

## Rancang Bangun Pendeteksi Kecepatan Angin Berbasis Platform IoT Blynk

Uslah Hidayati<sup>a,b\*</sup>, Ismoyo Haryanto<sup>a</sup>, Rifky Ismail<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudharto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp.+62247460059

<sup>b</sup>PT PJB UBJ O&M PLTU Rembang

Jl. Raya Semarang – Surabaya Km. 130, Ds. Leran Kec. Sluke Rembang. Telp. (0295) 4552779

\*E-mail: uslah.hidayati@gmail.com

### Abstract

Wind is the horizontal movement of air caused by differences in air pressure in an area. Wind speed and direction information is used to predict the weather and climate in a place. Wind speed and direction can be determined using an accurate measuring instrument. This study aims to design a speed detector wind. The design of this wind speed detector consist of Node MCU, SD card module, MOC 70T3, battery, RTC and step down wind or air speed sensors are used as speed detectors. With the wind speed detector makes it easier for us to know the value of wind speed

**Kata kunci:** design; microcontroller; wind speed sensor; RTC; IoT

### Abstrak

Angin merupakan pergerakan udara secara horisontal yang diakibatkan adanya perbedaan tekanan udara di suatu Kawasan. Informasi dan arah angin digunakan untuk memprediksi cuaca dan iklim disuatu tempat. Kecepatan dan arah angin dapat diketahui dengan menggunakan alat ukur yang akurat. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah pendeteksi kecepatan angin. Rancang bangun pendeteksi kecepatan angin ini terdiri dari mikrokontroler NodeMCU, modul SD card, moc 70T3, aki, RTC dan step down, sensor kecepatan angin atau udara digunakan sebagai pendeteksi kecepatan. Dengan adanya pendeteksi kecepatan angin memudahkan kita untuk mengetahui nilai kecepatan angin.

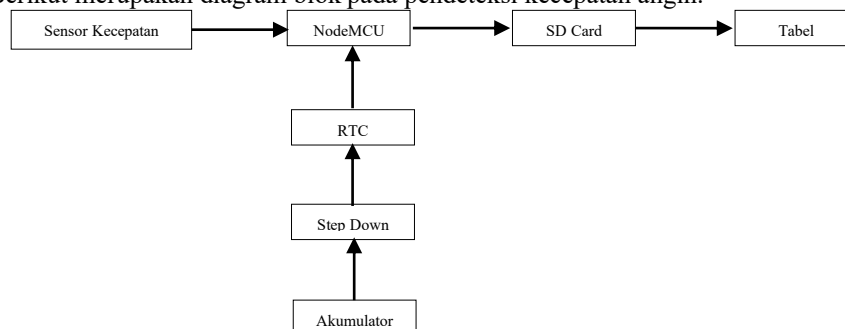
**Kata kunci:** desain; mikrokontroler; sensor kecepatan angin; RTC; IoT

## 1. Pendahuluan

Sistem Pengukuran mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, khususnya untuk mengetahui nilai dari besaran fisis. Pengukuran adalah membandingkan besaran fisis yang belum diketahui nilainya dengan besaran fisis yang telah diketahui nilainya. Hasil pengukuran bersifat universal yang dapat dinyatakan dalam angka dan satuan atau nilai dan satuan, misalnya pengukuran kecepatan, berat, suhu dan lain-lain. Kecepatan termasuk dalam pengukuran tunggal, yang hanya mungkin dilakukan satu kali saja karena obyek pengukuran tidak dapat diulang. Alat ukur yang digunakan dapat memakai berbagai macam alat, sesuai dengan fungsi penggunaannya, dalam bahasan ini untuk mengukur kecepatan angin. Angin merupakan pergerakan udara secara horizontal yang memiliki besaran fisis kecepatan dan arah diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan udara disuatu daerah. Untuk mengetahui nilai kecepatan angin dibuatlah sebuah rancangan pendeteksi kecepatan angin dimana sensor kecepatan angin yang akan digunakan sebagai pendeteksi kecepatan angin. Rancang bangun kecepatan pendeteksi angin ini memanfaatkan teknologi berupa mikrokontroler NodeMCU. Alat ini mendeteksi kecepatan angin yang memudahkan untuk mengetahui besar atau nilai dari kecepatan angin yang akan dihasilkan.

## 2. Material dan metode penelitian

Tahapan perancangan alat ini meliputi diagram blok, komponen yang digunakan dalam perancangan pendeteksi kecepatan angin. Berikut merupakan diagram blok pada pendeteksi kecepatan angin.



