

PERENCANAAN ALAT UKUR KECEPATAN ANGIN DAN ARAH ANGIN

by Achmad Badrul Fajar

Submission date: 17-Jan-2023 09:42AM (UTC+0700)

Submission ID: 1993881905

File name: AT_UKUR_KECEPATAN_ANGIN_DAN_ARAH_ANGIN_-_Achmad_Badrul_Fajar.pdf (222.77K)

Word count: 2018

Character count: 10412

PERENCANAAN ALAT UKUR KECEPATAN ANGIN DAN ARAH ANGIN

Achmad Badrul Fajar

Dosen Pembimbing

Ir. Abdul Hamid, MT, Ir. Choirul Saleh, MT

Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang, e-mail: djarwopx86@gmail.com

Abstract

Wind is the flow of air from high-pressure locations to low-pressure regions. The contrast between a site with high air pressure and one with low air pressure is what causes wind to arise. Although wind plays a significant role in daily life, there are also harmful winds or wind destroyers that reach speeds higher than a set limit or above 27 m/s. This tool's development intends to comprehend the operation of the anemometer sensor and wind direction sensor through a comparison of data collection over the course of three consecutive days with an accuracy of comparison with digital anemometer tools attained at 6%.

The test findings for three days show an average wind speed of 1.57 m/s with a southwest wind direction on the first day, 2.77 m/s with a southwest wind direction on the second day, and 1.87 m/s with a north wind direction on the third day.

Keywords : *destroyer, destructive*

Abstrak

Angin adalah aliran udara dari tempat bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Kontras antara tempat dengan tekanan udara tinggi dan tempat dengan tekanan udara rendah inilah yang menyebabkan timbulnya angin. Meskipun angin memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, ada juga angin berbahaya atau perusak angin yang mencapai kecepatan lebih tinggi dari batas yang ditentukan atau di atas 27 m/dtk. Pengembangan alat ini bertujuan untuk memahami pengoperasian sensor anemometer dan sensor arah angin melalui perbandingan pengambilan data selama tiga hari berturut-turut dengan akurasi perbandingan dengan alat anemometer digital mencapai 6%.

Hasil pengujian selama tiga hari menunjukkan kecepatan angin rata-rata 1,57 m/s dengan arah angin barat daya pada hari pertama, 2,77 m/s dengan arah angin barat daya pada hari kedua, dan 1,87 m/s dengan arah angin utara. pada hari ketiga.

kata kunci: *penghancur, penghancur*

1. PENDAHULUAN

Angin adalah aliran udara dari tempat bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Perbedaan tekanan udara antara dua lokasi yang bertekanan udara tinggi dan lokasi yang bertekanan udara rendah menyebabkan terbentuknya angin. Pada klimatologi, kecepatan angin diukur secara horizontal pada ketinggian 2 meter di atas permukaan tanah. Oleh karena itu, fitur permukaan yang dipengaruhi oleh angin permukaan dapat berdampak pada kecepatan angin permukaan.

Kekuatan angin di balik kecepatan angin adalah perbedaan tekanan udara antara sumber dan tujuan angin, serta hambatan media yang dilalui angin. Meskipun angin memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, ada juga angin berbahaya atau perusak angin yang mencapai kecepatan lebih tinggi dari batas yang ditentukan atau di atas 27 m/dtk. Manusia sangat menderita akibat kerusakan – kerusakan yang diakibatkan oleh kecepatan angin yang telah melampaui batas. Misalnya, angin yang terlalu kencang dapat membahayakan rumah penduduk dan

merobohkan pepohonan dan kabel listrik. Di Indonesia angin sering bertiup dengan kecepatan 8 sampai 10 m/s. Oleh karena itu, diperlukan alat atau gadget yang disebut anemometer untuk menentukan kecepatan angin.

