

**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING TANAH DENGAN  
SENSOR PH TANAH DAN KELEMBABAN TANAH BERBASIS *IOT*  
MENGUNAKAN *TELEGRAM***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Jenjang Strata-1  
(S-1), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**Yoga Prananda Utama**

**20200120070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yoga Prananda Utama

NIM : 20200120070

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi "RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING TANAH DENGAN SENSOR PH TANAH DAN KELEMBABAN TANAH BERBASIS IOT MENGGUNAKAN *TELEGRAM*" merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah atau daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika karya tulis.

Yogyakarta, 06 Maret 2024

Penulis



Yoga Prananda Utama

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT sang maha segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayahnya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi atau tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

- Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya maka skripsi ini dapat di buat dan selesai pada waktunya.
- Saya yang telah berjuang dan berusaha selama ini untuk menyelesaikan Skripsi atau Tugas akhir ini.
- Orang tua yang telah menyangi saya dengan tulus dan Ikhlas
- Keluarga, sahabat, dan teman-teman saya yang telah mendukung dan menyemangati dalam perjuangan Skripsi ini.
- Dosen pembimbing saya Bapak Toha Ardi Nugraha yang telah memberi masukan dan arahan sehingga Skripsi ini telah selesai.
- Semua teman Teknik Elektro Angkatan 2020.
- Danar, Agi, Pimen, Luhung, Weldi dan keluarga berang-berang yang telah mendukung saya sampai akhir.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi hikmat, karunia serta Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING TANAH MENGGUNAKAN SENSOR PH TANAH DAN KELEMBABAN TANAH BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN *TELEGRAM*” yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya agar lebih sempurna dan dapat memperkaya ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 06 Maret 2024

Penulis



Yoga Prananda Utama

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	13
2.2.1 Alat Ukur.....	13
2.2.2 <i>Internet of things</i> (IoT).....	14
2.2.3 WeMos D1R2.....	15
2.2.4 Aplikasi <i>Telegram</i> .....	15
2.2.5 LCD.....	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN .....	17
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	18

3.3.	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras.....	18
3.4.	Analisis Kebutuhan .....	19
3.4.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	19
3.4.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	20
3.5.	Perancangan Program.....	20
BAB IV HASIL PENELITIAN .....		24
4.1	Pengujian Alat Sistem Monitoring .....	24
4.1.1	Skenario Pengujian .....	25
4.1.2	Pengujian monitoring Kadar pH Tanah .....	25
4.1.3	Pengujian Kadar Kelembaban Tanah.....	29
4.1.4	Pengujian jarak pada komunikasi alat .....	36
4.1.5	Pengujian aplikasi <i>telegram</i> .....	36
4.1.6	Implementasi alat monitoring .....	37
4.1.7	Pengujian Power Supply .....	39
4.2	Analisa Alat Sistem Monitoring .....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....		42
LAMPIRAN.....		44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Sensor pH Tanah .....	13
<b>Gambar 2.2</b> Sensor Kelembaban Tanah.....	14
<b>Gambar 2.3</b> Wemos D1 R2 .....	15
<b>Gambar 2.4</b> <i>Telegram</i> .....	16
<b>Gambar 2.5</b> LCD .....	16
<b>Gambar 3.2</b> Blok Diagram Rangkaian .....	19
<b>Gambar 3.3</b> Flowchart .....	21
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Pengujian Kadar Kelembaban Tanah .....	34
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Pengujian Kadar pH tanah.....	35
<b>Gambar 4.3</b> Pengujian pada aplikasi <i>Telegram</i> .....	37
<b>Gambar 4.4</b> Mainboard Keseluruhan.....	38
<b>Gambar 4.5</b> Penampilan Alat Keseluruhan .....	38
<b>Gambar 4.6</b> Alat Sebelum Terhubung ke WiFi .....	39
<b>Gambar 4.7</b> Alat Telah Terhubung ke WiFi .....	39

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Daftar Penelitian .....	7
<b>Tabel 3.1</b> Perangkat Keras .....	20
<b>Tabel 4.1</b> Data Pengujian Kadar pH Tanah Di 2 Lokasi.....	25
<b>Tabel 4.2</b> Data Pengujian Kadar Kelembaban Tanah Di Lokasi .....	29
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian Jarak pada Komunikasi Alat.....	36