**Gambar 2.1** Diagram blok pendeteksi kecepatan angin

Berdasarkan diagram blok diatas dapat dikatakan bahwa sensor kecepatan udara akan mendeteksi dalam arti data yang terbaca oleh sensor udara akan dikirimkan ke mikrokontroler NodeMCU yang sudah terhubung oleh akumulator dan step down, selanjutnya NodeMCU juga terhubung dengan RTC sebelum data masuk pada SD Card, RTC ini berfungsi untuk menghitung waktu dengan akurat pada saat sensor mendeteksi kecepatan angin, kemudian data tersebut masuk pada mikrokontroler yang nantinya akan disimpan pada SD Card dan nilai data dari sensor kecepatan udara atau angin akan ditampilkan pada tabel.

Tahapan perancangan selanjutnya yaitu mengetahui komponen – komponen apa saja yang digunakan pada rancang bangun pendeteksi kecepatan udara. Berikut merupakan komponen- komponen yang digunakan :

**a. NodeMCU**

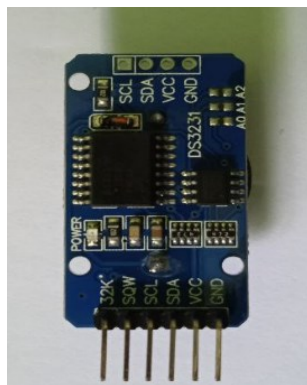
NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT. NodeMCU pada rancangan system ini sebagai mikrokontroler yang nantinya akan menerima sinyal input dari sensor pendeteksi kecepatan udara, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor sedangkan sinyal output ditujukan kepada aktuatur yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Dalam arti output yang dihasilkan berupa data kecepatan udara yang dihasilkan oleh sensor pendeteksi kecepatan udara .



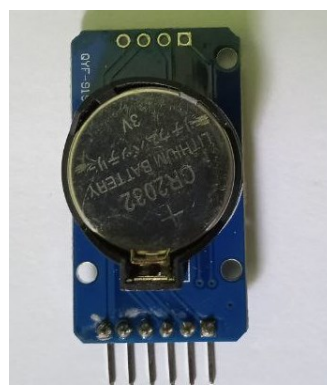
**Gambar 2.2** NodeMCU

**b. Modul RTC DS3231**

RTC DS3231 merupakan merupakan sebuah jenis modul yang dapat menghasilkan waktu digital secara realtime dengan tambahan sebuah baterai tipe kancing 3.3V yang berfungsi menyimpan data waktu ketika supply padam. Jadi Modul RTC DS3231 adalah sebuah rangkaian elektronik embedded sistem yang berfungsi untuk menyimpan data waktu dan tanggal dengan tingkat presisi atau akurasi tinggi serta diintegrasikan dengan serial EEPROM AT24C32 untuk keperluan penyimpanan data lainnya. Modul ini akan menghitung waktu yang dimulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan hingga tahun secara akurat ketika sensor telah mendeteksi kecepatan udara.



**Gambar 2.3** Modul DS3231



**Gambar 2.4** EEPROM AT24C32

**c. Modul SD Card**

Modul SD Card sebuah modul yang berfungsi untuk menyimpan data. Modul ini memiliki *interfacing* menggunakan komunikasi SPI atau *Serial Peripheral Interface* dalam arti sebagai *interface* komunikasi antara mikrokontroler dengan SD Card. Modul ini memiliki *interfacing* menggunakan komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*). Tegangan kerja dari modul ini dapat menggunakan level tegangan 3.3 V DC atau 5V DC, yang dapat digunakan salah satunya. Pada rancangan ini SD Card digunakan untuk menyimpan data dari mikrokontroler.



Gambar 2.5 SD Card

**d. Step Down**

*Trafo step down* adalah transformator yang mengurangi tegangan *output*. Transformator *step-down* memiliki lilitan sekunder lebih sedikit daripada lilitan primer, sehingga berfungsi sebagai penurun tegangan. Transformator jenis ini sangat mudah ditemui, terutama dalam adaptor AC-DC. Pada rancangan ini step down digunakan untuk menurunkan tegangan dari akumulator.



Gambar 2.6 Trafo Step Down

**e. AKI (Accumulator)**

Akumulator merupakan bagian dari *common* mesin hidrolik, akumulator sendiri berfungsi sebagai penyimpan energi listrik. Pada rancangan ini aki atau *accumulator* berfungsi sebagai *power supply* agar dapat menjalankan beberapa komponen yang digunakan.



