



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENYIRAMAN SERTA
MONITORING PADA TANAMAN TOMAT DI UD. ARGO MOELYO
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

**MUHAMMAD THOYIBIN
NIM. 193600013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2023**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**



SKRIPSI



**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENYIRAMAN SERTA
MONITORING PADA TANAMAN TOMAT DI UD. ARGO MOELYO
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF
THINGS**



**MUHAMMAD THOYIBIN
NIM. 193600013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2023





SKRIPSI



**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENYIRAMAN SERTA
MONITORING PADA TANAMAN TOMAT DI UD. ARGO MOELYO
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF
THINGS**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**MUHAMMAD THOYIBIN
NIM. 193600013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**



2023

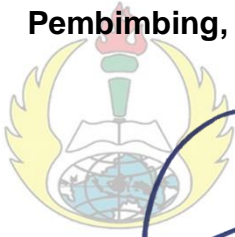




Lembar Persetujuan Pembimbing



**Skripsi ini dinyatakan Siap diujikan
Pembimbing,**



(Adi Winarno, S.Kom., M.Kom.)



Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada

Hari : Rabu

Tanggal : 21 Juni

Tahun : 2023

Panitia Ujian,

Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.
Dekan Fakultas Teknik

Sekretaris : Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si.
Ketua Program Studi

Anggota : Atmiasri, S.T., M.T.
Penguji I

Drs. Widodo, S.T., M.Kom.
Penguji II



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
PRODI TEKNIK ELEKTRO



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

SURAT PERNYATAAN

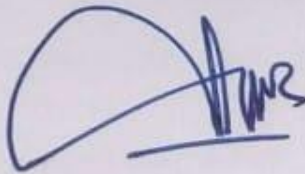
Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Thoyibin
NIM : 193600013
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Penyiraman Serta Monitoring Pada Tanaman Tomat Di UD. Argo Moelyo Menggunakan Node MCU ESP8266 Berbasis *Internet of Things*
Dosen Pembimbing : Adi Winarno, S.Kom., M.Kom.

Menyatakan bahwa Skripsi tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 07 Juni 2023

Dosen Pembimbing



Adi Winarno, S.Kom., M.Kom.

Mahasiswa



Muhammad Thoyibin

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhonya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Studi yang bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penulis ucapkan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis, terima kasih atas dukungan dan selalu mendoakan tanpa henti dan tanpa mengenal waktu terima kasih atas segala yang telah diberikan selama ini sehingga saya bisa berada pada titik ini.
2. Ibu Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Bapak Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Adi Winarno, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan sehingga saya bisa berada pada titik ini.
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik.
6. Teman-teman Prodi Teknik Elektro Angkatan 2019 atas kekompakannya.

Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat di kembangkan lagi bagi para akademisi yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

Surabaya, 07 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Tomat (<i>Lycopersium esculentum Mill</i>).....	4
2.2 NodeMCU ESP8266.....	5
2.3 <i>Soil Moisture</i> Sensor YL-69.....	5
2.4 Modul Relay	6
2.5 Konverter AC ke DC	7
2.6 Sensor DHT11	7
2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	9
2.9 Modul I2C	9
2.10 <i>Breadboard</i>	9
2.11 Kabel Jumper.....	10
2.12 Pompa Air Mini DC.....	10
2.13 Aplikasi Blynk.....	11

