

**RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MONITORING ARAH MATA ANGIN DAN KECEPATAN
ANGIN PADA *WEATHER STATION* BERBASIS IOT
MENGUNAKAN ADAFRUIT IO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Rendy Kurniawan Saputra

062130321014

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII ELEKTRONIKA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING
ARAH MATA ANGIN DAN KECEPATAN ANGIN PADA WEATHER
STATION BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ADAFRUIT IO



LAPORAN AKHIR

OLEH:

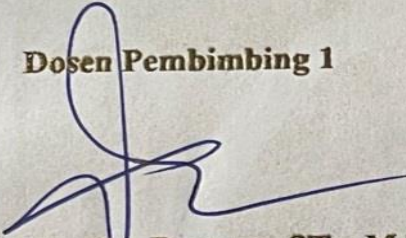
RENDY KURNIAWAN SAPUTRA

062130321014

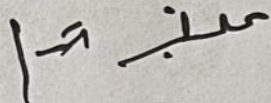
Dosen Pembimbing 1

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2


Destra Andika Pratama, ST., M.T.

NIP.197712202008121001


Abdurrahman, ST., M.Kom.

NIP.196707111998021001

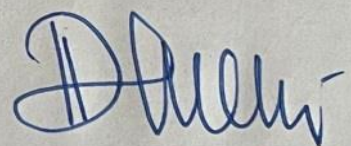
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi DIII
Teknik Elektronika**


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP.196501291991031002


Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.

NIP.197612132000032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“So remember me, I will remember you.

And be grateful to Me and do not deny Me.”

(Q.S Al-Baqarrah: 152)

Kupersembahkan laporan Akhir ini kepada:

- Allah SWT atas segala berkah,kemudahan dalam segala urusan dan karunia-nya dan kepada Nabi besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan di muka bumi ini.
- Kedua orang tua,beserta keluarga dan kerabat yang tak henti-hentinya mendoakan dan memberikan nasihat serta dukungan
- Dosen pembimbing saya, Bapak Destra Andika Pratama,ST., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Abdurrahman,ST., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran,arahan,dan solusi.
- Seluruh dosen pengajar dan staff Jurusan Teknik Elektro Khususnya Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu pengetahuan
- Teman-teman seperjuangan kelas EC 2021 yang telah banyak berbagi suka dan duka bersama,terima kasih walau waktunya singkat.

RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING ARAH MATA ANGIN DAN KECEPATAN ANGIN PADA WEATHER STATION BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN ADAFRUIT IO

RENDY KURNIAWAN SAPUTRA

062130321014

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstrak

Pemantauan cuaca yang akurat dan real-time sangat penting untuk pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Misalnya, dalam bidang pertanian, data cuaca yang akurat dapat membantu petani menentukan waktu yang tepat untuk irigasi dan pemupukan, serta mengantisipasi kondisi cuaca ekstrem yang dapat mempengaruhi hasil panen. Demikian pula, dalam manajemen bencana, data cuaca real-time dapat digunakan untuk memberikan peringatan dini dan mengurangi risiko kerugian yang diakibatkan oleh bencana alam seperti banjir dan angin kencang.

Dalam penelitian ini, sistem monitoring cuaca yang dikembangkan menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai mikrokontroler dan platform Adafruit IO sebagai media penyimpanan dan analisis data. Sistem ini dilengkapi dengan sensor arah angin dan sensor kecepatan angin untuk mengukur kondisi cuaca secara akurat. Desain sistem ini dirancang agar mudah dioperasikan, hemat energi, dan dapat diakses dari jarak jauh, sehingga memberikan fleksibilitas tinggi bagi penggunaanya.

Kata kunci: arah angin, kecepatan angin, monitoring, adafruit io, weather station

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A WIND DIRECTION AND WIND SPEED MONITORING SYSTEM ON IOT BASED WEATHER STATION USING ADAFRUIT IO

Abstract

Accurate and real-time weather monitoring is essential for fast and informed decision making. For example, in agriculture, accurate weather data can help farmers determine the right time for irrigation and fertilization, as well as anticipate extreme weather conditions that can affect crop yields. Likewise, in disaster management, real-time weather data can be used to provide early warning and reduce the risk of loss resulting from natural disasters such as floods and strong winds.

