

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKUR SUHU,
KELEMBABAN, DAN INTENSITAS CAHAYA PADA
RUANGAN BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Ilmu Komputer

Oleh

Andre Sebastian Purba

NIM 2015101023

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2025

SKRIPSI
DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI
TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT
UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER

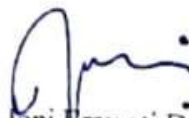
Menyetujui

Pembimbing I,



I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.
NIP. 198412012012121002

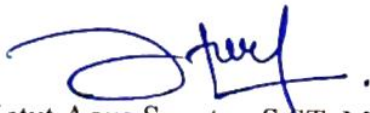
Pembimbing II,



Dr. Luh Joni Prawati Dewi, S.T., M.Pd
NIP. 197606252001122001

Skripsi oleh Andre Sebastian Purba ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 1 Juli 2025

Dewan Penguji,



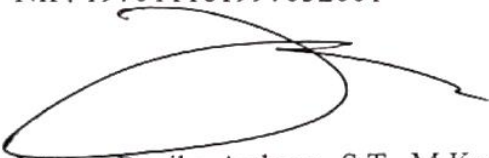
Ir. Ketut Agus Seputra, S.T., M.T.
NIP. 199008152019031018

(Ketua)



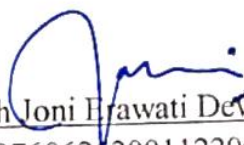
Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd.
NIP. 197011181997032001

(Anggota)



I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.
NIP. 198412012012121002

(Anggota)



Dr. Luh Joni Hrawati Dewi, S.T., M.Pd.
NIP. 197606252001122001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Komputer

Pada:

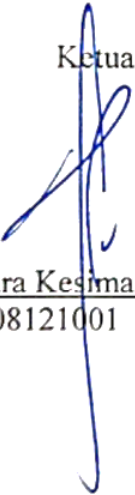
Hari : Rabu
Tanggal :2.3.JUL...2025



Mengetahui,

Ketua Ujian,

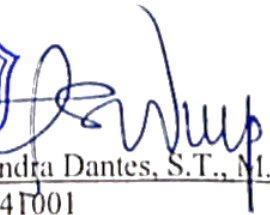
Sekretaris Ujian,


Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001


I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198910262019031004

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

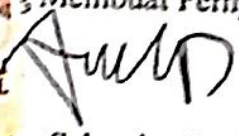


Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Nama : Andre Sebastian Purba
Tempat, dan Tanggal Lahir : Singaraja, 11 Juli 2002
NIM : 2015101023
Fakultas : Teknik dan Kejuruan

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul "**Rancang Bangun Sistem Pengukur Suhu, Kelembaban, dan Intensitas Cahaya Pada Ruangan Budidaya Jamur Tiram Berbasis *Internet of Things (IoT)***", beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara- cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 1 Juli 2025
Membuat Pernyataan,

Andre Sebastian Purba
NIM. 2015101023



MOTTO
**“ DIPUJI TIDAK TERBANG, DIHINA TIAP
HARI BANG”**



KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadapan tuhan yang maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas anugrah dan karunianya yang diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat pada waktunya.

Dosen Program Studi Ilmu Komputer yang telah sabar mengajar, pembimbing. I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom. dan Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. yang selalu sabar memberikan bimbingan, saran, dan pengarahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan dapat mengantarkan saya pada kelulusan.

Keluarga tercinta, Dr. (Cand.) Ir. Jhon Hardy Purba, M.P. (Ayah), Risma Saurida Sitorus Pane (Ibu), dan semua keluarga, yang telah bekerja keras membiayai, memberikan semangat, kasih sayang, mendoakan sehingga saya mencapai sarjana Komputer.

Teman-teman di Program Studi Ilmu Komputer Angkatan 2020 dan program studi lainnya yang selama kurang lebih 4 tahun telah bersama didalam suka maupun duka, saya ucapkan terima kasih kepada kalian semua atas dukungan, kerja sama, canda tawa, sehingga kita dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terima Kasih

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKUR SUHU, KELEMBABAN, DAN INTENSITAS CAHAYA PADA RUANGAN BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS *INTENRNET OF THINGS* (IoT)”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam proses penyusunan Skripsi ini tidak luput dari berbagai hambatan, tantangan, dan permasalahan. Namun, berkat bimbingan dan petunjuk dari Tuhan Yang Maha Esa Ida Sang Hyang Widhi Wasa serta bantuan, kerjasama, kritik, dan saran dari berbagai pihak, Skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, sebagai rasa puji syukur dan hormat melalui kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha atas fasilitas-fasilitas yang telah diberikan selama penunjang perkuliahan dan kebijakan serta program-program yang dilaksanakan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk skripsi dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T., selaku penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd., selaku penguji II saya yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh staf pengajar di Jurusan Teknik Informatika, Program Studi Ilmu Komputer, yang telah berbagi ilmu, memberikan motivasi, serta pengalaman belajar yang berharga selama menempuh studi di Universitas Pendidikan Ganesha.