2.14 Penelitian Terdahulu	11
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Rancang Produk.....	15
3.2 Uji Produk	23
3.3 Variabel dan Definisi Operasional Variabel	24
3.4 Metode Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil dan Evaluasi Produk	26
4.2 Penyajian Data.....	26
4.3 Analisis Data	29
4.4 Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
Gambar 2.1 Tanaman Tomat (<i>Lycopersium Esculentum Mill</i>)	4
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266.....	5
Gambar 2.3 <i>Soil Moisture</i> Sensor YL-69.....	6
Gambar 2.4 Modul Relay	7
Gambar 2.5 Modul Konverter 220V AC ke 12V dan 5V DC	7
Gambar 2.6 Sensor DHT11	8
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
Gambar 2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	9
Gambar 2.9 Modul I2C	9
Gambar 2.10 <i>Breadboard</i>	10
Gambar 2.11 Kabel Jumper.....	10
Gambar 2.12 Pompa Air Mini DC.....	11
Gambar 2.13 Logo Aplikasi Blynk.....	11
Gambar 3.1.1 Blok Diagram	15
Gambar 3.1.2 Desain Produk	17
Gambar 3.1.3 Desain Aplikasi Blynk	18
Gambar 3.1.4 Wiring Diagram.....	19
Gambar 3.1.5 Flowchart Setup Sistem	21
Gambar 3.1.6 Prosedur Penelitian	22
Gambar 4.3.1 Uji Ketepatan Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04	29
Gambar 4.3.2 Uji Responsifitas Kerja Pada Sensor DHT11.....	30
Gambar 4.3.3 Uji Responsifitas Kerja Pada <i>Soil Moisture</i> Sensor YL-69	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 3.2.2 Koneksi Pin ESP8266 dengan Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	23
Tabel 3.2.3 Koneksi Pin ESP8266 dengan Sensor DHT11	23
Tabel 3.2.4 Koneksi Pin ESP8266 dengan <i>Soil Moisture</i> Sensor	24
Tabel 4.2.1 Uji Ketepatan Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04	26
Tabel 4.2.2 Uji Responsifitas Kerja Pada Sensor DHT11	27
Tabel 4.2.3 Uji Responsifitas Kerja Pada <i>Soil Moisture</i> Sensor YL-69.....	27
Tabel 4.2.4 Uji Otomatisasi Penyiraman Pada Kondisi Tanaman	28
Tabel 4.2.5 Uji Otomatisasi Pengembunan Pada Kondisi Tanaman	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
Lampiran 1 Berita Acara Bimbingan Skripsi	39
Lampiran 2 Berita Acara Ujian Skripsi.....	40
Lampiran 3 Form Revisi Skripsi	41
Lampiran 4 Code Program Arduino IDE	42
Lampiran 5 Program Pada Aplikasi Blynk	47
Lampiran 6 Rancang Bangun	48
Lampiran 7 Pengambilan Data	49

ABSTRAK

Muhammad Thoyibin, 2023, Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Penyiraman Serta Monitoring Pada Tanaman Tomat di UD. Argo Moelyo Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis *Internet of Things*, Tugas Akhir, Program Studi: Teknik Elektro, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Dosen Pembimbing: Adi Winarno, S.Kom., M.Kom.

Merawat tanaman yang dapat dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari di pekarangan rumah merupakan kegiatan bermanfaat yang diinginkan banyak orang, selain dapat menghemat pengeluaran biaya belanja, pemilik tanaman juga akan mendapat sumber makanan sehat dari tanaman yang mereka tanam. Tetapi kegiatan tersebut akan sulit dilakukan apabila pemilik tanaman tidak memiliki cukup waktu untuk merawat tanaman tersebut dikarenakan banyak melakukan kegiatan diluar rumah. Berfokus pada masalah tersebut, pada rancangan ini peneliti akan mencoba mengembangkan penelitian yang ada dengan merancang alat otomatisasi penyiraman dan monitoring tanaman berbasis *Internet of Things (IoT)*. Penerapan sistem kontrol otomatisasi menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler serta aplikasi android blynk sebagai monitoring. Sistem ini terdiri dari *soil moisture* sensor YL-69 untuk mendeteksi kelembaban tanah, sensor DHT11 digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban, sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan sebagai monitoring permukaan air pada bak penampungan serta relay sebagai penghubung pompa air sebagai alat penyiraman dan pengembunannya. Hasil penelitian didapatkan penyiraman pada tanaman tomat akan otomatis aktif pada saat nilai kelembaban tanah >600 Bit serta akan otomatis tidak aktif pada saat nilai kelembaban tanah <350 Bit. Pengembunan pada tanaman tomat akan otomatis aktif pada saat nilai kelembaban udara $<23\%$ serta akan otomatis tidak aktif pada saat nilai kelembaban udara mencapai $>75\%$. Ketinggian muka air akan termonitor dan akan memberikan informasi berupa alarm buzzer pada saat kondisi air pada bak penampungan akan habis.

Kata Kunci: IoT, NodeMCU ESP8266, *Device Automation*, *Smart Plantation*