Cup anemometer diperlukan karena dapat digunakan secara real time saat menggunakan catu daya baterai 12 V dan memiliki masa pakai yang lebih lama. Namun, bentuk anemometer portabel dan kecil kurang efisien dalam penggunaan baterai, membuatnya tidak cocok untuk pemantauan waktu nyata. Satu-satunya hal yang dapat diukur pada anemometer digital adalah kecepatan angin. Anda memerlukan alat lain yang disebut arah angin untuk menentukan arah angin. Alat ini diperlukan untuk menentukan arah dan sumber angin guna memperkirakan kecepatan angin seakurat mungkin.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Anemometer

Alat yang sering digunakan di stasiun cuaca untuk mengukur kecepatan angin adalah anemometer. Anemometer cangkir dan baling-baling adalah anemometer yang paling sering digunakan. Ada banyak jenis anemometer itu sendiri, tetapi jenis anemometer adalah yang paling banyak digunakan orang karena tidak hanya paling sederhana untuk digunakan tetapi juga jenis yang paling sering tersedia di toko internet.



Gambar 2.1 Anemometer Cup

Thomas Romney Robinson menemukan anemometer cangkir pada tahun 1846. Tiga cangkir setengah lingkaran di setiap ujung penyangga horizontal adalah bagian dari anemometer ini. Anemometer ini berfungsi saat hembusan angin kencang menghantam baling-balingnya. Perputaran baling-baling akan diterjemahkan ke dalam besaran matematis. Stimulus berupa hembusan angin ditangkap oleh baling-baling anemometer yang berfungsi sebagai alat

penerima. Alat pengukur kecepatan angin yang bertiup melalui putaran baling-baling pada anemometer akan bergerak setelah baling-baling berputar. Dari sudut yang berbeda, anemometer berfungsi dengan memanfaatkan putaran yang terjadi saat angin mendorong baling-baling pada alat ini. Cup anemometer adalah varietas yang paling populer, seperti yang sudah diketahui. Itu terdiri dari banyak cangkir logam (seringkali tiga) yang disatukan di ujungnya dengan lengan horizontal yang dipasang pada poros vertikal. Cangkir berputar ketika tertiuip angin. Poros, yang terhubung ke perangkat yang menampilkan kecepatan angin dalam mil per jam, kilometer per jam, atau knot, diputar akibat gerakan ini.

2.2 Wind Direction

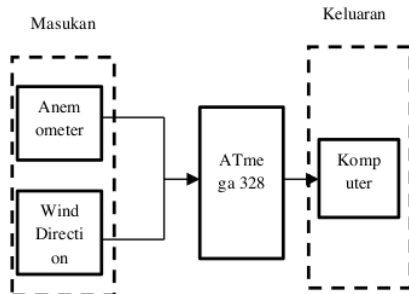
Alat yang disebut baling-baling angin digunakan untuk mengukur arah angin. Ini memiliki unit meteorologi 0° hingga 360°, yang biasanya dibagi menjadi delapan arah mata angin timur, barat, utara, selatan, timur laut, barat daya, dan barat laut, alat Karena kemudahan penggunaan alat dan ketersediaan luas di toko online, alat ini sering digunakan. BMKG biasanya memiliki bentuk yang runcing di ujung dan ekor pipih tipis sebagai penahan angin yang melewatinya. Di rumah tangga, baling-baling angin biasanya terbuat dari seng dan tersedia dalam berbagai desain. Sebaliknya, baling-baling angin di bandara memiliki lubang besar di tiang dengan warna oranye dan putih bergantian.

2.3 Arduino Nano

Papan sirkuit pengembang yang ringkas dengan mikrokontroler bawaan yang memungkinkan penggunaan papan tempat memotong roti dikenal sebagai Arduino Nano. Platform komputasi fisik open source Arduino tersedia. Arduino lebih dari sekedar alat pengembang; itu juga merupakan Lingkungan Pengembangan Terpadu, perangkat keras, dan bahasa pemrograman (IDE) yang kompleks. IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk merancang program, mengkompilasi menjadi kode biner, dan mengunggah kode tersebut ke dalam memori mikrokontroler.

