

**RANCANG BANGUN *SMART GARDEN* BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

TUGAS AKHIR

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-I

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

NURIAN TIARNO A.S.

20200120177

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurian Tiarno Adi Surya

NIM : 20200120177

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN *SMART GARDEN* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*” adalah asli hasil karya tulis saya dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Perguruan Tinggi serta tidak ada karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali tertulis sumbernya yang disebutkan dalam naskah daftar pustaka.

Yogyakarta, 2023

Penulis,



Nurian Tiarno A.S.

MOTTO

“Living with pain, experienced pain, felt pain, real pain makes you a real human being.”

-Papa-

“Jika wanita adalah racun, maka perubahan adalah obatnya”

-Mama-

“Sebaik-baiknya manusia ialah yang bermanfaat bagi orang lain”

-Imam Syafi'i-

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya. Do'a dan sujud
serta hormat saya kepada kedua orang tua saya tercinta”*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN SMART GARDEN BERBASIS INTERNET OF THINGS**” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata-I Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan oleh penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberi dukungan moril maupun materil, motivasi, dan ilmu yang sangat bermanfaat dalam proses penyusunan hingga selesainya tugas akhir ini. Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

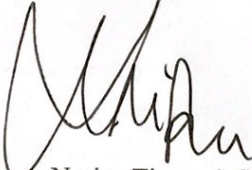
1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Toha Ardi Nugraha, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta dukungan dengan penuh sabar dan ikhlas.
5. Seluruh dosen dan staff Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
6. Nuryeni selaku Ibunda saya tercinta tiada tanding dan Sri Mulyono selaku Ayah terhebat, gagah dan berani dari penulis yang selalu memberikan dukungan tak ternilai jumlahnya, kasih sayang dan semangat yang tidak pernah habis, serta yang selalu mendo'akan yang terbaik.
7. Niken Ayu Dwiningtyas selaku adik yang senyum dan cantiknya membuat penulis merasa semangat.

8. Sahabat penulis Keluarga Besar Berang-berang yakni Arafah, Kadapi, Adam, Weldy, Ismat, Wawes, Cahyo, Ivan, Awing, Jihan, Delik, Elki, Etambayo, Yongker dan Lil uzi serta teman Gang kalipakis yakni Mahendra, Nanda, Gardiya, Abbas, Fahriza dan lainnya yang telah menjadi keluarga hangat di kota perantauan bagi penulis dan menyelamatkan garis hidup yang kacau.
9. Sahabat penulis Alqa dan Cese yang telah menjadi tempat penulis untuk bercerita.
10. Teman rumah penuh suka dan tawa, Sunda Empire yakni Syahrul dan Fadhlhan yang selalu berbagi tugas, berbagi ilmu, dan berbagi pengalaman dengan penulis.
11. Teman-teman yang telah memberikan kesan dan pengalaman selama masa perkuliahan penulis.
12. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro UMY yang memberi banyak kesan dan pengalaman selama masa perkuliahan penulis.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat dan mendorong penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 2023

Penulis,



Nurian Tiarno A.S.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	i
HALAMAN PENGESAHAN II	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Internet of Things	11
2.2.2 Smart Garden	12
2.2.3 ESP32.....	13
2.2.4 Relay 1 Channel	14
2.2.5 Capasitive Soil Moisture Sensor (CSMS).....	16
2.2.6 Sensor Temperature DS18B20.....	17
2.2.7 Sensor Humidity DHT11	17
2.2.8 Pompa Mini DC 5V	18
2.2.9 Arduino IDE.....	19

2.2.10	Firebase Realtime Database	20
2.2.11	MIT App Inventor	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Jenis Penelitian.....	22
3.2	Alat dan Bahan.....	22
3.3	Desain Input/Output	23
3.3.1	Desain skema rangkaian.....	23
3.3.2	Desain Perancangan	25
3.4	Waktu dan Tempat	26
3.5	Diagram Alur Penelitian	26
3.6	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras	28
3.7	Perancangan Program dan Aplikasi	29
3.7.1	Menambahkan Program Alat Pada Software Arduino IDE	31
3.7.2	Pembuatan Realtime Database di Firebase	31
3.7.3	Perancangan aplikasi Mit APP Inventor	34
3.7.4	Pemograman pada Arduino IDE	36
BAB IV HASIL PENGAMATAN		43
4.1	Hasil Implementasi.....	43
4.1.1	Rangkaian Smart Garden	43
4.1.2	Rangkaian Sensor CSMS	46
4.1.3	Rangkaian Sensor Temperature DS18B20.....	46
4.1.4	Rangkaian Sensor DHT11.....	47
4.1.5	Rangkaian Relay	48
4.2	Hasil Pengujian	49
4.2.1	Pengujian Alat.....	49
BAB V PENUTUP.....		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Internet of Things	11
Gambar 2. 2 Starter Iot Smart Garden	12
Gambar 2. 3 ESP32	13
Gambar 2. 4 Konfigurasi pin ESP32.....	14
Gambar 2. 5 Relay 1 Channel	14
Gambar 2. 6 pin Relay	15
Gambar 2. 7 CSMS	16
Gambar 2. 8 Sensor DS18B20	17
Gambar 2. 9 Sensor DHT11	18
Gambar 2.10 Pompa Mini DC 5V	18
Gambar 2. 11 Software Arduino IDE	20
Gambar 2. 12 Firebase Realtime Database	21
Gambar 2. 13 Mit App Inventor.....	21
Gambar 3. 1 Skematik Starter IoT Smart Garden	24
Gambar 3. 2 Desain Perancangan Alat	26
Gambar 3. 3 Diagram Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 4 Blok Diagram Rangkaian	29
Gambar 3. 5 Flowchart Perancangan Program	30
Gambar 3. 6 Tampilan awal Firebase	32
Gambar 3. 7 Membuat Realtime Database	32
Gambar 3. 8 Tampilan Database Secret Key	33
Gambar 3. 9 Fingerprint.....	33
Gambar 3. 10 Halaman awal MIT App Inventor	34
Gambar 3. 11 Menambahkan Komponen interface pada Aplikasi	34
Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi	35

Gambar 3. 13 Block Program MIT App Inventor.....	35
Gambar 4. 1 Rangkaian Komponen Smart Garden.....	44
Gambar 4. 2 Implementasi Alat	44
Gambar 4. 3 Tampilan Aplikasi	45
Gambar 4. 4 Rangkaian Sensor CSMS	46
Gambar 4. 5 Rangkaian Sensor DS18B20	47
Gambar 4. 6 Rangkaian Sensor DHT11	48
Gambar 4. 7 Rangkaian Relay	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 2 Keterangan pin relay 1 channel.....	15
Tabel 2. 3 Fungsi pin CSMS	16
Tabel 3. 1 Peralatan Smart Garden	22
Tabel 3. 2 Bahan Smart Garden	23
Tabel 3. 3 Koneksi board ESP32 dengan relay.....	24
Tabel 3. 4 Koneksi board ESP32 dengan sensor DHT11	24
Tabel 3. 5 Koneksi board ESP32 dengan sensor DS18B20.....	24
Tabel 3. 6 Koneksi board ESP32 dengan sensor CSMS.....	25
Tabel 4. 1 Data Pengujian Alat	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Sistem kontrol dan monitoring Smart.....	55
Lampiran 2 Perancangan Alat Smart Garden.....	58
Lampiran 3 Tampilan perbandingan serial monitor dengan aplikasi.....	59