



SISTEM MONITORING SERTA PERINGATAN SUHU DAN KELEMBAPAN MENGUNAKAN SENSOR DHT22 BERBASIS IOT DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI BBPSI PASCAPANEN PERTANIAN

SISTA NAELLY ADZIMI



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem *Monitoring* serta Peringatan Suhu dan Kelembapan Menggunakan Sensor DHT22 Berbasis IoT di Laboratorium Mikrobiologi BBPSI Pascapanen Pertanian” 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.

@makijah@ipb.ac.id

ABSTRAK

SISTA NAELLY ADZIMI. Sistem *Monitoring* serta Peringatan Suhu dan Kelembapan Menggunakan Sensor DHT22 Berbasis IoT di Laboratorium Mikrobiologi BBPSI Pascapanen Pertanian. Dibimbing oleh ADITYA WICAKSONO dan MUHAMMAD NASIR.

Laboratorium mikrobiologi BBPSI Pascapanen Pertanian memerlukan pemantauan suhu dan kelembapan yang konsisten untuk menjaga kualitas sampel. Pemantauan manual dengan termohigrometer masih digunakan, namun terkendala oleh keterbatasan staf, risiko kesalahan pencatatan, dan ketiadaan sistem peringatan. Proyek ini merancang sistem IoT untuk memantau suhu dan kelembapan secara otomatis dan *real time*, dilengkapi notifikasi Telegram jika terjadi penyimpangan. Pengujian selama tiga hari di laboratorium dan sistem dapat memberikan notifikasi peringatan saat suhu keluar dari batas aman, serta mampu menampilkan data secara *real time* melalui Telegram dan *website*. Berdasarkan analisis komparatif terhadap alat termohigrometer, akurasi sensor DHT22 untuk suhu mencapai 98,53% dan kelembapan 94,35%. Sistem ini terbukti berjalan stabil dan responsif pemantauan lingkungan laboratorium secara otomatis dan jarak jauh.

Kata kunci: DHT22, IoT, laboratorium mikrobiologi, pemantauan, sistem peringatan

ABSTRACT

SISTA NAELLY ADZIMI. IoT Based System for Monitoring Temperature and Humidity with Alerts Using DHT22 Sensor in the Microbiology Laboratory of BBPSI Postharvest Agriculture. Supervised by ADITYA WICAKSONO and MUHAMMAD NASIR.

The BBPSI Postharvest microbiology laboratory requires consistent temperature and humidity monitoring to maintain sample quality. Manual monitoring with a thermohygrometer is still used but is constrained by limited staff, the risk of recording errors, and the absence of an early warning system. This project designed an IoT system to automatically monitor temperature and humidity in real time, with Telegram notifications in case of deviations. Testing for three days in the laboratory, the system can provide warning notifications when the temperature goes out of safe limits and is able to display data in real time via Telegram and website. Based on comparative analysis with a thermohygrometer, the accuracy of the DHT22 sensor for temperature reached 98,53% and humidity 94,35%. The system is proven to run stably and responsively to monitor the laboratory environment automatically and remotely.

Keywords : DHT22, IoT, microbiology laboratory, monitoring, temperature sensor, warning system



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 2025
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.

SISTEM MONITORING SERTA PERINGATAN SUHU DAN KELEMBAPAN MENGUNAKAN SENSOR DHT22 BERBASIS IOT DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI BBPSI PASCAPANEN PERTANIAN

SISTA NAELLY ADZIMI

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

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dodik Ariyanto, S.T.P., M.Si.

Perpustakaan IPB University

Judul Proyek Akhir : Sistem *Monitoring* serta Peringatan Suhu dan Kelembapan Menggunakan Sensor DHT22 Berbasis IoT di Laboratorium Mikrobiologi BBPSI Pascapanen Pertanian

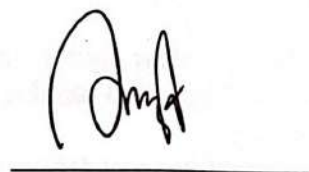
Nama : Sista Naelly Adzimi
NIM : J0304211008

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Aditya Wicaksono S.Komp., M.Kom.

