

TUGAS AKHIR

**SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN,
CAHAYA, DAN PH AIR PADA RUMAH WALET
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



CLAUDIA ANGELITA SIAGIAN

19102225

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN,
CAHAYA, DAN PH AIR PADA RUMAH WALET
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***MONITORING SYSTEM OF TEMPERATURE,
HUMIDITY, LIGHT, AND WATER PH IN SWALLOW'S
HOUSE BASED ON INTERNET OF THINGS***



CLAUDIA ANGELITA SIAGIAN

19102225

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN,
CAHAYA, DAN PH AIR PADA RUMAH WALET
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***MONITORING SYSTEM OF TEMPERATURE,
HUMIDITY, LIGHT, AND WATER PH IN SWALLOW'S
HOUSE BASED ON INTERNET OF THINGS***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

CLAUDIA ANGELITA SIAGIAN

19102225

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal: 07 Februari 2022


Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.

NIDN 0609128902



Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.

NIDN 0616068903

**SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN,
CAHAYA, DAN PH AIR PADA RUMAH WALET
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

***MONITORING SYSTEM OF TEMPERATURE,
HUMIDITY, LIGHT, AND WATER PH IN SWALLOW'S
HOUSE BASED ON INTERNET OF THINGS***

Disusun Oleh
CLAUDIA ANGELITA SIAGIAN
19102225

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada Rabu, 15 Februari 2023

Penguji I,



Ipam Fuaddina Adam, ST.,
M.Kom.
NIDN 0614048403

Penguji II,



Yoso Adi Setyoko,
S.T., M.T
NIDN 0615049005

Penguji III,



Alon Jala Tirta Segara,
S.kom., M.kom
NIDN 0605039201

Pembimbing 1,



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.
NIDN 0609128902

Pembimbing 2,



Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.
NIDN 0616068903

Dekan,


Auliya Burhanuddin, S Si., M.Kom
NIK 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Claudia Angelita Siagian
NIM : 19102225
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, CAHAYA, DAN PH AIR PADA RUMAH WALET BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Dosen Pembimbing Utama : Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.
Dosen Pembimbing Pendamping : Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim 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 Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
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.

Purwokerto, 06 Februari 2023

Yang Menyatakan,



The image shows a 10,000 Rupiah revenue stamp (Meterai Tempel) with a blue ink signature written over it. The stamp includes the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'B2EEFAKX258838274'.

Claudia Angelita Siagian

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, rezeki, serta kelancaran selama proses penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pemantauan Suhu, Kelembaban, Cahaya, dan Ph Air pada Rumah Walet Berbasis *Internet of Things*”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Peneliti menyadari bahwa pembuatan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu peneliti. Dengan segala kerendahan hati, peneliti mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua ayah Leonardo A. Siagian, ibu Wuriyani Caecilia yang telah memberikan motivasi, doa, dan dukungan dari awal memasuki perkuliahan sampai sekarang. Bapak Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs. sebagai Pembimbing I dan Bapak Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T. sebagai Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi peneliti sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tidak lupa peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika
3. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
4. Bapak Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng selaku Wali Dosen S1-IF-07E.
5. Bapak/Ibu Dosen yang sudah memberikan ilmu Pengetahuan dan semangat terbaik untuk peneliti.

6. Seluruh staf atau karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang sudah membantu segala administrasi yang diperlukan.
7. NIM 20SA1262, *i have to tell you thank you anyway. Thank you for your contribution in the form of energy, thought, material, and moral.*
8. Sahabat seperjuangan Ade Tiara, Yeni Lestari, Tiara Pebriana, dan Fariha Rizky atas kerjasamanya dalam belajar bareng, share informasi, dan support selalu.
9. Serta semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan karena kurangnya pengalaman dan pengetahuan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi ketepatan dan kelengkapan penelitian ini.