Penulis menyadari bahwa Proposal ini masih jauh dari kata sempurna maka dari itu kritik dan saran sangat diperlukan dari berbagai pihak demi kesempurnaan Skripsi ini.

Singaraja, 3 September 2025

(Penulis)



DAFTAR ISI

PRAKATA.....	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.1.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 LANDASAN TEORI	8
2.2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT)	8
2.2.2 Sensor	9
2.2.3 DHT22	10

2.2.4	ESP 32	10
2.2.5	ESP32 CAM	12
2.2.6	BH1750.....	14
2.2.7	Breadboard.....	15
2.2.8	Kabel Jumper.....	15
2.2.9	Relay.....	16
2.2.10	Jamur Tiram.....	17
2.2.11	Aplikasi Telegram	19
2.2.12	Smartphone.....	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Rancangan Penelitian	21
3.2	Jenis Metode.....	23
3.2.1	Planning.....	23
3.2.2	Analysis	26
3.2.3	Design.....	29
3.2.4	Implementation.....	34
3.2.5	Metode Pengujian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil	40
4.2	Perancangan Sistem.....	42
4.2.1	Perancangan IT Gateway.....	44

4.3	Implementasi Sistem	46
4.3.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	46
4.3.2	Perakitan Perangkat Keras	47
4.4	Integrasi Perangkat Lunak	50
4.4.1	Integrasi Aplikasi Telegram	50
4.4.2	Arduino IDE	52
4.4.3	Implementasi Aplikasi MQTT Broker	53
4.5	Pengujian Sistem dan Pembahasan	57
4.5.1	Pengujian Sensor DHT 22	58
4.5.2	Pengujian Sensor Soil Moisture	59
4.5.3	Pengujian Sensor BH1750	59
4.5.4	Pengujian Telegram	60
4.5.5	Pengujian Keseluruhan	61
BAB V PENUTUP		63
5.1	Simpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN-LAMPIRAN		68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		87

DAFTAR TABEL

Tabel 3 1 Permasalahan dan Solusi.....	27
Tabel 3 2 Fitur Pada Telegram.....	28
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Suhu Sensor DHT22.....	58
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kelembaban Media jamur Sensor Soil Moisture.....	59
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya Sensor BH1750	59
Tabel 4. 4 Pengujian Telegram	60
Tabel 4. 5 Pengujian Keseluruhan Alat.....	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teknologi Internet of Things	9
Gambar 2. 2 DHT22.....	10
Gambar 2. 3 ESP 32	12
Gambar 2. 4 Modul Mikrokontroler ESP32-CAM.....	12
Gambar 2. 5 Mekanisme ESP32 CAM.....	13
Gambar 2. 6 BH1750	14
Gambar 2. 7 BreadBoard.....	15
Gambar 2. 8 Kabel Jumper.....	16
Gambar 2. 9 Relay 5V.....	17
Gambar 2. 10 Jamur Tiram	18
Gambar 2. 11 Telegram Bot.....	19
Gambar 2.12 Smartphone.....	20
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir	22
Gambar 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras	24
Gambar 3. 3 Rangkaian alat	30
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Berjalan	33
Gambar 4. 1 Bentuk Miniatur Alat.....	42
Gambar 4. 2 Rangkaian.....	48
Gambar 4. 3 Prototype Keseluruhan	48
Gambar 4. 4 Bot Telegram	52
Gambar 4. 5 Gambar code arduino ke esp32.....	53
Gambar 4. 6 Gambar code arduino ke esp32-cam.....	53
Gambar 4. 7 Koneksi MQTT di Laptop	55
Gambar 4. 8 Koneksi MQTT di HP	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code ESP-32.....	69
Lampiran 2 Source Code ESP-32 CAM.....	77
Lampiran 3 Wawancara	84
Lampiran 4 Dokumentasi Wawancara	86

