

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KECEPATAN ANGIN BERBASIS MIKROKONTROLER

Didi Sahrudin Buton¹⁾, Santosa²⁾, Muh Dzikrullah³⁾

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU)
email : didisahrudin20@gmail.com¹⁾, mhdsantosa@gmail.com²⁾ irul.dzi@gmail.com³⁾

Abstract

Along with the development of the times, humans are required to be completely dynamic, not only in economic matters but also in place. The needs of the community, especially business people who travel from one place to another as well as delivery of goods, are now increasing from accuracy to speed. Wind speed is an important part in carrying out operational checks on sailing vessels and speed boots. This is because wind speed can affect stability which can cause overheat and stall in sailing ship engines and the speed boot itself. The purpose of this research is to design and build a wind speed monitoring system using anemometer sensor, Arduino Uno and LCD16x2 as data display and Via Buzzer as an alarm when the wind speed is high. Design and build a wind speed monitoring system using an anemometer sensor and Arduino uno. In this study will provide more benefits to users in everyday life. Experimental research is unique in two very important respects. This research is the only type of research that directly tries to influence a particular variable, and when properly applied. This research is also a good type of research in testing hypotheses, causality, or quality (Fraenkel et al). the results of this study all the tools or devices for wind speed monitoring systems, namely Arduino Uno, Anemometer Sensors and several other components can function properly. Test results using Arduino Uno and LCD16x2, Via Buzzer can run well. From experiments carried out using the Anemometer Sensor, once the propeller is rotated, wind speed data can be sent to the Lcd16x, and when the wind tension is very high, the notification enters via the Via Buzzer as an alarm means that the wind speed is very high. all devices can function properly and run as expected.

Keywords: Arduion Uno, wind speed system, Anemometer sensor

Abstraksi

Seiring perkembangan zaman manusia dituntut untuk menjadi serba dinamis tidak hanya dalam persoalan ekonomi namun juga tempat. Kebutuhan masyarakat khususnya pelaku bisnis yang bepergian dari satu ke tempat lain serta pengiriman barang, kini bertambah dari ketepatan menuju kecepatan. Kecepatan angin adalah bagian penting dalam melaksanakan pengecekan operasional kapal berlayar dan speed boot. Hal ini dikarenakan kecepatan angin dapat mempengaruhi stabilitas yang dapat menyebabkan overheat dan stall pada mesin kapal berlayar dan speed boot itu sendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem monitoring pemantau kecepatan angin menggunakan Sensor Anemometer, Arduino Uno dan LCD16x2 sebagai penampilan data dan Via Buzzer sebagai alarm ketika angin kecepatan tinggi. Rancang bangun sistem monitoring kecepatan angin menggunakan Sensor Anemometer dan Arduino uno. Dalam penelitian ini akan memberikan manfaat yang lebih kepada pengguna dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian eksperimen adalah unik dalam dua hal yang sangat penting. Penelitian ini merupakan satu-satunya jenis penelitian yang secara langsung mencoba untuk mempengaruhi suatu variabel tertentu, dan ketika benar diterapkan. Penelitian ini juga merupakan jenis penelitian yang baik dalam pengujian hipotesis, hubungan sebab akibat, atau kualitas.

hasil dari penelitian ini semua alat atau perangkat sistem monitoring kecepatan angin yaitu Arduino Uno, Sensor Anemometer dan beberapa komponen lainnya dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian menggunakan Arduino Uno dan LCD16x2, Via Buzzer dapat berjalan dengan baik. Dari percobaan yang dilakukan menggunakan Sensor Anemometer sekali pemutaran baling-baling dapat dikirim data kecepatan angin ke Lcd16x, dan ketika ketegangan angin sangat tinggi novikasi masuk melalui Via Buzzer seperti Alaram artinya bahwa kecepatan angin sangat tinggi. semua perangkat dapat berfungsi dengan baik dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Keywords: Arduion Uno, wind speed system, and Anemometer sensor

