

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN
KELEMBAPAN BERBASIS IOT DI STASIUN GEOFISIKA
TANGERANG**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MAGANG

Sarah Delana Wijaya

0000054206

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2024

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN
KELEMBAPAN BERBASIS IOT DI STASIUN GEOFISIKA
TANGERANG**



LAPORAN MAGANG

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Fisika

Sarah Delana Wijaya

00000054206

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2024

ii

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembapan Berbasis IoT di Stasiun Geofisika
Tangerang, Sarah Delana Wijaya, Universitas Multimedia Nusantara

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Sarah Delana Wijaya

Nomor Induk Mahasiswa : 00000054206

Program studi : Teknik Fisika

Laporan Magang dengan judul:

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembapan Berbasis IoT di Stasiun Geofisika Tangerang

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan Magang, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan Magang yang telah saya tempuh.

Tangerang, 04 Desember 2024



(Sarah Delana Wijaya)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Magang dengan judul

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN
BERBASIS IOT DI STASIUN GEOFISIKA TANGERANG**

Oleh

Nama : Sarah Delana Wijaya

NIM : 00000054206

Program Studi : Teknik Fisika

Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 10 Desember 2024

Pukul 11.00 s/d 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing

Penguji



Muhammad Salehuddin, S.T., M.T.
0306108702



Dr. Techn. Rahmi Andarini, S.T., M.Eng.Sc.
0328107203

Ketua Program Studi Teknik Fisika



Muhammad Salehuddin, S.T., M.T.
0306108702

iv

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sarah Delana Wijaya
NIM : 00000054206
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika
JenisKarya : Laporan Magang

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS IOT DI STASIUN GEOFISIKA TANGERANG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 04 Desember 2024

Yang menyatakan,



(Sarah Delana Wijaya)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan magang ini dengan judul: "Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembapan Berbasis IoT di Stasiun Geofisika Tangerang" dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Fisika Jurusan Teknik Fisika Pada Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan magang ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan magang ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, M.A., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Muhammad Salehuddin, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara dan pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
4. Ibu Dinda Ayu Andriyani Putri, S.SI., M.Sc., sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan Magang Penelitian.
5. Kepada Stasiun Geofisika Kelas I Tangerang yang memberikan pengetahuan dan pengalaman kerja di lingkungan profesional.

Semoga laporan magang ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 04 Desember 2024



(Sarah Delana Wijaya)

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS IOT DI STASIUN GEOFISIKA TANGERANG

(Sarah Delana Wijaya)

ABSTRAK

Stasiun Geofisika Kelas I Tangerang (Stageof Tangerang) bertugas mengukur suhu dan kelembapan secara manual untuk mendukung analisis klimatologi. Pengambilan data secara manual mengharuskan petugas BMKG ke taman alat di saat cuaca cerah maupun hujan. Oleh karena itu, sistem pemantauan berbasis IoT memudahkan Stageof Tangerang dalam pengambilan data karena dapat diakses melalui internet.

Selama magang terdapat tugas harian berupa pengambilan data klimatologi dan memasukkan data ke Excel. Serta tugas utama mengenai perancangan sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *Internet of Things (IoT)*. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 dan DHT22 sebagai perangkat keras, serta ThingSpeak dan Telegram sebagai perangkat lunak untuk mengakses data via internet. Dalam perancangan terdapat kendala saat pemrograman yang diatasi dengan mempelajari referensi dan memperbaiki program. Saat uji coba terkendala oleh ketiadaan listrik dan internet yang diatasi dengan *power bank* dan jaringan *hotspot*, tapi modem internet lebih baik dibandingkan dengan *hotspot*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe memiliki akurasi tinggi. Sensor DHT22 dapat mengukur suhu dan kelembapan lingkungan dengan meletakkan sensor di tempat yang teduh, terlindung dari hujan dan suhu tinggi. Pada suhu, rata-rata selisih prototipe dengan BK adalah $\pm 0,16^{\circ}\text{C}$, dengan persentase eror dan akurasi sebesar 0,53% dan 99,47%. Pada kelembapan, rata-rata selisih prototipe dengan BMKGSoftV2 adalah $\pm 1,1\%$, dengan persentase eror dan akurasi sebesar 2,3% dan 97,7%. Koefisien determinasi (R^2) suhu dan kelembapan adalah 0,9969 dan 0,9894, yang mendekati 1. Sehingga, sistem ini efektif dalam merefleksikan pengukuran manual.

