

# RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN CURAH HUJAN MENGUNAKAN OMBROMETER DAN SENSOR SUHU LINGKUNGAN DI PT MATRA KREASI MANDIRI

**RAHMAT MURTAJA**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengukuran Curah Hujan Menggunakan Ombrometer dan Sensor Suhu Lingkungan di PT Matra Kreasi Mandiri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Rahmat Murtaja  
J0304201004

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

RAHMAT MURTAJA. Rancang Bangun Alat Pengukuran Curah Hujan Menggunakan Ombrometer dan Sensor Suhu Lingkungan di PT Matra Kreasi Mandiri. Dibimbing oleh FAOZAN AHMAD.

Indonesia memiliki iklim tropis dengan dua musim kemarau dan satu musim hujan. Indonesia terletak tepat di garis khatulistiwa. Indonesia merupakan negara tropis yang terkenal dengan tingkat kelembabannya yang tinggi, dengan curah hujan bulanan rata-rata lebih dari 60 mm. Penelitian ini menggunakan desain alat yang menggunakan metode *tipping bucket*, di mana air dikumpulkan secara eksklusif di satu sisi instrumen.

Perubahan iklim saat ini merupakan masalah lingkungan yang sangat diperdebatkan. *Internet of Things* adalah kemajuan besar dalam bidang teknologi informasi. Jaringan ini memfasilitasi komunikasi antar entitas, memungkinkan transmisi informasi tentang karakteristik mereka sendiri dan lingkungan sekitar yang mereka lihat. Teknologi ini memfasilitasi koneksi entitas atau organisme hidup apa pun, terlepas dari apakah itu hidup atau tidak hidup, melalui internet, tanpa memerlukan keterlibatan manusia.

Kata kunci: curah hujan, esp32, IoT, pengukuran, suhu

## ABSTRACT

RAHMAT MURTAJA. Design of Rainfall Measurement Tool Using Ombrometer and Environmental Temperature Sensor at PT Matra Kreasi Mandiri. Supervised by FAOZAN AHMAD.

Indonesia experiences a tropical climate with two distinct dry seasons and one wet season. Indonesia is situated precisely on the equator. It is a tropical nation renowned for its elevated levels of humidity, with an average monthly precipitation exceeding 60 mm. This investigation employed a tool design that employed a tipping bucket method, in which water was gathered exclusively on one side of the instrument.

Climate change is presently a highly contested environmental matter. The Internet of Things is a major advancement in the realm of information technology. This network facilitates communication between entities, allowing for the transmission of information about their own characteristics and the surrounding environment they see. This technology facilitates the connection of any entity or living organism, regardless of whether it is living or non-living, through the internet, without requiring human involvement.

Keywords: IoT, measurement, rainfall, temperature



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

<sup>1</sup>Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

# **RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN CURAH HUJAN MENGUNAKAN OMBROMETER DAN SENSOR SUHU LINGKUNGAN DI PT MATRA KREASI MANDIRI**

**RAHMAT MURTAJA**

Laporan Proyek Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Curah Hujan  
Menggunakan Ombrometer dan Sensor Suhu di PT Matra  
Kreasi Mandiri

Nama : Rahmat Murtaja  
NIM : J0304201004

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Dr. Faozan Ahmad, SSi, MSi.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.  
NPI 201811 19861119 2 014

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T.  
NIP 196607171 99203 1003

  


Tanggal Ujian: 16 Juli 2024

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Desember 2023 ini ialah penelitian IoT, dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengukuran Curah Hujan Menggunakan Ombrometer dan Sensor Suhu Lingkungan di PT Matra Kreasi Mandiri”.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan dari Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor untuk Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan magang ini dibantu oleh banyak pihak. Terima kasih penulis ucapkan kepada orang tua, Fauzul Husni, S.Pd. dan Dewi Usriati, SE. yang selalu memberikan doa sekaligus dukungan baik secara moral maupun material selama penulis menjalankan studi di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Terima kasih kami ucapkan kepada Dr. Faozan Ahmad, Ssi, Msi. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga penulis kepada Keluarga Besar PT. Matra Kreasi Mandiri selaku tempat magang yang memberikan ilmu yang bermanfaat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Aep Setiawan, S.Si., M.Si. sebagai pembimbing akademik yang telah mengarahkan penulis untuk mendapatkan ilmu yang melimpah. Penulis mengucapkan terima kasih kepada penguji luar komisi pembimbing yang telah mengarahkan penulis untuk menjadi yang lebih baik di masa yang mendatang. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Rahmat Murtaja*



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Curah Hujan	4
2.3 Suhu	4
2.4 <i>Tipping Bucket</i>	4
2.5 <i>OpenWeatherMap</i>	5
2.6 <i>Sensor Hall Effect</i>	5
2.7 Sensor Suhu DS18B20	6
2.8 ESP32	6
2.9 <i>Database</i>	7
2.10 Google Spreadsheet	7
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	8
3.3 Prosedur Penelitian	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Analisis	11
4.2 Perancangan	13
4.3 Pembuatan Alat dan <i>Source Code</i>	18
4.4 Pengumpulan Data	23
4.5 Pengujian dan Pengolahan Data	24
4.6 Evaluasi	30
V SIMPULAN DAN SARAN	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34
5.1 <i>Source Code IDE</i>	34
5.2 <i>Source Code Appscript</i>	43
RIWAYAT HIDUP	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Kebutuhan komponen	11
2	Bahan yang digunakan	12
3	Perangkat lunak pembuatan program	12
4	kalibrasi sensor DS18B20	25
5	Kalibrasi sensor curah hujan	26
6	Uji standarisasi data sensor suhu	27
7	Uji standarisasi data sensor curah hujan	27
8	Pengukuran standar deviasi dan ketidakpastian relatif	29



## DAFTAR GAMBAR

1	<i>Tipping bucket</i>	5
2	Sensor <i>hall effect</i>	6
3	Sensor suhu DS18B20	6
4	ESP32	7
5	Prosedur penelitian	10
6	Blok diagram	13
7	<i>Flowchart</i>	14
8	Skematik alat	15
9	<i>Box casing</i>	17
10	Desain <i>casing</i> alat	18
11	Pembuatan box komponen	19
12	Pembuatan <i>casing</i>	20
13	<i>Library</i> program	20
14	Integrasi Spreadsheet dan ESP32	21
15	Kalibrasi sensor curah hujan	21
16	<i>Interrupt service routine</i>	21
17	Penambahan interrupt	22
18	<i>Debouncing</i> dan reset ombrometer	22
19	Parameter kondisi curah hujan	22
20	Set sheetID dan penambahan waktu	23
21	API <i>OpenWeatherMap</i>	24
22	Grafik suhu	29
23	Grafik curah hujan	30