

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SMART FARMING PADA TANAMAN
KACANG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)



Disusun oleh:

Bayu Setyo Aji

20.18.025

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SMART FARMING PADA TANAMAN
KACANG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)



Disusun oleh:

Bayu Setyo Aji

20.18.025

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SMART FARMING PADA TANAMAN
KACANG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun oleh:

Bayu Setyo Aji

20.18.025

Diperiksa dan disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Suryo Adi Wibowo, ST., MT

NIP.P 1031100438

Ahmad Faisol, ST., MT

NIP.P 1031000431

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Yosep Agus Pranoto, ST., MT

NIP.P 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hurling), Fax. (0341) 551415 Malang 66145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang


BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Bayu Setyo Aji
Nim : 2018025
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Rancang Bangun Smart Farming Pada Tanaman Kacang
Berbasis Internet Of Things (IoT)

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)Pada


Hari : Rabu
Tanggal : 19 Juni 2024
Nilai : 80 (A)

Panitia Ujian Skripsi :
Ketua Majelis Penguji



Yosep Agus Prahoto, S.T., M.T.
NIP .P.1031000432

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I


Dr. Agung Panji Sasmito, S.Pd., M.Pd.
NIP .P. 1031500499

Dosen Penguji II


Deddy Rudhistiar, S.Kom, M.Cs.
NIP .P. 1032000578

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis berhasil menyelesaikan laporan hasil skripsi ini berkat rahmat dan karunia-Nya. Laporan ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Proses penyusunan laporan ini tidak bisa terlaksana tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Orang tua tercinta dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang yang tulus, serta selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ahmad Faisol, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Rekan-rekan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil skripsi ini.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

Malang, Januari 2024

Penulis

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Bayu Setyo Aji
NIM : 2018025
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya berjudul "**Rancang Bangun Smart Farming Pada Tanaman Kacang Berbasis *Internet of Things (IoT)***" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya dari karya orang lain. Saya siap untuk menerima segala konsekuensi yang mungkin diberikan oleh program studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang jika dikemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri. Pernyataan ini saya buat dengan sepenuh hati dan kesungguhan.

Malang, 2024

Yang membuat pernyataan



Bayu Setyo Aji

2018025

“RANCANG BANGUN SMART FARMING PADA TANAMAN KACANG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”

Bayu Setyo Aji, Suryo Adi Wibowo, Ahmad Faisol

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2018025@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Pertanian adalah sektor penting dalam ekonomi global yang menghadapi tantangan cuaca tidak menentu. Tanaman kacang tanah, sebagai komoditas penting, memerlukan air dan nutrisi yang tepat untuk tumbuh optimal. Cuaca yang tidak stabil membuat manajemen irigasi sulit, menurunkan hasil panen, dan meningkatkan biaya produksi. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem monitoring lingkungan yang efektif untuk tanaman kacang tanah dengan sensor real-time untuk suhu udara, kelembaban tanah, kelembaban udara, dan intensitas cahaya, serta mendesain sistem otomatisasi irigasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan kualitas pertumbuhan tanaman. Sistem monitoring dan otomatisasi irigasi berbasis IoT pada tanaman kacang tanah memantau parameter seperti kelembaban tanah, kelembaban udara, dan suhu secara real-time. Data dari sensor-sensor digunakan untuk mengatur irigasi dan memberikan notifikasi kondisi lingkungan, meningkatkan efisiensi irigasi dan hasil panen. Berdasarkan hasil pengujian, beberapa sistem, fitur, dan menu telah berjalan lancar. Persentase error sensor-sensor adalah sebagai berikut: Moisture (9,09% - 1,33%), pH tanah (8,33% - 0%), DHT11 suhu (5,0% - 1,43%), DHT11 kelembaban (5,56% - 1,27%), Ombrometer (3,38% - 0,35%), dan Sensor Cahaya (8,33% - 1,85%). Response time keseluruhan berkisar antara 4,65 detik hingga 5,03 detik dengan rata-rata 4,83 detik. Response time sensor ke Firebase bervariasi dari 1640 ms (tercepat) hingga 1880 ms (terlambat), dengan rata-rata 1736,9 ms. Rancangan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur dan perbaikan.

Kata kunci : *IOT, Kacang Tanah, Soil Moisture, Sensor Suhu, Monitoring, Mobile*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Tanaman Kacang Tanah.....	6
2.3 Arduino UNO	7
2.4 Relay.....	8
2.5 Sensor Curah Hujan tipe tipping bucket.....	8
2.6 Sensor DHT11	9
2.7 Sensor Cahaya	10
2.8 Sensor pH Tanah	10
2.9 Soil Moisture	11
2.10 ESP32	11
2.11 Android.....	12
2.12 Laravel.....	12
2.13 Android Studio	12
2.14 FireBase.....	13
2.15 OneSignal	13
2.16 Javascript	13
2.17 Akumulasi Satuan Panas	13
BAB III	16

ANALISIS DAN PERANCANGAN	16
3.1 Analisis kebutuhan	16
3.2 Diagram Blok Sistem	17
3.3 Use Case Diagram	18
3.4 Flowchart.....	19
3.5 Desain Prototype	21
3.6 Desain Storyboard	22
BAB IV	26
IMPLEMENTASI DAN HASIL PENGUJIAN	26
4.1 Pembuatan Website	26
4.2 Pembuatan Aplikasi Mobile	28
4.3 Implementasi Sistem	30
4.4 Pengujian Blackbox.....	31
4.5 Pengujian Browser	34
4.6 Pengujian Aplikasi	36
4.7 Pengujian Sensor Soil Moisture	37
4.8 Pengujian Sensor pH Tanah	37
4.9 Pengujian Sensor Suhu (DHT11).....	38
4.10 Pengujian Sensor Kelembaban (DHT11)	38
4.11 Pengujian Sensor Hujan	39
4.12 Pengujian Sensor Cahaya	40
4.13 Pengujian Respon Notifikasi	40
4.14 Pengujian Respon Sensor	41
4.15 Pengujian User	41
BAB V	43
KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2 Relay.....	8
Gambar 2.3 Sensor Hujan tipe tipping bucket	8
Gambar 2.4 DHT11.....	9
Gambar 2.5 Sensor Cahaya.....	10
Gambar 2.6 Sensor pH Tanah	10
Gambar 2.7 Soil Moisture	11
Gambar 2.8 ESP32.....	11
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	17
Gambar 3.5 Use case diagram.....	18
Gambar 3.2 Flowchart sistem	19
Gambar 3.3 Flowchart perhitungan.....	20
Gambar 3.4 Desain prototype	21
Gambar 3.5 Desain aplikasi mobile	22
Gambar 3.6 Desain web login.....	23
Gambar 3.7 Desain web home	23
Gambar 3.8 Desain web tabel	24
Gambar 3.9 Desain web utility.....	24
Gambar 4.1 Tampilan Page Login	26
Gambar 4.2 Tampilan Page Home	26
Gambar 4.3 Tampilan Page Utility	27
Gambar 4.4 Tampilan halaman Tabel Periodik Hari	27
Gambar 4.5 Tampilan halaman Tabel Periodik Waktu.....	28
Gambar 4.6 Tampilan Login	28
Gambar 4.6 Tampilan Beranda Mobile.....	29
Gambar 4.7 Tampilan halaman tabel	29
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Pesan Mobile	30
Gambar 4.9 Tampilan alat dan sensor.....	30