Gambar 2.7 Accumulator

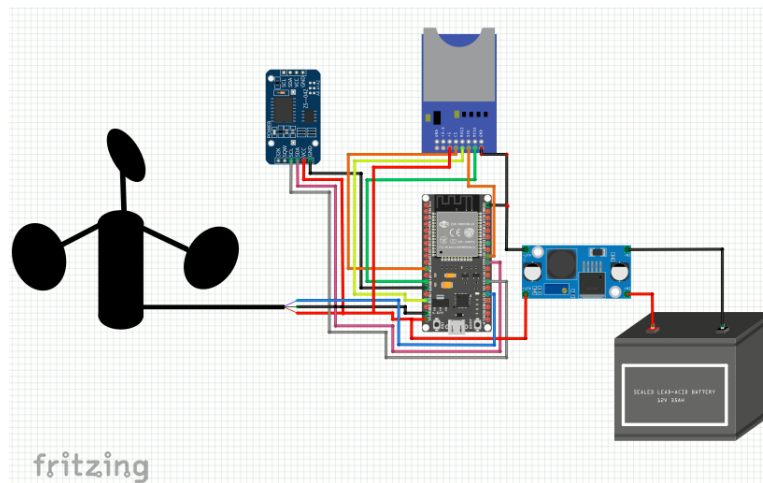
**f. Sensor Kecepatan Udara**

Sensor merupakan besaran sinyal fisik atau kimia yang dapat mengubah sinyal elektronik. Sensor kecepatan udara ini berfungsi sebagai pendeteksi kecepatan udara yang dihasilkan oleh udara itu sendiri. Data dari sensor ini nantinya akan dikirim oleh mikrokontroler dan disimpan dengan SD Card yang akan ditampilkan berupa tabel.



Gambar 2.8 Sensor Kecepatan Udara

Berikut merupakan *wiring* dari rancang bangun pendeteksi kecepatan angin:



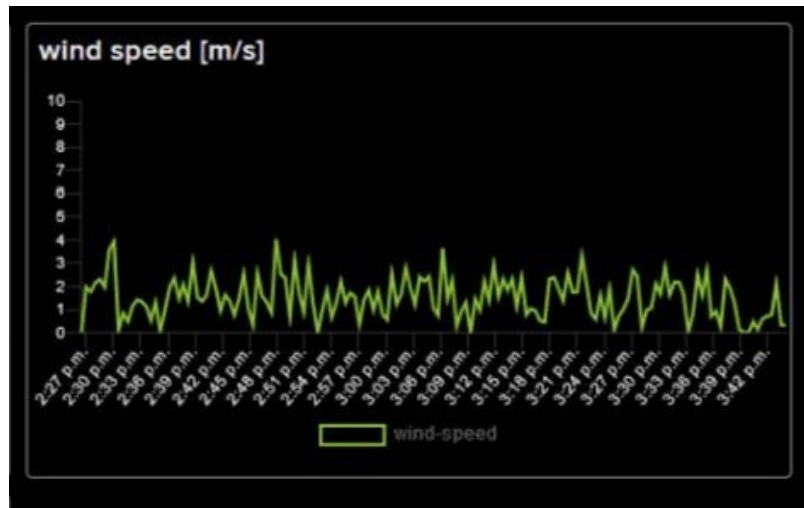
Gambar 2.9 Wiring Pendeteksi Kecepatan Angin

*Wiring* pada gambar 2.8 dapat dilihat bahwa akumulator terhubung dengan *input step down* kemudian *ouput stepdown* terhubung dengan NodeMCU, dan pada Modul SD Card bagian *ground* akan mendapat *ground* dari NodeMCU, Miso modul SD Card terhubung pada NodeMCU Gpio 12, SCK modul SD Card terhubung pada Node MCU Gpio 18, MOSI Modul SD Card terhubung dengan Node MCU Gpio 9, CS pada Modul SD Card terhubung dengan Gpio 27, +5 pada modul SD Card terhubung dengan vs pada NodeMCU, selanjutnya penghubungan pada RTC , *ground* dan *vcc* pada RTC mendapat *ground* dan *vs* pada Node MCU, SDA pada RTC terhubung dengan Gpio 5 pada NodeMCU, SCL pada RTC terhubung dengan Gpio 4 NodeMCU, kemudian pada sensor kecepatan angin akan mendapat *ground* dan *vs* pada NodeMCU dan pin pada sensor kecepatan angin akan medapat Gpio 2.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam rancangan ini *output* yang dihasilkan berupa tabel, cara Kerja rancang bangun pendeteksi kecepatan udara ini yaitu ketika sensor mendeteksi kecepatan angin data akan dikirim pada mikrokontroler NodeMCU yang sudah tersambung dengan modul RTC untuk memberikan data waktu secara akurat ketika sensor telah mendeteksi kecepatan, kemudian data tersebut disimpan pada Modul SD Card dan ditampilkan berupa tabel. Tegangan dari akumulator yang diberi *step down* atau penurunan tegangan.