PENDAHULUAN

Angin merupakan pergerakan udara secara horizontal yang memiliki besaran fisis kecepatan dan arah diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan udara yang terpisah. Untuk mengetahui besar dari kecepatan angin tersebut dibutuhkan suatu alat yang akurat dalam pengukurannya. Anemometer merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin digunakan pada stasiun cuaca. Penelitian ini dibuat rancang bangun sistem monitoring pemantauan kecepatan angin berbasis *mikrokontroler*. Alat ukur kecepatan angin yang diharapkan mampu mengukur perubahan angin lebih presisi dengan menggunakan sensor optocoupler yang tergolong murah dan memiliki kualitas baik. Pada perancangan kecepatan angin ini menggunakan software arduino yang dimanfaatkan sebagai interface antara PC dengan sensor.

Pada penelitian ini sebelumnya penulis melakukan survei lokasi di antaranya beberapa pelabuhan di kota TERNATE, dan hasil survei tersebut, tidak ada, belum menggunakan sistem pemantauan kecepatan angin di lokasi tersebut. Pelabuhan yang ada di kota TERNATE belum memiliki sistem monitoring kecepatan angin, untuk mengetahui informasi stasiun cuaca atau angin masi melalui dari BMKG KOTA TERNATE. Maka penulis berinisiatif membuat sistem rancang bangun sistem monitoring kecepatan angin berbasis mikrokontroler. Sistem yang dibuat sangatlah murah dan mudah digunakan untuk pemantauan kecepatan tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan permasalahan sebagai berikut:1. Bagaimana merancang bangun suatu perangkat *monitoring* kecepatan angin untuk bermasyarakat menggunakan metode *mikrokontroler*. 2. Bagaimana menampilkan data hasil kecepatan angin menggunakan pengukuran sensor optocoupler?

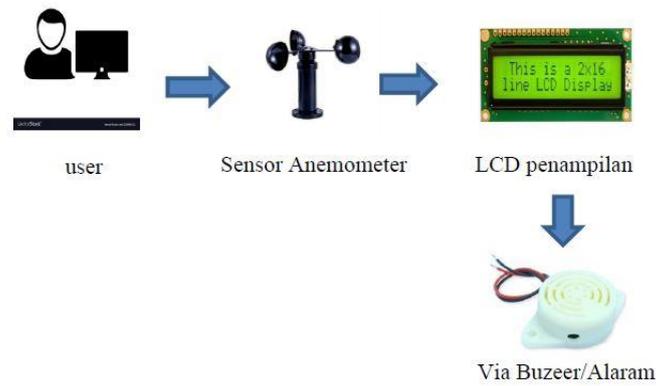
Batasan masalah, adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu, hanya untuk mengimplementasi, mengambil data kecepatan angin berbasis *mikrokontroler* di kalangan masyarakat lokasi Pelabuhan Speed Boot. Tujuan penelitian adalah: a. Merancang bangun monitoring kecepatan angin berbasis *mikrokontroler* menggunakan sensor otocoupler LCD16x2 .b. Merancang suatu perangkat yang efisien, efektif, mudah dan sangat murah dalam pemantauan kecepatan angin berbasis *mikrokontroler*

Anemometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur arah angin dan kecepatan angin. Satuan meteorologi dari kecepatan angin adalah Knots (Skala Beaufrot). Sedangkan satuan meteorologi dari arah angin sebesar 0°-360° arah mata angin. Anemometer harus ditempatkan di daerah terbuka. Pada saat tertiuip angin, baling-baling yang terdapat pada anemometer akan bergerak sesuai arah angin. Di dalam anemometer terdapat alat pencatat yang akan menghitung kecepatan angin. Hasil yang diperoleh alat akan dicatat, kemudian dicocokkan dengan skala Beaufrot. Board Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART.

