

LAPORAN KARYA ILMIAH
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN
PERKEMBANGAN TANAMAN TOMAT DI HALAMAN
RUMAH BERBASIS IOT



Telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro

Oleh :

ISNAN NUGRAHA MARCHERIZ

181720052

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2023

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN TANAMAN TOMAT DI
HALAMAN RUMAH BERBASIS IOT


ISNAN NUGRAHA MARCHERIZ

181720052

Telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Endah Fitriani, S.T., M.T

NIP : 130209372

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma


Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI

NIP : 220401508






Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc

NIP : 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Judul laporan penelitian “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Perkembangan Tanaman Tomat di Halaman Rumah Berbasis IOT” disusun oleh : Isnan Nugraha Marcheriz, NIM : 181720052 telah dipertahankan pada ujian hari Senin tanggal 13 Maret 2023 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua : Endah Fitriani, S.T., M.T.  (.....)
2. Anggota 1 : Normaliaty Fithri, S.T., M.M., M.T.  (.....)
3. Anggota 2 : Rahmat Novrianda Dasmien, S.T., M.Kom.  (.....)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Binadarma
Ketua,


Universitas Binadarma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Isnan Nugraha Marcheriz

NIM : 181720052

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa karya ilmiah ini adalah asli dan belum diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan ke dalam rujukan.
4. Saya bersedia karya ilmiah di cek keasliannya menggunakan plagiat *checker* serta diunggah ke *internet*, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Maret 2023



Membuat Pernyataan,

Isnan Nugraha Marcheriz

NIM 181720052

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

A little late is not necessarily the end of the world, maybe it's the beginning of your long journey. Never give up because great things take a time.

- **Isnan N. Marcheriz**

“Yakinlah ada sesuatu yang menantimu setelah sekian banyak kesabaran (yang kau jalani) yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit”.

- **Ali bin Abu Thalib**

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT yang telah mengizinkan saya sampai berada di titik ini dan junjungan saya kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW.
- ❖ Kedua orang tua saya tercinta yang senantiasa selalu mendoakan dan mendukung saya.
- ❖ Keluarga serta sahabat yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
- ❖ Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
- ❖ Para staff dan dosen teknik elektro yang saya hormati.
- ❖ Almamater Universitas Bina Darma yang saya banggakan

ABSTRACT
**DESIGN OF IOT-BASED TOMATO PLANT GROWTH MONITORING
SYSTEM IN THE YARD**

The development of tomato plants to produce good fruit cannot be separated from environmental factors that affect their growth and development of tomato plants. These factors include soil moisture, soil pH, temperature, or the amount of light received by tomato plants. The need for water in tomato plants is also very important for their continued growth. Monitoring the development of tomato plants in home gardens based on IoT (Internet of Things) is a monitoring system that utilizes IoT technology to collect, transmit, and analyze data about tomato plants in real-time. In this system, sensors connected to the internet network will be installed on tomato plants to measure several parameters such as soil moisture, air temperature, light intensity, and soil nutrient / pH levels in plants. The collected data will be sent to an IoT platform that will be able to analyze the data. The results of the analysis will be used to make decisions regarding plant care, such as providing water or nutrients that the plants need to grow properly. With cameras to monitor the physical development of the plants, plant height, and fruit development. With this system, communities and farmers can grow tomato plants and can monitor and control plant conditions in real-time through smartphone applications. By utilizing IoT technology, monitoring the development of tomato plants becomes more efficient and accurate. Communities and farmers can take preventive measures to avoid plant disorders and diseases before it's too late, to increase the production and quality of crops.

Keywords: *Monitoring, Tomato Plants, IoT, ESP32-CAM, Microcontroller.*

INTISARI
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN TANAMAN TOMAT DI
HALAMAN RUMAH BERBASIS IOT

Perkembangan tanaman tomat untuk menghasilkan buah yang baik tidak lepas dari faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat. Faktor-faktor tersebut antara lain kelembapan tanah, pH tanah, suhu, ataupun jumlah cahaya yang diterima tanaman tomat. Kebutuhan air pada tanaman tomat juga sangat penting untuk kelangsungan pertumbuhannya. Pemantauan perkembangan tanaman tomat di pekarangan rumah berbasis IoT (Internet of Things) merupakan sistem pemantauan yang memanfaatkan teknologi IoT untuk mengumpulkan, mengirimkan, dan menganalisa data mengenai tanaman tomat secara real-time. Pada sistem ini, sensor-sensor yang terhubung dengan jaringan internet akan dipasang pada tanaman tomat untuk mengukur beberapa parameter seperti kelembapan tanah, suhu udara, intensitas cahaya, dan kadar hara/ pH tanah pada tanaman. Data yang terkumpul akan dikirim ke platform IoT yang akan dapat menganalisa data tersebut. Hasil analisis tersebut akan digunakan untuk mengambil keputusan terkait perawatan tanaman, seperti memberikan air atau nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dengan baik. Dengan kamera untuk memantau perkembangan fisik tanaman, tinggi tanaman, dan perkembangan buah. Dengan sistem ini, masyarakat dan petani dapat menanam tanaman tomat serta dapat memantau dan mengontrol kondisi tanaman secara real-time melalui aplikasi smartphone. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, pemantauan perkembangan tanaman tomat menjadi lebih efisien dan akurat. Masyarakat dan petani dapat melakukan tindakan preventif untuk menghindari gangguan dan penyakit tanaman sebelum terlambat, sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas hasil panen.