Kata kunci: klimatologi, suhu, kelembapan, *Internet of Things (IoT)*

DEVELOPMENT OF IOT-BASED TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM AT STASIUN GEOFISIKA TANGERANG

(Sarah Delana Wijaya)

ABSTRACT

Stasiun Geofisika Kelas I Tangerang (Stage of Tangerang) is responsible for measuring temperature and humidity that help climatological analysis. Collecting data manually requires BMKG officers to move to the equipment park in sunny or rainy weather. Therefore, the IoT-based monitoring system makes it convenient for Stage of Tangerang to collect data because it can be accessed via the internet.

During the internship, there are daily tasks in collecting climatological data and data entry to Excel. The main task is to develop an Internet of Things (IoT)-based temperature and humidity monitoring system. This system uses NodeMCU ESP8266 and DHT22 as hardware, with ThingSpeak and Telegram as software to access data. In designing, there are problems in programming. It is resolved by studying references and fixing the program. During testing, the lack of electricity and internet connection is solved by a power bank and hotspot network. However, an internet modem is better than a hotspot.

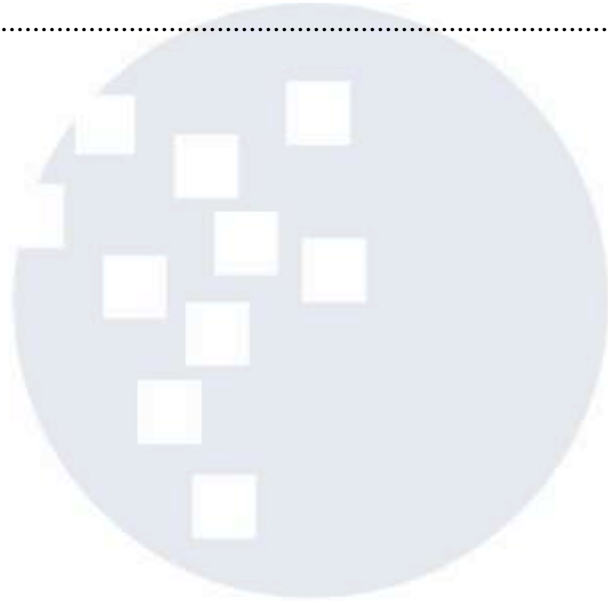
The test results show that the prototype has high accuracy. The DHT22 sensor can measure the temperature and humidity of the environment by placing the sensor in a sheltered place protected from rain and high temperatures. For temperature, the average difference between the prototype and BK is $\pm 0.16^{\circ}\text{C}$, error and percentage are 0.53% and 99.47%. At the humidity, the average difference between the prototype and BMKGSoftV2 is $\pm 1.1\%$, and error and accuracy percentages are 2.3% and 97.7%. The coefficients of determination (R^2) for temperature and humidity are 0.9969 and 0.9894, close to 1. Therefore, the system can reflect the manual measurements.

Keywords: climatological, temperature, humidity, Internet of Things (IoT)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang.....	4
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	5
2.1.1 Visi Misi	9
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	10
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG.....	11
3.1 Kedudukan dan Koordinasi.....	11
3.2 Tugas dan Uraian Kerja magang.....	11
3.2.1 Tugas yang Dilakukan	11
3.2.2 Uraian Kerja Magang	14
3.2.2.1 Perancangan Sistem Pemantauan	14
3.2.2.2 Estimasi Biaya Rancang Bangun	16
3.2.2.3 Diagram Blok Sistem Pemantauan	17
3.2.2.4 Alur Kerja Sistem Pemantauan	18
3.2.2.5 Rangkaian Sistem Pemantauan	20
3.2.2.6 Antarmuka Sistem Pemantauan.....	20
3.2.2.7 Analisis Data	23
3.3 Kendala yang Ditemukan	29
3.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan.....	30
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN.....	32
4.1 Simpulan	32
4.1 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38
A. Surat Pengantar MBKM (MBKM 01)	38
B. Kartu MBKM (MBKM 02)	39

