem yang merupakan rangkaian Nodemcu.



Gambar 2.6 Pengujian Sensor Anemometer

Sensor anemometer ini akan bekerja apabila motor pada sensor akan berputar jika tertiuip angin . Pengujian sensor dilakukan 2 cara yakni dengan memutar sensor anemometer atau dengan memberikan tiupan angin dari kipas yang telah dipersiapkan untuk menguji angin dengan kecepatan kencang.

Pada pengujian sensor anemometer ini dilakukan untuk mengetahui fungsi kerja dari sensor dan untuk mendeteksi nilai berupa data yang dihasilkan oleh sensor



Gambar 2.7 Pengujian Blynk

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian pada aplikasi *blynk* dengan menampilkan nilai pembacaan sensor anemometer pada *widget* di aplikasi *blynk*. Pada gambar dibawah terlihat menampilkan nilai sensor berupa kecepatan angin dan status kecepatan angin yang ditampilkan pada aplikasi. Nilai perubahan kecepatan angin pada *blynk* akan terus diupdate setiap saat secara *real time* selama sistem tetap terhubung dengan internet dari hotspot

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem kecepatan angin pada jalan tol ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan sistem monitoring kecepatan angin pada jalan tol ini menggunakan Nodemcu yang menjadi pengendali utama sistem.
2. Sistem menggunakan sensor anemometer untuk mengukur dan mendeteksi kecepatan angin pada jalan tol.
3. Dalam proses monitoring kecepatan angin pada jalan tol ini menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone* yang menampilkan nilai kecepatan angin pada *widget* LCD pada *blynk*
4. Proses pengiriman data kecepatan angin pada sistem menggunakan konsep *internet of things* agar sistem dapat mengirimkan data melalui komunikasi internet

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna berkat kasih karunian-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua saya atas kesabaran, ketabahan, serta ketulusan hati memberikan dorongan moral maupun material serta doa yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.



REFERENSI

- [1] Sumaryoto. DAMPAK KEBERADAAN JALAN TOL TERHADAP KONDISI FISIK, SOSIAL, DAN EKONOMI LINGKUNGANNYA. *Journal of Rural and Development* Volume I No. 2 Agustus
- [2] Oktavian Dkk. Rancang Bangun Alat Monitoring Kecepatan Angin Dengan Koneksi Wireless Menggunakan Arduino Uno. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* vol.5 no.4 Juli-September 2016.
- [3] Sangkertadi. PERA N KECEPATAN ANGIN TERHADAP P ENINGKATAN KENYAMAAN N TERMIS MANUSIA DI LINGKUNGAN BERIKLIM TROPIS LEMBAB. *Jurnal MANUSIA DAN LINGKUNGAN*, Vol. I 3, No.2. Juli 2006.
- [4] Sudarto. PEMANFAATAN DAN PENGEMBANGAN ENERGI ANGIN UNTUK PROSES PRODUKSI GARAM DI KAWASAN TIMUR INDONESIA. *Jurnal TRITON* Vol.7, No.2.
- [5] Yudiawan & Sulistiya. PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN DI DALAM DAN SEKITAR MODEL STASIUN MENGGUNAKAN CONSTANT TEMPERATURE ANEMOMETER. *Jurnal BBTA3-BPPT*. 2018.

BIOGRAFI PENULIS



Rio Putra Barus pria kelahiran Medan, 31 Januari 1998 ini merupakan seorang mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan tingkat akhir di STMIK Triguna Dharma Medan jurusan Sistem Komputer stambuk 2017 dengan bidang keilmuan, photography. Beliau merupakan anak pertama dari Bapak Mbera Barus dan Ibu Tana Ati Br Ginting. Rekam pendidikannya yaitu SD Swasta Singosari, SMP Swasta Deli Murni Deli Tua, SMA Swasta Harapan Mandiri. Saat ini sedang berjuang untuk mengerjakan skripsi guna untuk syarat kelulusan Starata I. Dengan mengangkat judul “ Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Alat Pendeteksi Kecepatan Angin Menggunakan Teknik Simplex Berbasis NodeMCU

	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0107088404</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Warehouse & Data Mining, Pemrograman Desktop serta Pengembangan Teknologi dari Sistem Cerdas pada bidang Sistem Komputer</p> <p>Prestasi : Dosen Terbaik Tahun 2017 & Ketua Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat (PRPM) STMIK Triguna Dharma Tahun 2021</p>
	<p>Nama : Elfutriani, S.Pd., M.Si.</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi</p> <p>Deskripsi : Dosen STMIK TRIGUNA DHARMA yang mengajarkan Bidang Bahasa Inggris. Beliau juga membimbing mahasiswa untuk lebih berprestasi di Bidang Bahasa Inggris dengan Aktif menjadi Pembimbing Club' Keahlian Bahasa Inggris yaitu English Quantum Club (EQC) sejak tahun 2014 sampai sekarang.</p>