METODE PENELITIAN

A Blok diagram

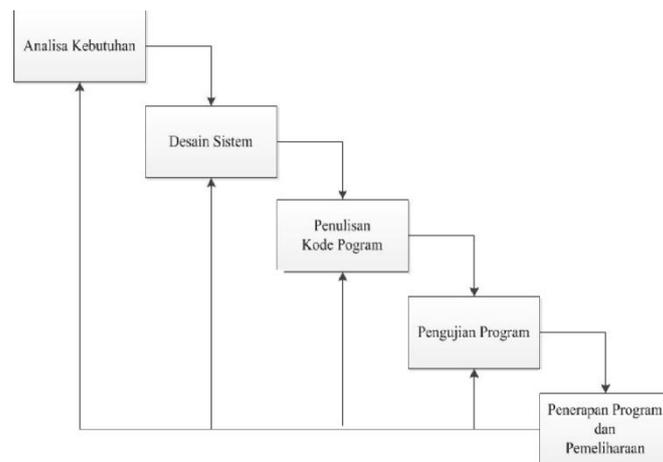
Adapun bagian dari rancang bangun sistem monitoring kecepatan angin berbasis mikrokontroler dari jarak jauh yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu, dari User penulis sendiri yang memantau Sensor Kecepatan Angin untuk mengirim data Kecepatan Angin ke LCD16x2. Apabila sensor kecepatan angin mengirim data melebihi batas dari kecepatan angin yang dilakukan maka pemberitahuan/alarm melalui Via Buzeer. Pada perancangan alat pemantau yang akan dibuat terdiri dari 2 buah sensor yaitu alat pengukur kecepatan angin menggunakan sensor optocoupler. semua data dari sensor diolah Arduino Uno R3 kemudian data di tampilkan menggunakan LCD 16x2 dan apabila melewati kecepatan tinggi pemberitahuan melalui Alarm Via Buzzer . Susunan sistem alat yang akan dibuat tersebut seperti pada gambar blok diagram Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Rancangan system monitoring

B Metode Waterfall

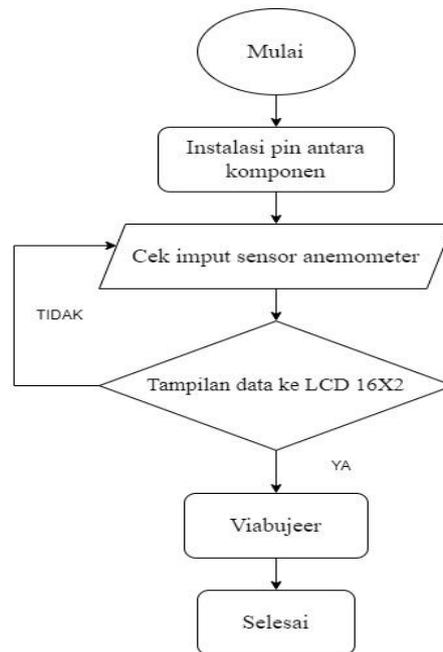
Pada penelitian ini metode perancangan sistem yang digunakan adalah *waterfall*. *Metode waterfall* menyarankan pengembangan perangkat lunak secara sistematis dan berurutan yang dimulai dari tingkatan sistem tertinggi dan berlanjut ketahap analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan. Kelebihan dari metode ini adalah terstruktur, dinamis, dan *sequential*.