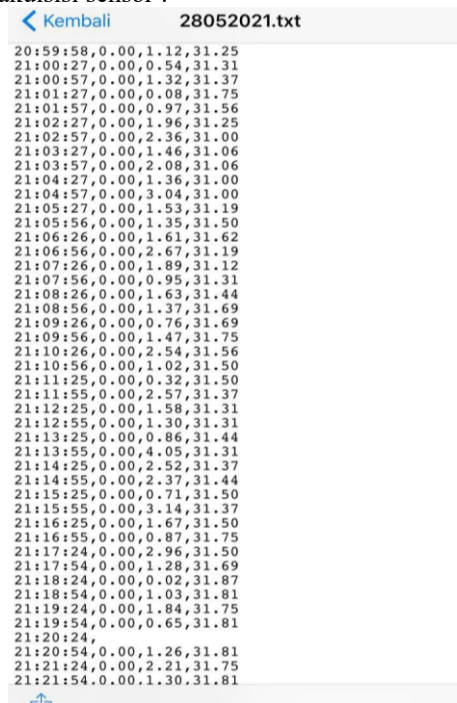
Berikut merupakan tampilan IoT adafruit pada rancang bangun pedeteksi kecepatan angin:



**Gambar 3.1** Tampilan IoT kecepatan angin

Data kecepatan angin pada gambar 3.0 diatas diambil pada tanggal 4 juni 2021 dimana sensor telah mendeteksi kecepatan pada waktu tersebut.

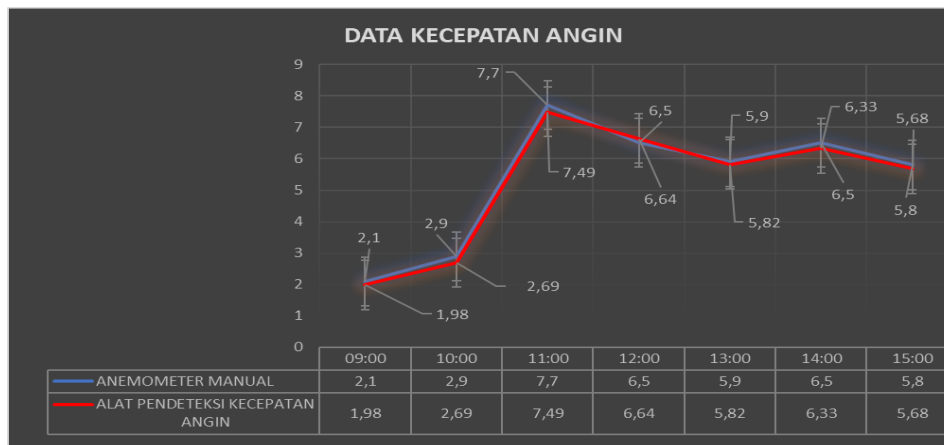
Berikut merupakan tampilan data akuisisi sensor :



**Gambar 3.2** Tampilan data akuisisi sensor

Tampilan akuisisi data diatas menunjukkan waktu pada saat sensor telah mendeteksi kecepatan, dan juga selain menunjukan waktu, akuisisi data tersebut menunjukan nilai kecepatan angin dan RPM.

Pada tanggal 15 September dilakukan pengambilan data menggunakan alat pendeteksi angin ini dibandingkan dengan pengambilan data secara manual menggunakan anemometer. Berikut data yang peroleh :



**Gambar 3.3** Perbandingan data anemometer manual dan alat pendeteksi kecepatan angin

Pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 merupakan foto pada saat ujicoba lapangan dan instalasi pada rancang bangun pendeteksi kecepatan angin, uji coba dilakukan di PJB UBJOM Rembang.



**Gambar 3.4** Foto uji coba.



**Gambar 3.5** Foto uji coba.

#### 4. Kesimpulan

Rancangan ini dapat disimpulkan bahwa nilai data kecepatan udara dihasilkan oleh sensor pendeteksi kecepatan udara yang disambungkan oleh mikrokontroler dan RTC untuk menampilkan waktu secara akurat ketika sensor telah terdeteksi atau mendeteksi kecepatan angin tersebut, kemudian disimpan oleh modul SD Card selanjutnya data ditampilkan berupa tabel. Tabel tersebut akan menampilkan nilai kecepatan angin, dan waktu secara akurat pada saat sensor mendeteksi dan juga temperature pada waktu tersebut.

#### Daftar Pustaka

- [1] Ari W., 2008, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kecepatan dan Arah Angin Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Melalui Layanan SMS", Tugas Akhir Diploma Universitas Diponegoro.
- [2] Oktavian D., 2016, "Rancang Bangun Alat Monitoring Kecepatan Angin Dengan Koneksi Wireless Menggunakan Arduino Uno", E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Vol. 5 No. 4.
- [3] Arba Tamarina Ilma 2017, "Peramalan Kecepatan Angin di Surabaya Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins," ITS Surabaya.
- [4] Harsokoesoemo. H. Darmawan, 2004, "Pengantar Perancangan Teknik," Penerbit ITB.,.
- [5] Lee, J., Lee, Y. and Lim, H., 2016, "Effect of twist angle on the performance of savonius wind turbine," Renewable Energy, 89, pp. 231-244.