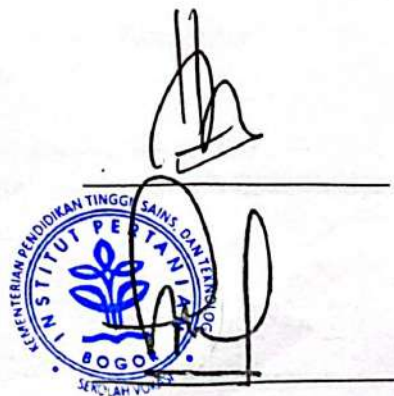


Pembimbing 2:
Muhammad Nasir, S.T., M.Kom.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014




Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
25 Juli 2025

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 Juni 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah *Automatic System*, dengan judul “Sistem *Monitoring* serta Peringatan Suhu dan Kelembapan Menggunakan Sensor DHT22 Berbasis IoT di Laboratorium Mikrobiologi BBPSI Pascapanen Pertanian”.

Terima kasih penulis ucapkan atas dukungan semua pihak yang membantu diantaranya :

1. Aditya Wicaksono S.Komp., M.Kom dan Muhammad Nasir, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Dr. Inna Novianty S.Si., M. Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer yang telah memberi dukungan serta saran.
3. Kepala Balai Besar BBPSI Pascapanen Pertanian dan staf yang telah memberikan kesempatan belajar dan melakukan proyek akhir selama kurang lebih 6 bulan.
4. Mentor BBPSI Pascapanen Pertanian terutama staf KLSI yang telah membimbing penulis dan banyak memberi membantu penulis dalam kegiatan magang ini.
5. Ibu Ni Made Vina dan Bapak Ahmad Junaedi sebagai pembimbing lapangan yang telah banyak memberi ilmu serta arahan dalam kegiatan magang ini.
6. Kedua orang tua dan kakak penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang.
7. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer angkatan 58 yang telah berjuang bersama-sama.

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

Bogor, Juli 2025

Sista Naelly Adzimi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Laboratorium Mikrobiologi	5
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	5
2.3 Sensor Suhu dan Kelembapan DHT22	6
2.4 Mikrokontroler ESP32	7
2.5 Aplikasi Telegram	7
2.6 <i>Website</i>	8
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Identifikasi Masalah	13
4.2 Analisis Kebutuhan	13
4.3 Perancangan <i>Hardware</i>	14
4.4 Perancangan <i>Software</i>	17
4.5 Implementasi	19
4.6 Pengumpulan dan Pengolahan Data	25
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	60



DAFTAR TABEL

1.	Daftar bahan	13
2.	Daftar alat	14
3.	Koneksi pin komponen	20
4.	Perbandingan pengukuran suhu DHT22 dan termohigrometer	26
5.	Perbandingan pengukuran kelembapan DHT22 dan termohigrometer	27

DAFTAR GAMBAR

1.	Ilustrasi <i>Internet of Things</i>	5
2.	Sensor DHT22	6
3.	Mikrokontroler ESP32	7
4.	Aplikasi Telegram	8
5.	Alur prosedur kerja	10
6.	Blok diagram	14
7.	Skematik rangkaian	15
8.	<i>Flowchart</i>	16
9.	<i>Casing</i> komponen	16
10.	Mengkoneksikan ESP32 dengan chat bot Telegram	17
11.	Fitur-fitur yang ada di chat bot Telegram	18
12.	Perakitan bagian dalam	19
13.	Bagian depan <i>casing</i>	20
14.	Implementasi ke chat bot Telegram	21
15.	Implementasi <i>alert</i> di Telegram	21
16.	Implementasi fitur lain di Telegram	22
17.	Implementasi sistem melalui <i>website</i> (a) tampilan utama (b) tampilan riwayat suhu dan kelembapan	23
18.	Pengujian suhu dan kelembapan	24
19.	Pengujian <i>alert</i> notifikasi	24
20.	Proses membandingkan DHT22 dengan termohigrometer	25
21.	Proses <i>monitoring</i> suhu melalui chat bot Telegram	25
22.	Proses membandingkan nilai kelembapan DHT22 dengan termohigrometer	28
23.	Mengaktifkan fitur <i>alert</i> notifikasi	29
24.	Pengujian hari pertama	30
25.	Pengujian hari kedua	30
26.	Pengujian hari ketiga	31
27.	Pengujian melebihi ambang batas aman	32
28.	Pengujian dibawah ambang batas aman	32



DAFTAR LAMPIRAN

1. <i>Datasheet</i> DHT22	38
2. <i>Datasheet</i> ESP32	39
3. <i>Datasheet</i> termohigrometer	40
4. Kode program Arduino IDE	41
5. Kode program <i>website</i>	51
6. Kode program data.php	53
7. Kode program save_data.php	59

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.