Gambar 2. Metode Waterfall

C Flowchart

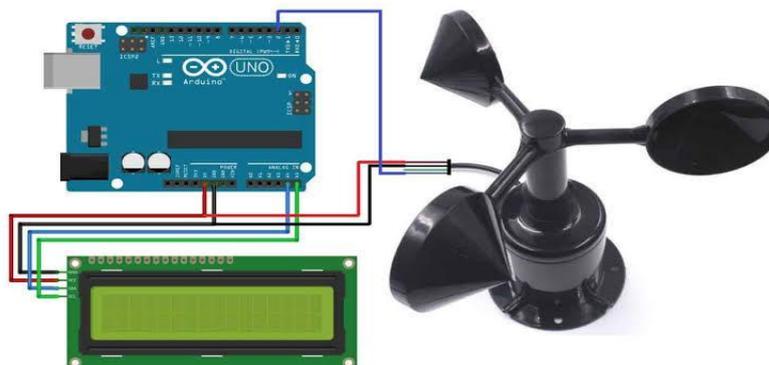
Dari gambar 2 *flowchart* dibawa merupakan fungsi dasar dari sistem yang akan dibuat. Tahapan awal adalah mengecek kondisi pin input output dari semua komponen yang terpasang, kemudian memulai proses pengecekan input dari sensor kecepatan angin, jikalau sensor kecepatan angin menerima maka selanjutnya secara otomatis data dikirm ke LCD16x2 dan apabila kecepatan angin melebihi batas maka pemberitahuan melalui Alarm Via Buzeer. menunjukkan diagram alir proses dari pemrograman. Pertama, program akan melakukan inisialisasi terhadap port-port dari development board yang akan digunakan. Kedua, menghubungkan ESP8266 ke jaringan WiFi, agar NodeMCU dapat mengirimkan data. Ketiga, program akan melakukan komunikasi data serial, kemudian data kecepatan angin akan diolah. Setelah itu, data akan dikirim ke LCD 16x2.



Gambar 3. Fungsi dasar system yang akan dibuat

D Perancangan sistem kecepatan angin

Pengujian sensor Anemometer yaitu dengan cara memastikan bahwa Sensor Anemometer dapat berfungsi dengan normal, dengan cara hubungkan Sensor Anemometer dan LCD16x2 ke FTDI USB 232. Cara merangkai dan menghubungkannya perancangan dan pembuatan wiring sistem pemantau kecepatan angin meliputi prinsip kerja alat untuk sistem komunikasi antara Arduino Uno R3 dan NodeMCU V3 dengan input sensor *optocoupler* dan 8 buah sensor (IC A3144). Wiring sistem ini terdiri dari pembuatan rangkaian secara skematik Arduino Uno R3, NodeMCU V3, sensor optocoupler, sensor hall effect dan LCD I2C 16x, Via Buzzer.



Gambar 4. Pengujian sensor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini dilakukan sebanyak 3x dengan pengambilan sampel sebanyak 5x dari masing-masing pengujian baik pengujian 1,2 dan 3 dengan tujuan agar dapat mengetahui tingkat akurasi nilai rata-rata pada sensor kecepatan angin, hasil kecepatan angin dengan alat pemantau yang dibuat untuk Pengukuran kecepatan angin dengan jarak 25cm dengan 3 putaran kipas angin, untuk menampilkan data di LCD16x2.

Adapun pengujian ini dilakukan dengan waktu yang berbeda dalam pengujian sensor kecepatan angin. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel hasil pengujian pertama, ke dua, dan ketiga.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi atau nilai error pengukuran dari sensor kecepatan angin dengan membandingkan hasil pembacaan kecepatan angin antara alat pemantau yang dibuat dan anemeter digital merk BENETECH. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan arah angin dengan jarak 25cm dengan 3 putaran kipas angin. Berikut hasil dari pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	tgl/hari	Sensor Kecepatan Angin (KNOTS)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	minggu	1,26	3,77	5,03
2	19	2,00	4,86	6,21
3		3,12	4,11	7,31
4		3,10	3,95	6,11
5		1,11	3,61	6,15

Tabel 2 Hasil Pengujian ke 2

No	tgl/hari	Sensor Kecepatan Angin (KNOTS)		
		Rendah	Rendah	Tinggi
1	senin 20	1,00	3,01	5,99
2		2,10	3,11	6,55
3		3,05	4,06	7,92
4		3,07	4,25	6,35
5		1,50	3,51	6,75

Tabel 3 Hasil Pengujian ke 3

No	tgl/hari	Sensor Kecepatan Angin (KNOTS)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	selasa 21	0,90	3,99	6,82
2		1,90	4,89	7,77
3		2,98	4,60	6,86
4		2,35	4,55	5,95
5		2,99	3,80	7,97

