



**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN DAN
MONITORING SUHU TANAMAN CABAI DENGAN ESP32
DAN WEB BASE APPLICATION**

LAPORAN TUGAS AKHIR

RENDY CHANDRA RAHARJO
41417120153
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN DAN
MONITORING SUHU TANAMAN CABAI DENGAN ESP32
DAN *WEB BASE APPLICATION***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Rendy Chandra Raharjo
NIM : 41417120153
PEMBIMBING : Dr. Regina Lionnie, S.T.,M.T

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rendy Chandra Raharjo
NIM : 41417120153
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem Penyiraman dan Monitoring Suhu
Tanaman Cabai Dengan ESP32 dan *Web Base Application*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan


Pembimbing : Dr. Regina Lionnie, S.T.,M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0301028903



Ketua Penguji : Julpri Andika, ST.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0323079102



Anggota Penguji : Heru Suwoyo, ST.M.Sc. Ph.D
NIDN/NIDK/NIK : 0313097201



Jakarta, 29-07-2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **RENDY CHANDRA RAHARJO**
NIM : **41417120153**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis : **RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN DAN MONITORING SUHU TANAMAN CABAI DENGAN ESP32 DAN WEB BASE APPLICATION**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 08 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **17%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 09 Agustus 2024

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Saras Nur Pratiha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rendy Chandra Raharjo
N.I.M : 41417120153
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Penyiraman dan Monitoring Suhu Tanaman Cabai Dengan ESP32 dan *Web Base Application*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 29-07-2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Rendy Chandra Raharjo

KATA PENGANTAR

Puji Syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karuna-Nya sehingga laporan tugas akhir ini akan diselesaikan dengan lancar dan baik. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dari sistem pembelajaran sarjana strata satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing selama proses penyusunan laporan ini, khususnya kepada :

1. Orang tua, terutama Ibu dan Ayah penulis yang tidak pernah Lelah selalu memberi doa dan dukungan.
2. Ibu Dr. Regina Lionnie, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan hingga laporan ini terselesaikan.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc, selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T., M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, terutama Kelar Reguler 2 yang sudah membantu dan mendukung sesama mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, baik berupa penyusunan maupun analisis data. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis akan menghargai apabila ada kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan laporan ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini juga dapat memberikan manfaat pengetahuan bagi semua pihak dan memohon maaf apabila terdapat kesalahan kata serta data yang disengaja maupun tidak.



Jakarta, 25 Juli 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rendy Chandra Raharjo'. The signature is fluid and cursive, with a prominent loop at the end.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Rendy Chandra Raharjo

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 <i>Internet of Things</i>	10
2.3 <i>Web Base Application</i>	11
2.3.1. <i>PHP dan MySQL</i>	12
2.3.2. <i>Bootstrap</i>	13
2.3.3. <i>Javascript</i>	13
2.4 ESP32.....	14
2.5 Sensor DHT 11.....	15
2.6 Sensor YL-69	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tahapan Penelitian	18
3.2 Diagram Blok Sistem	20
3.3 Diagram Alir Fungsional.....	21
3.4 Alat dan Bahan.....	22

