

**SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN OTOMATIS PADA
TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS
(IOT)**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

RENATA EKA BUDIANI

18.18.053

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

**SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN OTOMATIS PADA
TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS
(IOT)**

SKRIPSI



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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN OTOMATIS
PADA TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS**

(IOT)

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

Renata Eka Budiani

18.18.053

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

Deddy Rudhistiar, S.Kom., M.Cs
NIP. 1971032000578

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKripsi

Sebagai mahasiswa program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Malang, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Renata Eka Budiani
Nim : 1818053
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul “Sistem Monitoring dan Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Cabai Berbasis *Internet Of Things (IoT)* “ Merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang di berikan program studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 20 Januari 2024
Yang pembuat pernyataan



Renata Eka Budiani
1818053

SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Renata Eka Budiani

1818053

Teknik Informatika – ITN Malang 1818053@scholar.itn.ac.id

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

2. Deddy Rudhistiar, S.Kom., M.Cs

ABSTRAK

Tanaman cabai rawit merupakan tanaman yang cocok dibudidayakan dalam lahan yang sempit seperti di daerah perkotaan dan dapat ditanam pada pot atau polybag. Kebutuhan cabai rawit di Indonesia cukup tinggi yaitu sekitar 4 kg/kapita/tahun. Dalam upaya meningkatkan efisiensi produksi pertanian, maka dibuat sebuah sistem yang dapat memonitoring kadar kelembaban dan pH secara jarak jauh melalui *website* berbasis *IOT (Internet Of Things)* sehingga dapat dipantau di mana saja dan kapan saja asalkan pengguna memiliki koneksi internet. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun sistem monitoring dan penyiraman otomatis pada tanaman cabai berbasis *internet of things (iot)*. Metodologi penelitian meliputi studi literatur untuk mengumpulkan referensi mengenai IoT, Tanaman Cabai, Sistem Monitoring, dan Penyiraman Otomatis, pengumpulan data, perancangan sistem melalui blok diagram, flowchart sistem, dan struktur menu *website* monitoring, implementasi *user interface* pada pembuatan sistem monitoring kualitas tanah tanaman cabai berbasis IoT yang terintegrasi dengan *website*, dan pengujian sistem termasuk pengujian fungsional, performa aplikasi, dan keakuratan sensor yang menunjukkan kadar rata-rata error sebesar 3,51% untuk sensor dht11, 5,14% untuk sensor soil moisture, dan 2,95% untuk sensor pH.

Kata kunci : *Cabai, Monitoring, Penyiraman Otomatis, Sensor pH tanah, Soil Moisture, dht11*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program S-1 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T., selaku 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 DeddyRudhistiar, S.Kom., M.Cs., 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ibu penulis, atas perjuangannya yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moral maupun materil
 6. Teman-teman saya telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
- Harapan penulis skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang, Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penelitian	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Smart Farming</i>	6
2.3 Cabai (<i>Capsicum spp</i>)	7
2.4 Internet Of Things	9
2.5 Sensor Ph Tanah.....	10
2.6 Sensor <i>Soil Moisture</i>	10
2.7 Sensor DHT11	11
2.8 Relay.....	11
2.9 Pompa Air	12
2.10 Kipas.....	12
2.11 Mikrokontroler	13
2.12 NodeMCU ESP8266.....	13
2.13 MySQL.....	13

2.14	PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	15
2.15	Laravel	15
2.16	Telegram.....	16
2.17	Website.....	17
BAB III		18
ANALISIS DAN PERANCANGAN		18
3.1	Analisis Fungsional	18
3.2	Analisis Non Fungsional	19
3.3	Blok Diagram Sistem Monitoring	19
3.4	<i>Flowchart</i> Penyiraman Otomatis	20
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Monitoring	21
3.6	Skema Rancangan	22
3.7	Struktur Menu <i>Website</i>	23
3.8	Tabel Database	24
3.9	Perancangan Halaman <i>Dashboard Website</i>	26
3.10	Perancangan Halaman Sensor <i>Website</i>	26
3.11	Perancangan Telegram	26
BAB IV		28
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Tampilan Dashboard	28
4.2	Tampilan Menu <i>Soil</i>	28
4.3	Tampilan Menu Ph.....	29
4.4	Tampilan Menu Dht	29
4.5	Tampilan Menu Akuator	29
4.6	Tampilan Fitur Telegram	30
4.7	Pengujian Sensor DHT11	31
4.8	Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	32
4.9	Pengujian Sensor Ph Tanah.....	34
4.10	Pengujian Fitur Telegram	36
4.11	Pengujian <i>Blackbox</i>	37

