

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS
PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT**

**(STUDI KASUS : PERKEBUNAN TOMAT DESA
SINDANG KECAMATAN SINDANG KABUPATEN
INDRAMAYU)**



ATTAR REDHA ADIKESUMA
19102102

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM
PURWOKERTO

2023

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS
PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT**

**(STUDI KASUS : PERKEBUNAN TOMAT DESA
SINDANG KECAMATAN SINDANG KABUPATEN
INDRAMAYU)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



ATTAR REDHA ADIKESUMA
19102102

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM
PURWOKERTO

2023

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS
PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT**

**(STUDI KASUS : PERKEBUNAN TOMAT DESA
SINDANG KECAMATAN SINDANG KABUPATEN
INDRAMAYU)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Attar Redha Adikesuma

19102233

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal: 5 Juli 2023

Pembimbing,



Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608118902

**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS
PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT
(STUDI KASUS : PERKEBUNAN TOMAT DESA
SINDANG KECAMATAN SINDANG KABUPATEN
INDRAMAYU)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Attar Redha Adikesuma

19102102

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam sidang Ujian Tugas Akhir
Pada hari Senin, 17 Juli 2023

Penguji I,



Anggi Zafia, S.T., M.Eng.
NIDN. 0601128701

Penguji II,



Arif Wirawan Muhammad, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0601098701

Penguji III,



Muhammad Afrizal Amrustian, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0630119104

Pembimbing Utama,



Aditya Wijayanto, S. Kom., M. Cs.
NIDN 0608118902

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0630058202

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Attar Redha Adikesuma
NIM : 19102233
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:
RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT
(STUDI KASUS : PERKEBUNAN TOMAT DESA SINDANG KECAMATAN SINDANG KABUPATEN INDRAMAYU)

Dosen Pembimbing: Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.

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 dikemudian 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, 5 Juli 2023

Yang Menyatakan,

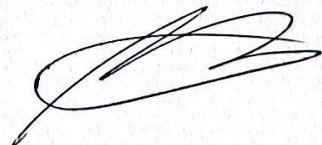

(Attar Redha Adikesuma)

KATA PENGANTAR

Pertama penulis panjatkan puji dan syukur kepada kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa mengerjakan tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Tomat Berbasis IOT”** hingga selesai tepat waktu. Penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom selaku Dekan dari Fakultas Informatika.
3. Ibu Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku Kepala Program Studi S1 Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang mendukung, mendoakan, serta memberikan banyak bantuan untuk penulis selama pengerjaan tugas akhir.
5. Ibu Trihastuti Yuniati, S.Kom, M.T. selaku dosen wali penulis.
6. Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan serta arahan hingga tugas akhir penulis ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
7. Teman-teman dari IT Telkom Purwokerto yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang sudah membantu serta mendukung penulis.

Purwokerto, 5 Juli 2023



Attar Redha Adikesuma

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 NodeMCU ESP8266.....	13
2.2.2 Relay 2 Channel	14
2.2.3 pompa Air.....	16
2.2.4 DHT22.....	17
2.2.5 BH1750	18
2.2.6 Soil Moisture Sensor	19

2.2.7	Tomat	19
2.2.8	<i>Blynk</i>	20
2.2.9	<i>Arduino IDE</i>	22
2.2.10	Pengujian Kalibrasi	23
2.2.11	Pengujian Ketahanan Alat.....	23
2.2.12	Metode Eksperimen	24
BAB III.....		26
3.1	Subyek dan Obyek Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	26
3.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	26
3.2.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	26
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	27
3.3.1	Identifikasi dan Perumasan Masalah	28
3.3.2	Studi Literatur.....	28
3.3.3	Metode Kuantitatif Eksperimen	28
3.3.4	Pengembangan <i>Hardware</i>	29
3.3.5	Perancangan Desain <i>Prototype</i>	30
BAB IV		34
4.1	Hasil Perancangan Sistem	34
4.1.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	34
4.1.2	Pengembangan <i>Hardware</i>	35
4.2	Hasil <i>Setting</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	40
4.2.1	Analisis Hasil Pengujian Alat.....	40
BAB V.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	9
Tabel 4.1 Pengujian Waktu Penyiraman	40
Tabel 4.2 Pengujian Kalibrasi Sensor Kelembaban Tanah	42
Tabel 4.3 Pengujian Kalibrasi Sensor Suhu	43
Tabel 4.4 Hasil Kalibrasi Sensor Cahaya dengan Alat Buatan	45
Tabel 4.5 Pengujian Ketahanan Alat.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU	14
Gambar 2.2 Relay.....	15
Gambar 2.3 Pompa Air	16
Gambar 2.4 Sensor <i>DHT22</i>	17
Gambar 2.5 <i>BH1750</i>	18
Gambar 2.6 <i>Soil Moisture Sensor</i>	19
Gambar 2.7 Rumus Analog ke Presentase	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Flowchart Pengembangan <i>Hardware</i>	29
Gambar 3.3 <i>Widget</i> yang ditampilkan.....	30
Gambar 3.4 Blok Diagram Perancangan Arsitektur Sistem.....	31
Gambar 3.5 <i>Wiring</i> Alat Penyiraman.....	32
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	34
Gambar 4.2 Program Sensor <i>BH1750</i>	35
Gambar 4.3 Program Sensor <i>Soil Moisture</i>	37
Gambar 4.4 Program Sensor <i>DHT22</i>	38
Gambar 4.5 Pengujian Kalibrasi Kelembaban Tanah dengan Alat Pabrikan	41
Gambar 4.6 Pengujian Kalibrasi Kelembaban Tanah dengan Alat Buatan	41
Gambar 4.7 Pengujian Kalibrasi Suhu dengan Alat Pabrikan	42
Gambar 4.8 Pengujian Kalibrasi Suhu dengan Alat Buatan	43
Gambar 4.9 Pengujian Kalibrasi Cahaya dengan Alat Pabrikan.....	44
Gambar 4.10 Pengujian Kalibrasi Cahaya dengan Alat Buatan	45

DAFTAR SINGKATAN

IoT	:	<i>Internet of Things</i>
pH	:	<i>Potential Hydrogen</i>
LCD	:	<i>Liquid Crystal Display</i>
GPIO	:	<i>General Purpose Input/Output</i>
PLC	:	<i>Programmable Logic Controller</i>

DAFTAR ISTILAH

- drag* : Menarik atau menyeret sesuatu dari satu tempat ke tempat lain
- drop* : Meletakkan atau menaruh benda pada suatu tempat
- Website* : Sebuah kumpulan halaman web yang saling terakit dan dapat diakses melalui internet
- Smartphone* : Jenis telepon seluler yang dilengkapi dengan fitur-fitur canggih daripada telepon biasa
- Hardware* : Komponen fisik dari suatu perngakat komputer atau sistem elektronik
- Lux* : Satuan pencahayaan, atau fluks cahaya per satuan luas, dalam Sistem Satuan Internasional
- Realtime* : Proses yang menjamin waktu respon dalam waktu tertentu

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Implementasi Sistem IoT.....	72
Lampiran 2. Implementasi Website Node JS pada Google Cloud Platform.....	73
Lampiran 3. Pengambilan Data.....	74
Lampiran 4. Penangkapan Paket pada Software Wireshark	75