

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MONITORING  
CUACA PADA PERTANIAN SAWAH MENGGUNAKAN  
ARDUINO BERBASIS INTERNET**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi informatika



disusun oleh

**Gilang Alam Marwanta**

**16.11.0235**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MONITORING  
CUACA PADA PERTANIAN SAWAH MENGGUNAKAN  
ARDUINO BERBASIS INTERNET**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**Gilang Alam Marwanta**

**16.11.0235**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MONITORING CUACA PADA  
PERTANIAN SAWAH MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS  
INTERNET**

yang disusun dan diajukan oleh

**Gilang Alam Marwanta  
16.11.0235**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 23 Desember 2022

**Dosen Pembimbing,**

  
**Andriyan Dwi Putra, M. Kom**  
**NIK. 190302270**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MONITORING CUACA PADA  
PERTANIAN SAWAH MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS  
INTERNET**

yang disusun dan diajukan oleh

**Gilang Alam Marwanta**

**16.11.0235**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 Desember 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Andriyan DwiPotra, M. Kom**

**NIK. 190302270**

**Melwin Syafrizal, S. Kom., M. Eng**

**NIK. 190302105**

**Ria Andriani, M. Kom**

**NIK. 190302458**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 23 Desember 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**

**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Gilang Alam Marwanta  
NIM : 16.11.0235

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MONITORING CUACA PADA  
PERTANIAN SAWAH MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS  
INTERNET**

Dosen Pembimbing : Andriyan Dwi Putra, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Desember 2022

Yang Menyatakan,



Gilang Alam Marwanta

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kupersembahkan kepada Allah SWT yang tidak pernah meninggalkan dan mengabulkan doa yang selalu kupanjatkan. Terimakasih atas rasa syukur, nikmat, dan karunia yang telah Engkau berikan. Terimakasih Engkau telah memberiku pertolongan, kekuatan, kesabaran, ilmu, serta memberiku orang-orang baik di sekelilingku, selalu memberiku semangat dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu kuucapkan rasa terimakasihku kepada:

1. Kedua orang tua saya yang sudah memberikan dukungan sepenuh hati dan memberi semangat kembali di saat masa sulit dalam mengerjakan skripsi pun saat kuliah.
2. Istri saya yang selalu memberikan dukungan sepenuhnya dan menguatkan saya di masa terpuruk saya sehingga menguatkan saya kembali.
3. Keluarga besar “Daerah Istimewa Jakmania” yang selalu menjadi rumah kedua untuk saya.
4. Teman teman yang berada di grup “Domba tersesat HALAL” dan grup “Sobat aja” yang selalu ada menemani kegabutan saya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa kendala apapun. Tidak lupa sholawat serta salam penulis hanturkan kepada junjungan umat yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari jaman kegelapan kepada jaman yang terang yaitu jalan yang diridhoi oleh Allah SWT.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan banyak- banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Andriyan Dwi Putra, M. Kom selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Dwi Hatmaka dan Ibu Margini yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Istri saya Humaira Bella yang selalu setia menemani baik di kala bahagia maupun susah.

Yogyakarta, 23 Desember 2022


Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Analisis.....	3
1.6.3 Metode Perancangan.....	3
1.6.4 Metode Pengujian.....	4



1.7	Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....		5
2.1	Tinjauan Pustaka.....	5
2.2	Dasar Teori.....	14
2.2.1	Cuaca .....	14
2.2.2	Kecepatan Angin dan Arah Angin.....	14
2.2.3	Suhu dan Kelembaban Udara.....	16
2.2.4	Tekanan Udara .....	17
2.2.5	Mikrokontroller .....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Metode Pengembangan .....	20
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.2.1	Identifikasi Perangkat Keras .....	21
3.3	Identifikasi Perangkat Lunak.....	24
3.4	Alur Penelitian.....	25
3.5	Analisis Data .....	25
3.5.1	Analisis Pengumpulan Data .....	26
3.5.2	Persiapan Alat dan Bahan .....	26
3.5.3	Metode Perancangan Alat .....	26
3.5.4	Pembuatan Alat .....	26
3.5.5	Pembuatan Program.....	26
3.5.6	Testing.....	26
3.5.7	Hasil Testing .....	27
3.5.8	Kesimpulan .....	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		28