Adapun hasil nilai rata-rata pada pengujian pertama, kedua, dan ketiga dalam sensor kecepatan angin. Data dihitung berdasarkan nilai yang di dapat dalam akurasi sensor kecepatan angin, pengambilan data dilakukan dengan waktu yang berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel hasil rata-rata di bawah ini

Pengujian ini dilakukan agar mengetahui apakah sensor bekerja dengan baik, dengan cara mengukur output dari sensor kecepatan angin menggunakan AVOMeter merk KOSS

Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 4. Hasil Sensor Kecepatan angin

No	tgl/hari	Sensor Kecepatan Angin (KNOTS)			Jumlah
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	minggu	1.26	3.77	5.03	10.06
2	19	2.00	4.86	6.21	13.07
3		3.12	4.11	7.31	14.54
4		3.10	3.95	6.11	13.16
5		1.11	3.61	6.15	10.87
6	senin 20	1.00	3.01	5.99	10.00
7		2.10	3.11	6.55	11.76
8		3.05	4.06	7.92	15.03
9		3.07	4.25	6.35	13.67
10		1.50	3.51	6.75	11.76
11	selasa	0.90	3.99	6.82	11.71
12	21	1.90	4.89	7.77	14.56
13		2.98	4.6	6.86	14.44
14		2.35	4.55	5.95	12.85
15		2.99	3.8	7.79	14.58
Nilai Rata-rata					12.80

KESIMPULAN.

Dari awal hingga akhir proses pembuatan sistem ini. Alat bisa bekerja dengan baik. Dan hasil pengujian menggunakan sensor anemometer mengirim data ke LCD16x2 untuk menampilkan data monitoring sistem kecepatan angin dengan baik, Dari percobaan yang dilakukan menggunakan Sensor kecepatan angin, LCD16x2, Via buzeer sesekali perintah tidak terkirim dan dari percobaan yang dilakukan menggunakan Sensor Anemometer semua perintah dapat terkirim. Dari hasil pengujian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] H. Muliadi, “Desain dan Implementasi Sistem Pemantau Cuaca dengan Aplikasi Telegram”, Universitas Komputer Indonesia Bandung, 2019.
- [2.] D, Oktavian, “Rancang Bangun Alat Monitoring Kecepatan Angin dengan Koneksi Wireless Menggunakan Arduino Uno”, Universitas Sam Ratulangi Manado, 2016.
- [3.] R. Prabowo, “Rancang Bangun Alat Pengukur Kecepatan Angin Berbasis Microcontroller ATmega 328P”, Universitas Tanjungpura Pontianak, 2018.
- [4.] S. K. Jaya, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kecepatan Angin, Arah Angin dan Kelembaban Udara Via IoT Cloud Db APK Berbasis Wemos D1”. Universitas Mercu Buana Jakarta, 2018.
- [5.] Suwarti, Mulyono, B. Prasetyo, “Pembuatan Monitoring Kecepatan Angin dan Arah Angin Menggunakan Mikrokontroler Arduino”. Universitas Muhammadiyah Semarang, 2017.
- [6.] T. C. Oktoviana, Y. Gunardi, and F. Supegina, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Home Menggunakan Energi Cadangan Berbasis Internet of Things (IoT),” *Jurnal Teknologi Elektro*, vol. 11, no. 2, p. 85, Jun. 2020, doi: 10.22441/jte.2020.v11i2.004.
- [7.] Siswoko, Muhamad Mujahiddin ST., M., & Dr. Irdam Adil ST., M. (2014). Pengukur Kecepatan Angin Berbasis Raspberry PI, Skripsi, Universitas Maritim Raja ALI Haji, Tanjungpinang.
- [8.] Sanger, R. J., Fibriani, C., & Nataliani, Y. (2012). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Pemantauan Kecepatan Angin Beserta Pengkategorian Jenis Angin Dengan Hardware Inframerah Sebagai Media Kalibrasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia.

BIODATA PENULIS

Didi Sahrudin Buton, memperoleh gelar sarjana Komputer (S.kom), Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UMMU Ternate, lulus tahun 2023.