Purwokerto, 06 Februari 2023

Peneliti

Claudia Angelita Siagian

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pertanyaan Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Walet	8
2.2.2. Suhu dan Kelembaban.....	8
2.2.3. Cahaya.....	9
2.2.4. PH Air	9
2.2.5. <i>Internet of Things</i>	9
2.2.6. Website.....	10

2.2.7.	NodeMCU ESP8266	11
2.2.8.	Cpanel	12
2.2.9.	DHT 11	12
2.2.10.	<i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	13
2.2.11.	<i>Module pH meter E-201 BNC</i>	14
2.2.11.	<i>PCB (Printed Circuit Board)</i>	14
2.2.12.	Kabel Jumper	15
2.2.13.	Metode Pengujian <i>Black Box</i>	15
2.2.14.	Metode Prototype	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1.	Objek dan Subjek Penelitian	17
3.3.1.	Subjek Penelitian.....	17
3.3.2.	Objek Penelitian	17
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	17
3.2.2.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	17
3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	18
3.3.1.	Studi Literatur	19
3.3.2.	Pengumpulan Kebutuhan	19
3.3.3.	Menentukan Metode Penelitian.....	19
3.3.4.	Implementasi Metode Penelitian.....	20
3.3.5.	Pengujian Sistem.....	31
3.3.6.	Implementasi Sistem	32
3.3.7.	Evaluasi Sistem	32
3.3.8.	Penulisan Laporan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1.	Hasil Perancangan Sistem	34
4.1.1.	Perancangan Hardware.....	34
4.1.2.	Perancangan <i>Database</i>	35
4.1.3.	Perancangan Website	36
4.2.	Hasil Pengujian Kalibrasi	36

4.2.1.	Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor DHT11	36
4.2.2.	Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor pH meter.....	37
4.3.	Hasil Pengujian Sistem.....	38
4.3.1.	Hasil Pengujian Sensor DHT11	38
4.3.2.	Hasil Pengujian Sensor PH Meter.....	39
4.3.3.	Hasil Pengujian Sensor LDR	40
4.3.4.	Hasil Pengujian Website	40
4.3.5.	Hasil Pengujian Implementasi Sistem.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1.	Kesimpulan.....	44
5.2.	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
DAFTAR LAMPIRAN.....		50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel spesifikasi.....	12
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak yang digunakan (<i>Software</i>).....	16
Tabel 3. 2 Perangkat Keras yang digunakan (<i>Hardware</i>).....	16
Tabel 3. 3 Pengujian Fungsionalitas Website	30
Tabel 3. 4 Pengujian Implementasi Sensor DHT11	30
Tabel 3. 5 Pengujian Implementasi Sensor LDR.....	30
Tabel 3. 6 Pengujian Implementasi Sensor PH Meter	31
Tabel 3. 7 Tabel Pengujian Keseluruhan Sistem	31
Tabel 4. 1 Kalibrasi sensor DHT11	36
Tabel 4. 2 Kalibrasi sensor pH meter	37
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor DHT11	38
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor PH meter	38
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor LDR.....	39
Tabel 4. 6 Pengujian Website	39
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Keseluruhan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Burung Walet	8
Gambar 2. 2 Rumah Walet.....	8
Gambar 2. 3 Kadar pH air	9
Gambar 2. 4 GPIO NodeMCU ESP8266.....	12
Gambar 2. 5 Sensor DHT11	13
Gambar 2. 6 Sensor LDR (Light Dependent Resistor)	13
Gambar 2. 7 Sensor pH air	14
Gambar 2. 8 PCB Lubang	14
Gambar 2. 9 Kabel Jumper	15
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> alur penelitian	17
Gambar 3. 2 Metode <i>Prototype</i>	19
Gambar 3. 3 Rancangan Mockup.....	20
Gambar 3. 4 Rancangan Use case	21
Gambar 3. 5 Rancangan ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	22
Gambar 3. 6 Diagram <i>Activity</i>	23
Gambar 3. 7 Diagram <i>Class</i>	24
Gambar 3. 8 Diagram Blok	25
Gambar 3. 9 Ilustrasi Perancangan Alat.....	25
Gambar 3. 10 Skematik Rangkaian Perancangan Alat	26
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Mikrokontroler	27
Gambar 3. 12 <i>Flowchart</i> alur sistem.....	28
Gambar 4. 1 <i>Hardware</i> tampak dalam.....	33
Gambar 4. 2 <i>Hardware</i> tampak luar	34
Gambar 4. 3 <i>Database</i>	34
Gambar 4. 4 Tampilan Website	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Keseluruhan Program NodeMCU ESP8266	49
Lampiran 2 Halaman Website.....	52
Lampiran 3 Lokasi Pengujian dan Pengambilan Data	55