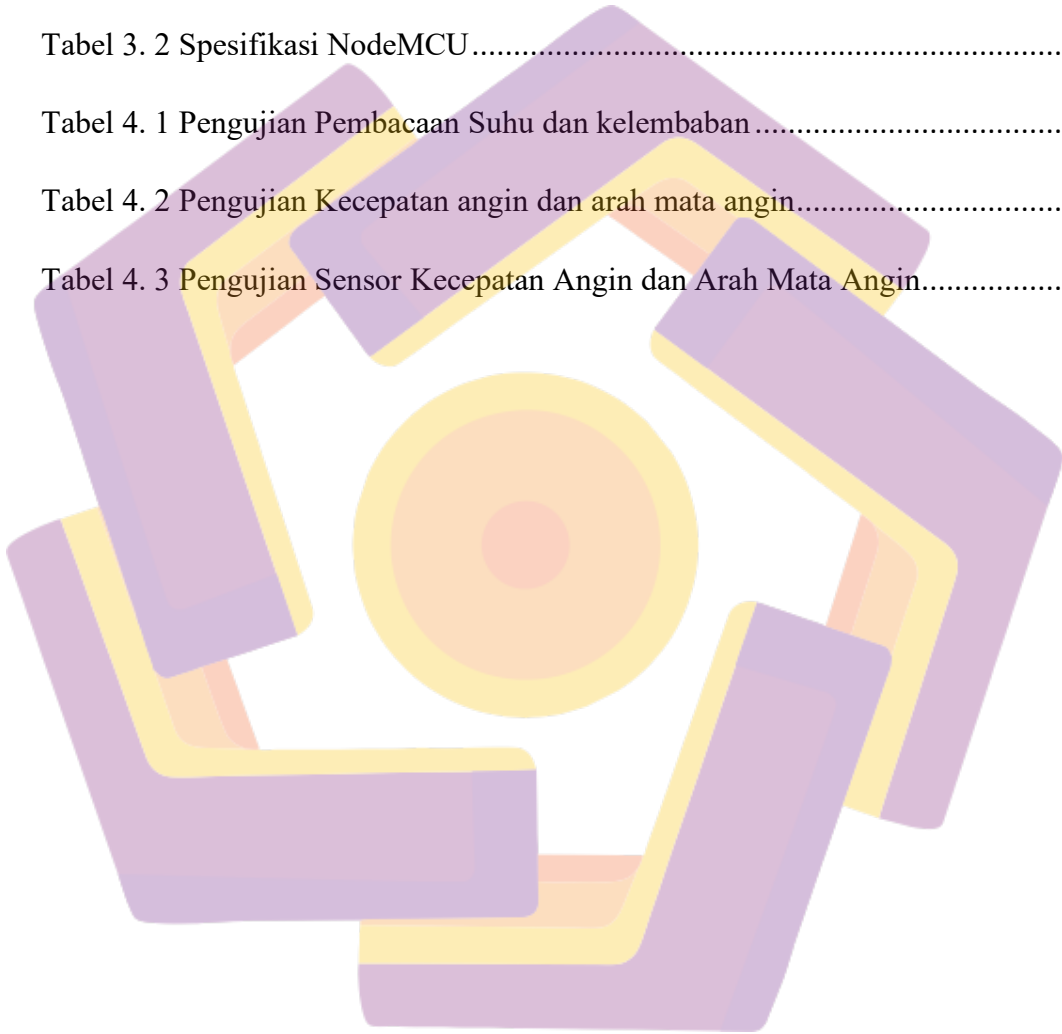
4.1	Implementasi Sistem.....	28
4.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	28
4.3	Implementasi Perangkat Keras.....	28
4.4	Implementasi Thinger.io.....	28
4.5	Implementasi Alat Pemantau Cuaca.....	30
4.5.1	Skematik Komponen.....	30
4.5.2	Implementasi Sensor BMP280.....	30
4.5.3	Implementasi Sensor Anemometer.....	31
4.5.4	Implementasi Sensor Arah Angin.....	32
4.5.5	Implementasi Modul DHT11.....	33
4.6	Hasil Akhir Produk.....	35
4.7	Hasil Pengujian Produk.....	35
4.7.1	Pengujian Sensor Suhu Dan Kelembaban.....	35
4.7.2	Pengujian Modul Gps.....	36
4.7.3	Pengujian Sensor Kecepatan Angin dan Arah Mata Angin.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
DAFTAR PUSTAKA.....		xi