C. Daily Task Kewirausahaan (MBKM 03).....	40
D. Lembar Verifikasi Laporan MBKM Kewirausahaan (MBKM 04)	58
E. Lembar Bimbingan Internship Report	59
F. Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin	60
G. Lampiran Dokumentasi.....	65
H. Lampiran Pemrograman.....	67
I. Lampiran Data	71



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Layanan Informasi Stasiun Geofisika Kelas I Tangerang	6
Tabel 3.1 Kegiatan Kerja Magang Mingguan.....	13
Tabel 3.2 Spesifikasi DHT11 dan DHT22.....	16
Tabel 3.3 Estimasi Biaya Rancang Bangun	16
Tabel 3.4 Selisih Nilai Suhu BK dan Prototipe	24
Tabel 3.5 Persentase Error dan Akurasi Suhu Prototipe	25
Tabel 3.6 Selisih Nilai Kelembapan BMKGSoftV2 dan Prototipe.....	27
Tabel 3.7 Persentase Error dan Akurasi Kelembapan Prototipe	28

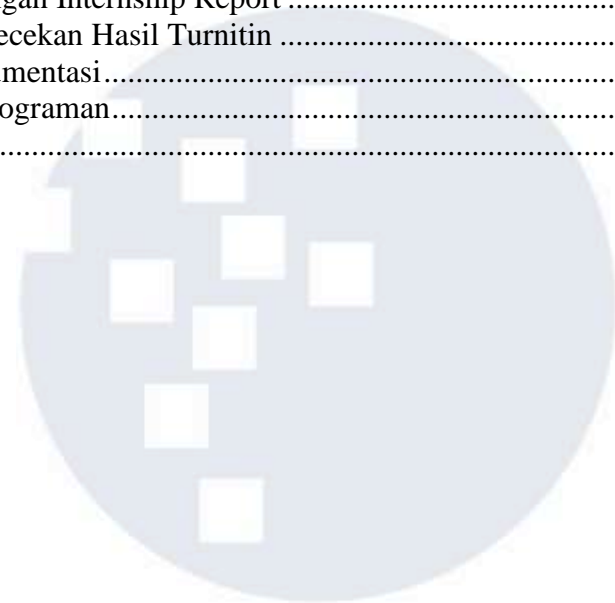


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sangkar Meteorologi	2
Gambar 1.2 Taman Alat	3
Gambar 2.1 Logo BMKG	5
Gambar 2.2 Stasiun Geofisika Kelas I Tangerang	6
Gambar 2.3 Perhitungan Posisi Bulan	8
Gambar 2.4 Webinar BMKG	9
Gambar 2.5 Struktur Organisasi	10
Gambar 3.1 Sensor DHT22	15
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Pemantauan	17
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem Pemantauan	19
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Pemantauan	20
Gambar 3.5 Antarmuka di ThingSpeak	21
Gambar 3.6 Antarmuka di Telegram	22
Gambar 3.7 Perbandingan Suhu Prototipe dan BK	24
Gambar 3.8 Regresi Linear Suhu	26
Gambar 3.9 Perbandingan Kelembapan Prototipe dan BMKGSoftV2	27
Gambar 3.10 Regresi Linear Kelembapan	29
Gambar 3.11 chat ID	30
Gambar 3.12 Else-if interval waktu 30 menit dan 1 jam	31
Gambar 5.1 Kegiatan Pengembangan Diri dengan Webinar	65
Gambar 5.2 Kegiatan Pengembangan Diri dengan Webinar	65
Gambar 5.3 Hilal Bulan di Pantai Tanjung Pasir	66
Gambar 5.4 Setelah Presentasi Magang di Kantor	66

DAFTAR LAMPIRAN

A. Surat Pengantar MBKM (MBKM 01)	38
B. Kartu MBKM (MBKM 02)	39
C. Daily Task Kewirausahaan (MBKM 03)	40
D. Lembar Verifikasi Laporan MBKM Kewirausahaan (MBKM 04)	58
E. Lembar Bimbingan Internship Report	59
F. Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin	60
G. Lampiran Dokumentasi	65
H. Lampiran Pemrograman	67
I. Lampiran Data	71



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA