

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN
HAMA DAN MONITORING PADA TANAMAN
TOMAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



ACHMAD ASNAWI PUTRAYANSYAH

19102194

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN
HAMA DAN MONITORING PADA TANAMAN
TOMAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***DESIGN OF A PEST CONTROL AND MONITORING
SYSTEM FOR TOMATO PLANTS BASED ON THE
INTERNET OF THINGS***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



ACHMAD ASNAWI PUTRAYANSYAH

19102194

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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN
HAMA DAN MONITORING PADA TANAMAN
TOMAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS***
***DESIGN OF A PEST CONTROL AND MONITORING
SYSTEM FOR TOMATO PLANTS BASED ON THE
INTERNET OF THINGS***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

ACHMAD ASNAWI PUTRAYANSYAH


19102194

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal : 16 April 2024

Pembimbing Utama,



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

NIDN. 0609128902

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN HAMA DAN
MONITORING PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS
INTERNET OF THINGS
*DESIGN OF A PEST CONTROL AND MONITORING SYSTEM
FOR TOMATO PLANTS BASED ON THE INTERNET OF
THINGS*

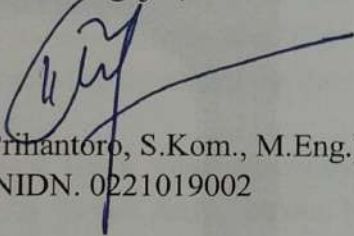
Disusun Oleh

ACHMAD ASNAWI PUTRAYANSYAH

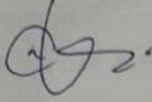
19102194

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada Hari
Selasa, Tanggal 07 Mei 2024.

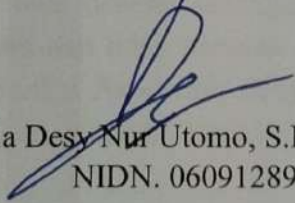
Penguji I,


(Cahyo Prihantoro, S.Kom., M.Eng.)
NIDN. 0221019002

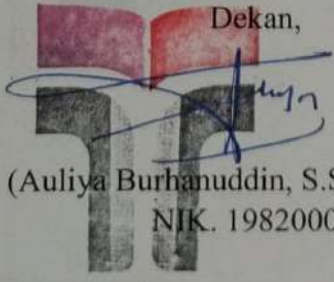
Penguji II,


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

Pembimbing,


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

Dekan,


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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Achmad Asnawi Putrayansyah

NIM : 19102194

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN HAMA DAN MONITORING PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Dosen Pembimbing I: Aulia Desy Nur Utomo, 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran 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, 16 April 2024,

Yang Menyatakan,



(Achmad Asnawi Putrayansyah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, yang telah melimpahkan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN HAMA DAN MONITORING PADA TANAMAN TOMAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**. Karya tulis ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan akademis serta sebagai bentuk apresiasi terhadap ilmu pengetahuan dan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

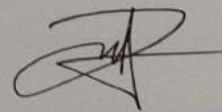
1. Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaiknya.
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
6. Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan pada saat penyusunan laporan penelitian.
7. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis.
8. Sahabat-sahabat saya, Mahdy Faraj Demmangago, Sony Harsono, Muhmmad Nur Fauzi Akmal Akbar dan Muh Wahyu Rizal Syawal yang telah memberikan dukungan dalam pengerjaan penelitian ini.

9. Sofia Yantimala yang selalu mendukung, mendoakan dan memberi semangat serta menemani dalam penyusunan laporan penelitian dalam beberapa tahun terakhir.
10. Paguyuban Jong Celebes yang telah menjadi rumah kedua di tanah perantauan ini.
11. Teman-teman kontrakan seperjuangan yang sudah banyak memberikan dukungan serta kritik dan saran terhadap penelitian ini.
12. Kepada seluruh teman-teman yang belum sempat saya sebutkan namanya satu persatu, yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta semangat dalam melakukan penelitian ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Purwokerto, 16 April 2024

Penulis,



(Achmad Asnawi Putrayansyah)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II PENDAHULUAN	4
2.1 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....	4
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Internet Of Things.....	9
2.2.2 Rancang Bangun Sistem	9
2.2.3 Tomat	10
2.2.4 Hama	10
2.2.5 Pestisida.....	10