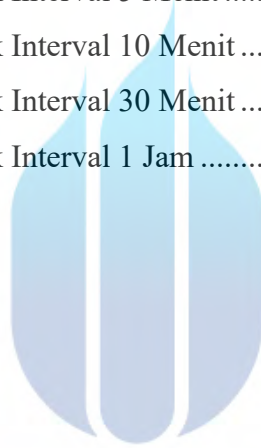
3.5	Perancangan	24
3.5.1	Perancangan Prototipe.....	24
3.5.2	Perancangan Website	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	27
4.2	Hasil Perancangan <i>Software</i>	46
4.3	Hasil Integrasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	47
4.4	Hasil Uji Fungsi	49
4.5	Analisis Hasil Pengujian	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	64
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN.....	68
	Lampiran 1. Hasil Pengecekan Turnitin.....	77
	Lampiran 2. Dan lain-lain.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32.....	15
Gambar 2.2 DHT 11.....	15
Gambar 2.3 Sensor YL-69	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem.....	20
Gambar 3.3 Diagram Alir Fungsional.....	21
Gambar 3.4 Perancangan Prototipe	24
Gambar 3.5 <i>Mockup Website</i>	26
Gambar 4.1 Uji Coba di <i>Breadboard</i>	27
Gambar 4.2 Serial Monitor Arduino IDE	29
Gambar 4.3 Skema Rangkaian.....	29
Gambar 4.4 Desain PCB.....	30
Gambar 4.5 Komponen pada PCB.....	30
Gambar 4.6 Tanaman Cabai.....	31
Gambar 4.7 Prototipe Penyiraman Otomatis	31
Gambar 4.8 <i>Soil Analyzer 3 in 1</i>	32
Gambar 4.9 <i>Function map</i>	33
Gambar 4.10 Hasil Kalibrasi Sensor YL-69	33
Gambar 4.11 Variabel <i>Soil Moisture</i>	33
Gambar 4.12 Perbandingan Sensor DHT 11.....	35
Gambar 4.13 Pengujian <i>Temperature</i> DHT 11 dengan HTC-1.....	38
Gambar 4.14 Regrasi Linear Antara <i>Temperature</i> DHT 11 dan HTC-1 ...	38
Gambar 4.15 Pengujian <i>Humidity</i> DHT 11 dengan HTC-1.....	40
Gambar 4.16 Regrasi Linear Antara <i>Humidity</i> DHT 11 dan HTC-1	41
Gambar 4.17 Pengujian <i>Soil Moisture</i> YL-69.....	44
Gambar 4.18 Regrasi Linear Antara <i>Soil Moisture</i> YL 69 dengan <i>Soil Analyzer</i>	45
Gambar 4.19 Pemasangan Prototipe pada Tanaman Cabai.....	45
Gambar 4.20 <i>Dashboard Monitoring</i>	46
Gambar 4.21 <i>Data Logger</i> Hasil Pengukuran	47
Gambar 4.22 <i>Library Wifi</i> dan <i>HTTP Client</i>	47

Gambar 4.23 Sistem Integrasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	48
Gambar 4.24 <i>Output Response</i> HTTP	48
Gambar 4.25 <i>Database</i>	49
Gambar 4.26 Logika Penyiraman Otomatis	51
Gambar 4.27 <i>Function Loop</i>	51
Gambar 4.28 Data <i>Monitoring</i> dalam <i>Database</i>	53
Gambar 4.29 Grafik Interval 2 Detik.....	54
Gambar 4.30 Grafik Interval 10 Detik.....	55
Gambar 4.31 Grafik Interval 30 Detik.....	56
Gambar 4.32 Grafik Interval 2 Menit	57
Gambar 4.33 Grafik Interval 5 Menit	58
Gambar 4.34 Grafik Interval 10 Menit	59
Gambar 4.35 Grafik Interval 30 Menit	60
Gambar 4.36 Grafik Interval 1 Jam	61



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Studi Literatur	9
Tabel 4.1 Pin ESP 32.....	28
Tabel 4.2 Proses Kalibrasi.....	34
Tabel 4.3 <i>Datasheet</i> DHT 11	35
Tabel 4.4 Hasil Pengujian DHT 11 dengan HTC -1	36
Tabel 4.5 Pengujian <i>Temperature</i> DHT 11	37
Tabel 4.6 Pengujian <i>Humidity</i> DHT 11	39
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sensor YL-69 dengan <i>Soil Analyzer 3 in 1</i>	42
Tabel 4.8 Pengujian <i>Moisture YL-69</i> dengan <i>Soil Analyzer 3 in 1</i>	43
Tabel 4.9 Uji Fungsi.....	50
Tabel 4.10 Pengujian Debit Air.....	52
Tabel 4.11 Interval Pengiriman 2 Detik	54
Tabel 4.12 Interval Pengiriman 10 Detik.....	55
Tabel 4.13 Interval Pengiriman 30 Detik.....	56
Tabel 4.14 Interval Pengiriman 2 Menit	56
Tabel 4.15 Interval Pengiriman 5 Menit	57
Tabel 4.16 Interval Pengiriman 10 Menit	58
Tabel 4.17 Interval Pengiriman 30 Menit	59
Tabel 4.18 Interval Pengiriman 1 Jam	60
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Interval Pengiriman	61