Keywords: Pemantauan, Tanaman Tomat, IoT, ESP32-CAM, Mikrokontroler.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wasyukurilah, Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Pemantauan Perkembangan Tanaman Tomat di Halaman Rumah Berbasis IOT**”. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan Penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Di kesempatan ini, penulis mengucapkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung serta mendo'akan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada **Ibu Endah Firtiani, S.T., M.T.** selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada :

1. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan kasih dan sayangnya kepadaku
2. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
3. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.

4. Ibu Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
5. Normaliaty Fithri, S.T., M.M., M.T., dan Bapak Rahmat Novrianda Dasmen, S.T., M.Kom., selaku dosen penguji.
6. Bapak Fero Triando, M.Kom selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
8. Teman-teman Teknik elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Untuk semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, Maret 2023

Penulis

Isnan Nugraha Marcheriz

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
INTISARI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Tujuan Penelitian	4
1.4.2. Manfaat Penelitian	4
1.5. Metodologi Penelitian.....	4
1.5.1. Metode Literatur	5
1.5.2. Metode Konsultasi	5
1.5.3. Metode Laboratorium	5

1.6.	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN UMUM.....		7
2.1.	Tanaman Tomat.....	7
2.2.	Rancang Bangun Alat.....	8
2.3.	Masukkan (<i>Input</i>)	8
2.3.1.	Catu Daya	9
2.3.2.	Sensor <i>Soil Moisture</i>	9
2.3.3.	Sensor Intensitas Cahaya BH1750.....	10
2.3.4.	Sensor Suhu DHT 11	11
2.3.5.	Sensor pH Tanah.....	11
2.4.	Proses.....	12
2.4.1.	Arduino Uno	12
2.4.2.	ESP 32- CAM	13
2.5.	Keluaran (<i>Output</i>).....	13
2.5.1.	<i>Telegram</i>	14
2.5.2.	<i>Water Pump</i>	14
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		15
3.1.	Perencanaan Alat.....	15
3.2.	<i>Flowchart</i>	15
3.3.	Perancangan Alat.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18

4.1.	Titik Pengukuran	18
4.2.	Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> dan Pompa Air	20
4.3.	Pengujian Sensor DHT 11	21
4.4.	Pengujian Sensor BH1750.....	21
4.5.	Pengujian Sensor pH Tanah	22
4.6.	Pengujian ESP-32 CAM ke Telegram.....	22
4.7.	Hasil dan Pembahasan.....	23
BAB V	PENUTUP	25
5.1.	Kesimpulan.....	25
5.2.	Saran.....	25
DAFTAR	PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Block Diagram.....	8
Gambar 2. 2 Rangkaian Catu Daya.....	9
Gambar 2. 3 Sensor <i>Soil Moisture</i>	10
Gambar 2. 4 Sensor intensitas cahaya.....	10
Gambar 2. 5 Sensor suhu.....	11
Gambar 2. 6 Sensor pH tanah.....	11
Gambar 2. 7 Arduino uno.....	12
Gambar 2. 8 Modul ESP32-CAM.....	13
Gambar 2. 9 <i>Telegram</i>	14
Gambar 2. 11 <i>Water pump</i>	14
Gambar 3. 1 Rangkaian skematik.....	15
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> alat.....	17
Gambar 4. 1 Titik pengukuran.....	18
Gambar 4. 2 Hasil pengiriman foto ke aplikasi telegram.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno	12
Tabel 4. 3 Pengujian sensor kelembaban tanah dan pompa air.	20
Tabel 4. 4 Pengujian sensor DHT11.....	21
Tabel 4. 5 Pengujian sensor BH1750	21
Tabel 4. 6 Pengujian sensor DHT11.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Berita Acara Seminar Judul.....	30
Lampiran 2 Form Perbaikan Seminar Judul	31
Lampiran 3 Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal	32
Lampiran 4 Form Perbaikan Seminar Proposal.....	33
Lampiran 5 Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana.....	34
Lampiran 6 Surat Keterangan Pembimbing	35
Lampiran 7 Lembar Acc Pengajuan Judul.....	36
Lampiran 8 Lembar Konsultasi Seminar Hasil	37
Lampiran 9 Form Pengambilan Data Alat.....	38
Lampiran 10 Letter of Acceptance Jurnal	39