3. Perancangan Alat

3.1 Diagram Blok

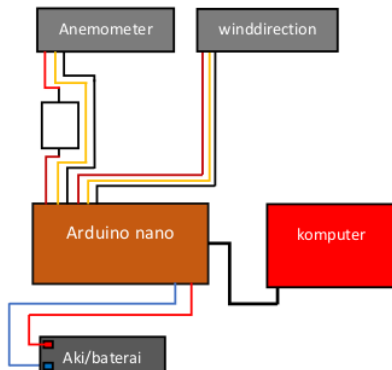


Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian

Blok input adalah blok pertama pada diagram blok rangkaian di atas yang menggambarkan sistem operasional alat. Di mana pada blok ini terdapat dua yaitu sensor anemometer dan sensor winddirection, sensor ini digunakan untuk mengukur kecepatan dan arah angin. Untuk otak sistem pengukuran adalah mikrokontroler, untuk jenisnya menggunakan ATmega328 atau arduino nano untuk menangani atau memprogram data dari sistem kerja sensor yang digunakan sebagai penghubung dari sensor dan komputer

Blok keluaran muncul setelah itu adalah komputer yang menjalankan perangkat lunak Arduino IDE ditempatkan di blok ini dan berfungsi sebagai perangkat penyimpanan untuk pembacaan sensor. Sesekali, komputer melakukan tugas mengelola pengukuran selain menyimpan temuan pengukuran juga digunakan sebagai alat pemrogram.

3.2 Skema Rangkaian



Gambar 3.2 Skema Rangkaian

untuk penjelasan singkat dari skema tersebut ialah dari baterai atau aki 12V menuju ke port 5V dan GND untuk 5V disambungkan pada sumber dan GND digunakan untuk netral, setelah dari arduino lanjut ke sensor menggunakan pin analog. Untuk kabel warna merah sendiri dari pin analog sesuai pada pemrograman, untuk kabel warna kuning digunakan untuk menyambungkan dari ground arduino sedangkan kabel warna hitam dari netral baterai. Khusus untuk sensor anemometer ditambah menggunakan resistor 220ohm untuk mengubah arus menjadi tegangan supaya arduino nano dapat melakukan pembacaan hasil dari sensor. Dan komputer digunakan untuk memprogram dan menampilkan data yang sudah dilakukan uji coba.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Metode Penelitian

Pendekatan ini mencakup pengumpulan data dari sensor kecepatan angin dan sensor arah angin selama tiga hari untuk membandingkan hasil dari hari pertama hingga hari terakhir selama 10 hingga 15 menit setiap hari. Dengan melakukan kalibrasi pada kedua sensor dengan cara tertentu, maka dimungkinkan untuk menentukan keakuratan atau akurasi dari sensor tersebut. Sensor pertama, yang mengukur kecepatan angin, dapat digunakan dengan perangkat yang disebut anemometer digital. Data dari anemometer digital dan sensor anemometer dapat dibandingkan setelah sensor terkena hembusan angin, Sensor anemometer dan kalibrasi anemometer digital mengungkapkan perbedaan 6% pada anemometer digital. Program membagi sensor arah angin menjadi 8 bagian, yang sama dengan jumlah arah mata angin, dan memungkinkannya menggunakan kompas. Titik pengaturan satu, atau utara, pada sensor arah angin adalah tempat awalnya ditempatkan. Akibatnya, pembagiannya adalah sebagai berikut:

- 1 = utara
- 2 = timur laut
- 3 = timur
- 4 = tenggara

- e. 5 = selatan
- f. 6 = barat daya
- g. 7 = barat
- h. 8 = barat laut

pengambilan data hari pertama

waktu	Kecepatan Angin	Arah Angin
15:11:15	0,90 m/s	5
15:11:16	0,83 m/s	5
15:11:17	0,56 m/s	5
15:11:18	0,56 m/s	5
15:11:19	0,70 m/s	8
15:11:20	1,15 m/s	8
15:11:21	1,28 m/s	7
15:11:22	1,80 m/s	7
15:11:23	2,06 m/s	7
15:11:24	2,06 m/s	8
15:11:25	2,06 m/s	5
15:11:26	2,25 m/s	7
15:11:27	2,38 m/s	7
15:11:28	2,45 m/s	7
15:11:29	2,58 m/s	6