In this research, the weather monitoring system developed uses NodeMCU ESP32 as a microcontroller and the Adafruit IO platform as a data storage and analysis medium. This system is equipped with a wind direction sensor and a wind speed sensor to measure weather conditions accurately. The design of this system is designed to be easy to operate, energy efficient, and can be accessed remotely, thus providing high flexibility for its users.

Keywords: wind direction, wind speed, monitoring, Adafruit io, weather station

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya, kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Dengan judul **“RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING ARAH MATA ANGIN DAN KECEPATAN ANGIN PADA *WEATHER STATION* BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ADAFRUIT IO”** sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika. Dalam melakukan penulisan ini, tentunya banyak sekali hambatan yang penulis rasakan baik dalam pelaksanaan maupun dalam penyusunan laporan akhir ini. Akan tetapi berkat izin Allah SWT dan berkat bimbingan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat melaluinya hingga akhirnya laporan akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. Selaku (Plt)Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika.
5. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan proposal Tugas Akhir.
6. Bapak Abdurrahman, ST., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan proposal Tugas Akhir.
7. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, semoga laporan akhir ini bermanfaat, kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaannya, dan dapat berguna bagi penulis dan pembaca pada umumnya, sehingga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2024

Rendy Kurniawan Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	2
1.5.1 Metode Literatur/ Studi Pustaka	2
1.5.2 Metode Wawancara.....	2
1.5.3 Metode Observasi	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Internet Of Things	4
2.1.1 Cara Kerja Internet of Things	6

2.1.2 Implementasi <i>Internet of Things</i>	8
2.2 Sensor Wind Direction	9
2.3 Anemometer Wind Speed	12
2.1.3 Prinsip Kerja Anemometer	14
2.4 LCD 20x4.....	16
2.5 Mikrokontroler Nodemcu ESP 32.....	18
2.6 Baterai ION Litium 18650	20
2.7 Battery Shield V3	22
2.8 Arduino IDE.....	23
2.9 WiFi.....	24
2.9.1 Cara Kerja WiFi.....	25
2.9.2 Jenis – Jenis WiFi	26
2.10 Adafruit IO	28
BAB III RANCANG BANGUN	30
3.1 Tujuan Perancangan	30
3.1.1 Perancangan Software	30
3.1.2 Perancangan Hardware	30
3.1.3 Tujuan Perancangan Sistem.....	30
3.2 Blok Diagram	31
3.3 Flowchart	32
3.3.1 Perancangan Sistem.....	34
3.3.2 Skema Rangkaian	34
3.3.3 Perancangan Mekanik.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Langkah-Langkah Pengoperasiaan Alat.....	38
4.2 Langkah Langkah pengambilan data	38
4.3 Pengujian Sensor Wind Direction	39
4.4 Pengujian Sensor Anemometer Wind Speed.....	40
4.5 Hasil Perancangan Alat	40

4.6	Pengukuran Alat	41
4.7	Alat Pendukung Ukuran	41
4.8	Langkah-langkah Pengukuran.....	41
4.9	Pengukuran Sensor Wind Direction	42
4.10	Pengukuran Sensor Anemometer Wind Speed	42
4.11	Analisis Pengujian Data Alat	43
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA.....	46
	LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Wind Direction	12
Gambar 2.2 Sensor Anemometer Wind Speed	14
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Anemometer	14
Gambar 2.4 LCD 20x4	18
Gambar 2.5 NodeMcu ESP 32	19
Gambar 2.6 Baterai ION Litium 18650	21
Gambar 2.7 Battery shield	23
Gambar 3.1 Blok Diagram	31
Gambar 3.2 Flowchart.....	33
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Keseluruhan	35
Gambar 3.4 Tampak Depan.....	36
Gambar 3.5 Tampak Atas	36
Gambar 3.6 Tampak Belakang	37
Gambar 4.1 Grafik Kecepatan Angin.....	39
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Alat	40
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran ketika sensor hidup	42
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran ketika sensor tidur	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Implementasi <i>Internet of Things</i>	9
Tabel 4.1 Nilai Data Kecepatan Angin.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Arah Angin.....	40