2.2.6	NodeMCU ESP8266	11
2.2.7	DHT22	12
2.2.8	Sensor <i>Capacitive Soil Moisture Sensor V1.2</i>	13
2.2.9	Sensor HC-SR04.....	14
2.2.10	Sensor TCS34725	15
2.2.11	LCD 16x2	16
2.2.12	Real Time Clock	17
2.2.13	Relay 2 Channel.....	18
2.2.14	Pompa Mini DC.....	19
2.2.15	Antares	20
2.2.16	MIT App Inventor.....	21
2.2.17	Arduino IDE	21
2.2.18	Metode Prototype	22
2.2.19	Metode <i>Black Box Testing</i>	23
2.2.20	Monitoring	23
2.2.21	Pengujian Kalibrasi	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Subyek dan Obyek Penelitian	25
3.2	Diagram Alir Penelitian	25
3.3.1	Study Literatur	26
3.3.2	Observasi dan Wawancara.....	26
3.3.3	Pengumpulan Kebutuhan Sistem	26
3.3.4	Menentukan metode penelitian.....	27
3.3.5	Implementasi Metode Penelitian	27
3.3.6	Pengujian Keseluruhan Sistem	38

3.3.7	Implementasi Sistem	38
3.3.8	Evaluasi Keseluruhan Sistem.....	39
3.3.9	Penulisan Laporan	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil	41
4.2	Pembahasan	41
4.2.1	Hasil Rangkaian Alat.....	42
4.2.2	Rangkaian Daya	45
4.2.3	Tampilan Aplikasi dan Database.....	45
4.2.4	Data Pengujian BlackBox.....	47
4.2.5	Data Pengujian Kalibrasi	48
4.2.6	Data Hasil Implementasi di Lapangan.....	50
BAB V KESIMPULAN.....		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran.....	55
Daftar Pustaka.....		57
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Internet Of Things	9
Gambar 2. NodeMCU ESP8266	11
Gambar 3. Sensor Kelembapan DHT22.....	12
Gambar 4. Sensor Capacitive Soil Moisture Sensor v1.2	14
Gambar 5. Sensor HC-SR04	15
Gambar 6. Sensor TCS34725.....	16
Gambar 7. LCD 16x2.....	17
Gambar 8. Real Time Clock.....	18
Gambar 9. Relay 2 Channel	19
Gambar 10. Pompa Mini DC	20
Gambar 11. Antares	21
Gambar 12. MIT App Inventor	21
Gambar 13. Arduino IDE.....	22
Gambar 14. Metode Prototype	23
Gambar 15. Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 16. Flowchart Sistem Alat Monitoring.....	29
Gambar 17. Flowchart Sistem Alat Kematangan.....	30
Gambar 18. Desain Data Pada Aplikasi.....	31
Gambar 19. Diagram Activity Suhu.....	32
Gambar 20. Diagram Activity Kelembapan.....	32
Gambar 21. Diagram Activity Kadar Air.....	32
Gambar 22. Skema Rangkaian Alat Monitoring.....	33
Gambar 23. Skema Rangkaian Alat Kematangan.....	33
Gambar 24. Skema Komponen Alat Monitoring	35
Gambar 25. Skema Komponen Alat Kematangan	35
Gambar 26. Diagram Blok Alat Monitoring	36
Gambar 27. Diagram Blok Alat Kematangan	36
Gambar 28. Implementasi Sistem Alat Monitoring	39
Gambar 29 Implementasi Sistem Alat Kematangan	39
Gambar 30 Rangkaian Alat.....	42

Gambar 31. Rangkaian Alat Pendeteksi Kematangan Buah.....	43
Gambar 32. Rangkaian Alat Pendeteksi Kematangan Buah Tampak Depan	43
Gambar 33. Skema Rangkaian Alat Monitoring.....	44
Gambar 34, Skema Rangkaian Alat Pendeteksi Kematangan Buah	45
Gambar 35. Tampilan Aplikasi Mobile	46
Gambar 36. Tampilan Data di Antares	46
Gambar 37. Perbandingan Sensor DHT22 dengan Thermometer Kayu.....	49
Lampiran 1. Perbandingan Tanaman	67
Lampiran 2. Implementasi Alat di Lapangan.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 2. Datasheet NodeMCU ESP8266	11
Tabel 3. Datasheet DHT22.....	12
Tabel 4. Datasheet Sensor Capacitive Soil Moisture Sensor v1.2	14
Tabel 5. Datasheet Sensor HC-SR04	15
Tabel 6. Datasheet Sensor TCS34725.....	16
Tabel 7. Datasheet LCD 16x2.....	17
Tabel 8. Datasheet Real Time Clock.....	18
Tabel 9. Datasheet Relay 2 Channel	19
Tabel 10. Datasheet Pompa Mini DC	20
Tabel 11. Tabel Pengujian BlackBox.....	47
Tabel 12. Tabel Pengujian Kalibrasi Suhu.....	48
Tabel 13. Tabel Pengujian Kalibrasi Ultrasonik	50
Tabel 14. Hasil Pengujian Monitoring di Lapangan	51
Tabel 15. Pengujian Tingkat Kematangan Buah.....	54