

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS  
TANAH UNTUK TANAMAN CABAI BERBASIS IOT  
(INTERNET OF THINGS)**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**WILIAM IFA SUSUEK ANSELMUS TALLI**

**1918103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS  
TANAH UNTUK TANAMAN CABAI BERBASIS IOT  
(INTERNET OF THINGS)**

**SKRIPSI**

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

Disusun Oleh :

Wiliam Ifa Susuek Anselmus Talli

19.18.103

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Joseph Dedy Irawan, S.T.M.T.  
NIP . 197404162005011002

F.X. Ariwibisono, S.T.,M.Kom.  
NIP .P. 1030300397

Mengetahui,

Pt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2023**

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

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

Nama : WILIAM IFA SUSUEK ANSELMUS TALLI

NIM : 1918103

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **"Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Tanah untuk Tanaman Cabai berbasis IoT (Internet of Things)"** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya di sinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang di berikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.  
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



**Wiliam I.S.A. Talli**

**NIM 19.18.103**

# **Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Tanah untuk Tanaman Cabai berbasis IoT (Internet of Things)**

Wiliam I.S.A. Talli

1918103

Teknik Informatika - ITN Malang [1918103@scholar.itn.ac.id](mailto:1918103@scholar.itn.ac.id)

Dosen Pembimbing : 1. Joseph Dedy Irawan, ST, MT.

2. F.X. Ariwibisono, ST.,M.Kom.

## **ABSTRAK**

Pertanian memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia, dan tanaman cabai menjadi tanaman hortikultura yang bernilai ekonomis. Kualitas kelembaban tanah dan pH tanah yang ideal, dengan kisaran pH antara 5,5 hingga 7, diperlukan untuk meningkatkan hasil produksi cabai. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) yang memudahkan pemantauan dan pengukuran kualitas tanah tanaman cabai, dengan memperhatikan tingkat kelembaban tanah, pH tanah, dan suhu. Sistem monitoring ini dibangun menggunakan modul NodeMCU ESP8266, Arduino Uno, serta sensor pH, soil moisture, dan DHT11. Data yang dihasilkan disimpan dalam database dan ditampilkan pada website monitoring, dengan notifikasi yang dikirimkan melalui Telegram. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Sistem Monitoring kualitas tanah untuk tanaman cabai dapat secara akurat mengukur kadar pH tanah dan kelembaban tanah, sehingga membantu petani cabai dalam menentukan kualitas tanah yang sesuai dan mengetahui kapan waktu yang tepat untuk melakukan penyiraman dan pemberian pupuk.

***Kata kunci :*** Cabai, Monitoring, Sensor ph tanah ,soil moisture,dht11,IoT

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan karena atas berkat dan anugerah dari Tuhan Yesus Kristus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Tanah untuk Tanaman Cabai berbasis IoT (Internet of Things)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S-1) di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuan-bantuan yang telah penulis terima. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T., selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
2. Bapak Joseph Dedy Irawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
3. Bapak Fransiscus Xaverius Ariwibisono, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak dan Ibu dosen Prodi Teknik Informatika S-1 yang telah banyak memberikan tuntunan serta bekal ilmu pengetahuan yang sangat berharga sehingga skripsi ini terwujud.
5. Tak terlupakan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua penulis, atas perjuangannya yang telah banyak memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moral maupun materil
6. Teman-teman basecamp yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, saya sebagai penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amin.

Malang, Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	1
LATAR BELAKANG .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Internet Of Things (IoT).....	7
2.3 Cabai .....	8
2.4 Sensor Ph Tanah.....	9
2.5 Sensor Soil Moisture .....	10
2.6 Sensor DHT11.....	11
2.7 NodeMCU ESP 8266 .....	12
2.8 Website.....	13
2.9 MySQL.....	14
2.10 PHP( <i>Hypertext Preprocessor</i> ) .....	15

2.11	Laravel.....	16
2.12	Telegram .....	17
BAB III .....		18
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		18
3.1	Kebutuhan Fungsional .....	18
3.2.	Kebutuhan Non-Fungsional .....	18
3.3.	Diagram Blok Sistem .....	19
3.4.	Flowchart Sistem.....	20
3.5.	Skema Rancangan .....	21
3.6	Struktur Menu .....	23
3.7	Database .....	24
3.8	Struktur Tabel .....	24
3.9	Perancangan Telegram.....	26
BAB IV .....		27
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....		27
4.1	Implementasi Sistem .....	27
4.2	Tampilan Alat Monitoring .....	27
4.3	Pengujian Sensor PH Tanah.....	28
4.4	Pengujian Sensor Soil Moisture .....	29
4.5	Pengujian Sensor DHT11.....	30
4.6	Pengujian Alat.....	31
4.7	Tampilan Grafik.....	32
4.8	Tampilan Tabel Monitoring .....	33
4.9	Tampilan Notifikasi Alat Gagal .....	33
4.10	Tampilan Notifikasi Telegram .....	34
4.11	Pengujian BlackBox.....	35

4.12 Pengujian Browser .....	37
4.13 Pengujian User .....	37
<b>BAB V.....</b>	<b>39</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 IoT ( <i>Internet Of Things</i> ).....	7
Gambar 2.2 Cabai Merah .....	9
Gambar 2.3 Sensor pH Tanah (Sumber:dokumen pribadi).....	10
Gambar 2.4 Sensor <i>Soil Moisture</i> (Sumber:dokumen pribadi).....	11
Gambar 2.5. Sensor DHT11(Sumber:dokumen pribadi) .....	11
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266(Sumber:dokumen pribadi).....	12
Gambar 2.7 Website.....	13
Gambar 2.8 MySQL.....	14
Gambar 2.9 PHP .....	15
Gambar 2.10 Laravel(Sumber: Laravel-news.com).....	16
Gambar 2.11 Telegram.....	17
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem .....	19
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	20
Gambar 3.3. Skema Rancangan .....	21
Gambar 3.4 Struktur Menu .....	23
Gambar 3.5 Tabel database yang Digunakan.....	24
Gambar 3.6 Telegram bot (Sumber dokumen pribadi) .....	26
Gambar 4.1 Alat Monitoring Kualitas Tanah .....	27
Gambar 4.2 Implementasi Sensor Ph Tanah .....	28
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Soil Moisture .....	29
Gambar 4.4 Pengujian Sensor DHT11 .....	30
Gambar 4.5 Tampilan Grafik .....	32
Gambar 4.6 Tampilan Tabel Monitoring .....	33
Gambar 4.7 Tampilan Notifikasi Telegram .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Wiring diagram Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	22
Tabel 3.2 Wiring diagram Sensor PH .....	22
Tabel 3.3 Wiring diagram Sensor DHT11 .....	22
Tabel 3.4 Wiring diagram NodeMcu .....	23
Tabel 3.5 Tabel User .....	24
Tabel 3.6 tabel dht11s .....	25
Tabel 3.7 tabel soils.....	25
Tabel 3.8 tabel phs .....	25
Tabel 4.1 Pengujian Nilai Sensor Ph Tanah.....	28
Tabel 4.2 Pengujian Nilai <i>Sensor Soil Moisture</i> .....	30
Tabel 4.3 Pengujian Nilai Sensor DHT11.....	31
Tabel 4.4 Pengujian Alat.....	31
Tabel 4.5 Telegram Respon Time menggunakan Data.....	34
Tabel 4.6 Telegram Respon Time menggunakan Wifi .....	34
Tabel 4.7. Black Box Testing.....	35
Tabel 4.8 Pengujian browser.....	37
Tabel 4.9 Pengujian User .....	37