BAB V	40
KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cabai Rawit (Sumber : [13]).....	8
Gambar 2.2 Cabai Merah (Sumber : [13]).....	8
Gambar 2.3 Paprika (Sumber : [13]).....	9
Gambar 2.4 Cabai Hias (Sumber : [13]).....	9
Gambar 2.5 <i>Internet Of Things</i> (Sumber : [14]).....	10
Gambar 2.6 Sensor Ph Tanah (Sumber : [15]).....	10
Gambar 2.7 Sensor <i>Soil Moisture</i> (Sumber : [16]).....	11
Gambar 2.8 Sensor DHT11 (Sumber : [17]).....	11
Gambar 2.9 Relay 2 Channel (Sumber : [18]).....	12
Gambar 2.10 Pompa Air (Sumber : [19]).....	12
Gambar 2.11 <i>Mikrokontroller</i> (Sumber : [21]).....	13
Gambar 2.12 <i>NodeMCU ESP8266</i> (Sumber : [22]).....	13
Gambar 2.13 <i>MySQL</i> (Sumber : [23]).....	14
Gambar 2.14 <i>PHP</i> (Sumber : [24]).....	15
Gambar 2.15 <i>Laravel</i> (Sumber : [25]).....	16
Gambar 2.16 <i>Telegram</i> (Sumber : [27]).....	17
Gambar 3.1 Gambar Blok Diagram Sistem.....	19
Gambar 3.2 Gambar <i>Flowchart</i> Sistem Penyiraman Otomatis.....	20
Gambar 3.3 Gambar <i>Flowchart</i> Sistem Monitoring.....	21
Gambar 3.4 Gambar Skema Rancangan Sistem.....	22
Gambar 3.5 Struktur Menu <i>Website</i>	23
Gambar 3.6 Desain table database.....	25
Gambar 3.7 Perancangan Halaman <i>Dashboard Website</i>	26
Gambar 3.8 Perancangan Halaman Sensor <i>Website</i>	26
Gambar 3.9 Perancangan <i>Telegram</i>	27
Gambar 4.1 Tampilan Dashboard.....	28
Gambar 4.2 Tampilan Menu <i>Soil</i>	28
Gambar 4.3 Tampilan Menu Ph.....	29

Gambar 4.4 Tampilan Menu Dht	29
Gambar 4.5 Tampilan Menu Akuator	30
Gambar 4.6 Tampilan Fitur Telegram	30
Gambar 4.7 Pengujian Sensor Dht11	31
Gambar 4.8 Data Sensor Dht11	31
Gambar 4.9 Thermometer ruangan	32
Gambar 4.10 Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	33
Gambar 4.11 Data Sensor <i>Soil Moisture</i>	33
Gambar 4.12 Alat ukur <i>soil moisture</i>	33
Gambar 4.13 Pengujian Sensor Ph Tanah.....	34
Gambar 4.14 Data Sensor Ph Tanah	35
Gambar 4.15 Alat ukur <i>ph meter</i>	35
Gambar 4.16 Tampilan pengujian perintah telegram	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisis Fungsional <i>Website</i>	18
Tabel 3.2 Analisis Fungsional Alat.....	18
Tabel 3.3 <i>Wiring</i> Rangkaian	22
Tabel 3.4 Tabel <i>User</i>	24
Tabel 3.5 Tabel Dht11	24
Tabel 3.6 Tabel <i>Soil</i>	25
Tabel 3.7 Tabel ph	25
Tabel 4.1 Pengujian nilai sensor dht11 dengan thermometer	32
Tabel 4.2 Pengujian nilai sensor <i>soil moisture</i> dengan alat ukur.....	34
Tabel 4.3 Pengujian nilai sensor ph dengan alat ukur	35
Tabel 4.4 Pengujian Notifikasi	36
Tabel 4.5 Pengujian <i>respon time</i>	37
Tabel 4.6 Pengujian <i>Blackbox</i>	37