



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH AIR, KELEMBAPAN
DAN SUHU LINGKUNGAN PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
IOT (INTERNET OF THINGS)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
BAGAS ARYA WIDYATAMA
41416110048

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH AIR, KELEMBAPAN
DAN SUHU LINGKUNGAN PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
IOT (INTERNET OF THINGS)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Bagas Arya W
N.I.M : 41416110048
Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bagas Arya Widyatama
NIM : 41416110048
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem Monitoring pH Air, Kelembapan dan Suhu Lingkungan pada tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things

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

Disahkan Oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Muhammad Hafizd I.H, ST. M. Sc	
NIDN/NIDK/NIK	: 0324109102	
Ketua Penguji	: Julpri Andika, ST. M.Sc	
NIDN/NIDK/NIK	: 0323079102	
Anggota Penguji	: Dian Rusdiyanto, ST. MT	
NIDN/NIDK/NIK	: 8898033420	

Jakarta,

Mengetahui,

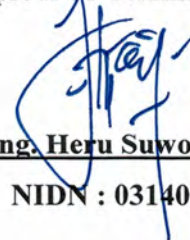
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrianasari, M.T.

NIDN : 0307037202

Koprodu S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN : 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bagas Arya W

NIM : 41416110048

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktikum : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH AIR,
KELEMBAPAN DAN SUHU LINGKUNGAN PADA
TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IOT (INTERNET
OF THINGS)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 14 Agustus 2023



(Bagas Arya Widyatama)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi Mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Satu (S1) pada jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Laporan Tugas Akhir yang dibuat adalah RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH AIR, KELEMBAPAN DAN SUHU LINGKUNGAN PADA TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral maupun material, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT pecinta alam semesta beserta isinya, berkat rahmat serta curahan hidayah-Nya untuk selalu bersyukur atas nikmat-Nya.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bpk. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bpk. M. Hafizd Ibnu Hajar, ST. M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir pada Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana serta selaku Pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Elektro Mercu Buana Jakarta, terimakasih atas segala ilmu dan bimbingannya.
6. Kedua Orang tua saya tercinta atas jasa – jasanya yang telah memberikan dukungan moril dan semangat kepada penulis.

7. Seluruh rekan – rekan studi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala kebaikan yang diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan.

Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan merupakan bahan perbandingan bagi para pembaca khususnya teman – teman jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.



Jakarta, 14 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Bagas Arya W.', written over a faint grid background.

(Bagas Arya W)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	.....	ii
KATA PENGANTAR	.....	iii
ABSTRAK	.....	v
ABSTRACT	.....	vi
DAFTAR ISI	.....	vii
DAFTAR GAMBAR	.....	x
DAFTAR TABEL	.....	xii
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Rumusan Masalah	2
	1.3 Tujuan	2
	1.4 Batasan Masalah	3
	1.5 Metodologi Penelitian	3
	1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	5
	2.1 Literature Review	5
	2.2 Derajat Keasaman (pH)	8
	2.3 Tanaman Hidroponik	9
	2.4 Komponen Kerja Alat Pengendali pH Air, Kelembapan Dan Suhu	10
	2.4.1 Sensor	10
	2.4.2 Sensor pH	11
	2.4.3 DHT 11	12
	2.4.4 NodeMCU ESP8266	14
	2.4.4.1 Pengenalan NodeMCU ESP8266	14
	2.4.4.2 NodeMCU ESP8266	16

	2.4.5 Modul Relay 5V 2 Channel	18
	2.4.6 Paristaltik Pump	19
	2.4.7 LCD (Liquid Crystal Display)	20
	2.4.8 Website	21
BAB III	PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	23
3.1	Analisa Kebutuhan Sistem	23
	3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras	23
	3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	24
3.2	Rencana Penelitian	24
3.3	Desain Sistem	24
3.4	Diagram Alir Sistem	26
3.5	Perancangan Komponen	26
3.6	Perancangan Perangkat Lunak	27
	3.6.1 Pemrograman Arduino IDE 1.0	27
	3.6.2 Pemrograman Apk. Blynk	28
3.7	Rancangan Penelitian	29
3.8	Prosedur Penelitian	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Hasil Perancangan	32
4.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	34
4.3	Hasil Uji Kalibrasi dan Keakuratan Sensor	35
	4.3.1 Pengujian Keakuratan Sensor pH	35
	4.3.2 Pengujian Keakuratan Sensor DHT 11	36
4.4	Pengujian Sistem	37
	4.4.1 Pengujian Pompa Nutrisi	38
	4.4.2 Pengambilan Data	38
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42

DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	xiv



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Hidroponik	10
Gambar 2.2 Sensor pH	12
Gambar 2.3 Sensor DHT 11	14
Gambar 2.4 Board NodeMCU	15
Gambar 2.5 Susunan Pin NodeMCU ESP8266	17
Gambar 2.6 Modul Relay 5V 2 Channel	18
Gambar 2.7 Paristaltik Pump	19
Gambar 2.8 LCD 12C 2x16	21
Gambar 2.9 Apk. Blynk	22
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	24
Gambar 3.2 Diagram Blok	25
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem	26
Gambar 3.4 Rangkaian Komponen	27
Gambar 3.5 Tampilan awal Software Arduino IDE 1.0	28
Gambar 3.6 Registrasi Proyek	28
Gambar 3.7 Widged Apk. Blynk	29
Gambar 3.8 Pengaturan Buttom	29
Gambar 4.1 Hasil Perancangan	33
Gambar 4.2 Tampilan Data Sensor pada LCD	34
Gambar 4.3 Tampilan Data Sensor pada Blynk Apk.....	34
Gambar 4.4 Nilai pH Larutan	35
Gambar 4.5 Pengujian pH Meter	35
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Kelembapan dan suhu.....	37
Gambar 4.7 Pengujian Pompa Nutrisi	38
Gambar 4.8 Hasil Data pH Air	40
Gambar 4.9 Hasil Data Sensor Kelembapan	40

Gambar 4.10 Hasil Data Sensor Suhu 41



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literature Review	6
Tabel 4.1 Hasil Kalibrasi Sensor pH	36
Tabel 4.2 Hasil Kalibrasi Sensor Suhu	37
Tabel 4.3 Pengambilan Data	39