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Sensor RFID MFRC-522 .....	22
Gambar 3. 2 Modul DHT11 .....	22
Gambar 3. 3 Sensor BMP280.....	23
Gambar 3. 4 NodeMCU ESP8266.....	24
Gambar 3. 5 Flowchart alur penelitian .....	25
Gambar 4. 1 Tampilan Daftar Dashboard.....	29
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Widget.....	29
Gambar 4. 3 Skematik Sensor BMP280 .....	30
Gambar 4. 4 Skematik Sensor Anemometer .....	31
Gambar 4. 5 Perakitan Sensor Anemometer .....	32
Gambar 4. 6 Skematik Sensor Arah Angin.....	33
Gambar 4. 7 Perakitan Sensor Arah Angin.....	33
Gambar 4. 8 Skematik Modul DHT11.....	34
Gambar 4. 9 Hasil Akhir Produk.....	35
Gambar 4. 10 Pengujian Pembacaan Suhu dan kelembaban .....	35
Gambar 4. 11 Pengujian GPS.....	36
Gambar 4. 12 Pengujian Kecepatan Angin dan Arah Mata Angin .....	37

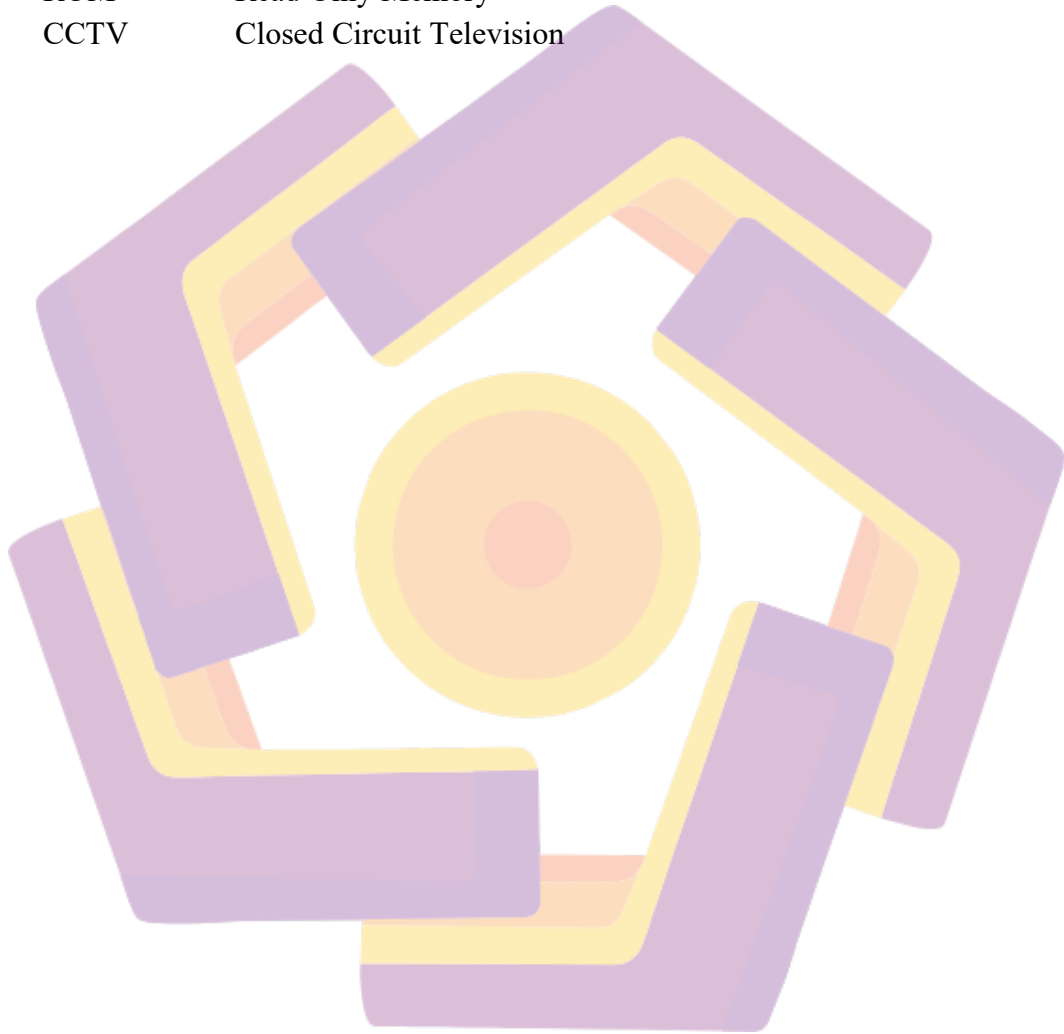
## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Literature Review .....	7
Tabel 3. 1 Spesifikasi Lenovo G400.....	21
Tabel 3. 2 Spesifikasi NodeMCU.....	23
Tabel 4. 1 Pengujian Pembacaan Suhu dan kelembaban .....	36
Tabel 4. 2 Pengujian Kecepatan angin dan arah mata angin.....	37
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Kecepatan Angin dan Arah Mata Angin.....	38



## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
VDD	Virtual Device Driver
GND	Ground
RAM	Random Access Memory
ROM	Read Only Memory
CCTV	Closed Circuit Television



## DAFTAR ISTILAH

Monitoring	Pemantauan
Optocoupler	Komponen elektronik yang menggunakan cahaya untuk mentransfer sinyal listrik antara dua rangkaian terisolasi.
Analysis	Analisis
Design	Desain
Implementation	Penerapan
Physical Computing	Membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik.
Open Source	Perangkat lunak yang kode sumber atau kode dasarnya dapat digunakan dan dimodifikasi oleh pengguna

## INTISARI

Cuaca adalah keadaan udara yang berada pada waktu tertentu pada wilayah tertentu dengan cakupan wilayah sempit dalam jangka waktu pendek. Parameter tersebut merupakan parameter yang susah di dapat oleh petani, sehingga petani terkadang berkerja sama dengan bidang terkait tentang prakiraan cuaca seperti BMKG. Oleh karena itu, dirancang suatu alat stasiun cuaca berbasis arduino iot yang membantu para petani dalam memprediksi cuaca di daerah tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi keadaan cuaca antara lain diakibatkan oleh suhu, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan. Dapat juga diketahui bahwa cuaca merupakan kondisi udara yang dihitung dalam satuan hari dengan lokasi tertentu yang mana mencakup daerah yang tidak begitu luas dan keadaan cuaca dapat berubah-ubah setiap hari. Kesulitan untuk mengetahui prakiraan cuaca oleh para petani, serta kurangnya akses para petani untuk mendapatkan informasi langsung oleh BMKG menjadi masalah yang sedikit meresahkan dikarenakan mempengaruhi hasil panen mereka. Metode R&D juga dapat digunakan untuk mengembangkan sensor baru atau meningkatkan kemampuan sensor yang sudah ada untuk mendeteksi kondisi cuaca. Seiring dengan perkembangan teknologi, pendeteksi cuaca semakin canggih dan dapat menyediakan informasi yang lebih akurat dan tepat waktu tentang kondisi cuaca. Untuk menggunakan metode R&D dalam pendeteksi cuaca, pertama-tama harus ditentukan masalah yang ingin diselesaikan atau tujuan yang ingin dicapai. Kemudian, dilakukan riset terhadap masalah tersebut untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan. Setelah itu, dikembangkan suatu prototipe atau solusi sementara yang kemudian diuji dan diperbaiki sesuai kebutuhan. Proses ini berulang hingga solusi yang diinginkan tercapai.

**Kata Kunci:** Cuaca, Arduino, BMKG, Internet, Pertanian

## ABSTRACT

Weather is the state of the air at a certain time in a certain area with a narrow area coverage in a short period of time. These parameters are parameters that are difficult for farmers to obtain, so farmers sometimes work together with related fields regarding weather forecasting such as the BMKG. Therefore, an Arduino IoT-based weather station tool was designed to help farmers predict the weather in the area. Factors that affect weather conditions include temperature, air pressure, wind, humidity, and rainfall. It can also be seen that weather is air condition which is calculated in units of days with certain locations which cover areas that are not so wide and weather conditions can change every day. The difficulty in knowing the weather forecast by farmers, as well as the lack of access for farmers to get direct information from the BMKG is a slightly troubling problem because it affects their crop yields. R&D methods can also be used to develop new sensors or improve the capabilities of existing sensors to detect weather conditions. Along with technological developments, weather detectors are increasingly sophisticated and can provide more accurate and timely information about weather conditions. To use the R&D method for weather detection, you must first determine the problem to be solved or the goal to be achieved. Then, research is conducted on the problem to gather the necessary information. After that, a prototype or provisional solution is developed which is then tested and refined as needed. This process repeats until the desired solution is reached..

Keywords: Weather, Arduino, BMKG, Internet, Agriculture