pengambilan data hari ke dua

waktu	Kecepatan Angin	Arah Angin
17:19:58	2,90 m/s	7
17:19:59	3,16 m/s	7
17:19:60	3,35 m/s	7
17:20:01	3,29 m/s	7
17:20:02	3,16 m/s	7
17:20:03	2,96 m/s	6
17:20:04	2,96 m/s	7
17:20:05	2,76 m/s	6
17:20:06	2,71 m/s	6
17:20:07	2,64 m/s	6
17:20:08	2,45 m/s	4
17:20:09	2,38 m/s	4
17:20:10	2,31 m/s	5
17:20:11	2,35 m/s	5
17:20:12	2,25 m/s	5

pengambilan data hari ke tiga

waktu	Kecepatan Angin	Arah Angin
16:38:35	2,00 m/s	1
16:38:36	2,18 m/s	1
16:38:37	2,13 m/s	1

16:38:38	2,06 m/s	2
16:38:39	2,00 m/s	2
16:38:40	2,00 m/s	2
16:38:41	1,93 m/s	1
16:38:42	1,86 m/s	2
16:38:43	1,73 m/s	1
16:38:44	1,73 m/s	1
16:38:45	1,80 m/s	1
16:38:46	1,73 m/s	1
16:38:47	1,66 m/s	1
16:38:48	1,60 m/s	1
16:38:49	1,73 m/s	1

Rata- rata data yang di dapat

hari	Kecepatan angin	Arah angin
pertama	1,57 m/s	7 (barat)
kedua	2,77 m/s	7 (barat)
ketiga	1,8 m/s	1 (utara)

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan, pengujian, dan analisa system. Maka didapatkan kesimpulan beberapa hal yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Sensor anemometer dan windirection berfungsi dan bekerja dengan baik, dapat memberikan informasi akurat dengan bantuan kalibrasi.
2. Berdasarkan data yang telah di ambil penulis kecepatan angin dan arah angin pada hari pertama memiliki rata-rata 1,57 m/s dengan arah angin dari barat daya, pada hari kedua dengan rata-rata 2,77 m/s dengan arah angin dari barat daya, pada percobaan hari ke tiga dengan rata-rata 1,87 m/s arah angin dari utara.
3. Dari pengujian alat tersebut dapat diambil kesimpulan kecepatan angin pada saat cuaca panas lebih kencang dari pada saat cuaca mendung (pada ketinggian 4 meter dari tanah).

5. Daftar Pustaka

Yanti, Nurfitriza, Iklifli Yulkifli, and Zuhendri Kamus. "Pembuatan Alat Ukur Kelajuan Angin Menggunakan Sensor Optocoupler Dengan Display Pc." *Sainstek*:

Jurnal Sains dan Teknologi 7.2 (2016): 95-108.

Hudaya, Irfan, M. N. Nasrudin, and Takdir Tamba. "Perancangan Alat Monitoring Kecepatan Dan Arah Angin Dengan Menggunakan Komunikasi Wireless." *Medan: Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Sumatera Utara* (2011).

Wicaksono, Gadang. *Rancang Bangun Alat Pengukur Arah dan Kecepatan Angin*. Diss. Airlangga University, 2016.

PERENCANAAN ALAT UKUR KECEPATAN ANGIN DAN ARAH ANGIN

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	alangmafufu.wordpress.com Internet Source	2%
2	id.123dok.com Internet Source	2%
3	"Green City Planning and Practices in Asian Cities", Springer Science and Business Media LLC, 2018 Publication	1%
4	repositori.usu.ac.id Internet Source	1%
5	mynewblogaddress.blogspot.com Internet Source	1%
6	molamakalah.blogspot.com Internet Source	1%
7	repository.unj.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1%

9

Submitted to Universiti Pendidikan Sultan
Idris

Student Paper

1 %

10

repository.unika.ac.id

Internet Source

1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off