

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN CONTROL NUTRISI PADA
HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS**

TUGAS AKHIR

Disusun Guna Memenuhi persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

SYAHRUL ISMASANI

20200120093

JURUSAN STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahrul Ismasani
NIM : 20200120093
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian tugas akhir/skripsi saya dengan judul "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL NUTRISI PADA HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS" merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak pernah dianjurkan untuk memperoleh gelar sarjana pada Perguruan Tinggi serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di publikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis terdapat sumbernya yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 03 April 2024

Penulis


Syahrul Ismasani

MOTTO

“Perbanyak bersyukur, kurangi mengeluh. Buka mata, jembarkan telinga, perluas hati. Sadari kamu adalah sekarang, Bukan kemarin atau besok, nikmati setiap momen dalam hidup, berpetualanglah.”



HALAMAN PERSEMBAHAN

“saya persembahkan Tugas Akhir/Skripsi ini untuk kedua orang tua, Keluarga saya, Bapak Mamat, ibu Euis Kartini, kakak Dilar isma wahidan, Novilya dwi putri, ponakan Bilal dhiya alghatrif”




KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berkat Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL PADA HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”

Dalam menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini penulis banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yth:

1. Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Toha Ardi Nugraha, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukkan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini.
3. Seluruh Dosen dan Tenaga Pengajar Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah banyak memberikan arahan dan masukkan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, Bapak Mamat dan Ibu Euis Kartini, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap Langkah hidup, penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.
5. Kepada Kakak penulis, Dilar isma wahidan dan Novilya dwi putri yang telah memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
6. Teman-teman kontrakan Sunda Empire, Fadhlan Ramadhany, Nurian Adi Surya dan firmansyah terimakasih atas kesenangan, canda tawa membahagiakan dan menjadi keluarga baru penulis.
7. Saudara penulis, Ubaidillah dan Jabal yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis

- 
8. Sahabat penulis keluarga Besar Berang-berang yakni, Nurian, ulil, ismat, Kurniawan, cahyo, weldy, arafah, awing, adam, kadapi, yonger, ivan, Jihan, delik dan elki yang telah menjadi sahabat dan keluarga hangat penulis di perantauan yang selalu menjadi rumah kedua setelah orangtua yang tiada duanya dan terlibat dalam kondisi apapun baik senang maupun sedih
 9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus, Ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikan tugas akhir ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Yogyakarta, 18 maret 2024

Syahrul Ismasani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
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	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Hidroponik Sistem Nutrient film engineering (NFT)	8
2.2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	9
2.2.3 Mikrokontroler ESP32.....	9
2.2.4 Modul RTC DS3231	10
2.2.5 Sensor suhu DS18B20	11
2.2.6 Sensor PH Air	12
2.2.7 Sensor TDS sensor meter.....	13
2.2.8 Relay 4 Channel.....	14

2.2.9 <i>Sumersible Pump</i> Mini DC	14
2.2.10 Arduino IDE.....	15
2.2.11 Firebase	16
2.2.12 MIT app inventor	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Alur Penelitian	18
3.2 Studi Literatur dan Pengumpulan data	19
3.3 Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi Alat	19
Kabel Jumper	19
3.4 Perancangan dan pembuatan alat.....	20
3.5 Pembuatan Program dan Aplikasi.....	21
3.6 Instal Library program Pada Arduino uno	22
3.7 Menambahkan Program Alat Pada Software Arduino IDE	22
3.7.1 Mendeklarasikan Library Program Arduino IDE.....	22
3.8 Pembuatan Realtime Database di Firebase.....	22
3.9 Pembuatan Aplikasi di MIT App Inventor.....	25
3.10 Cara Kerja Alat	27
3.11 Analisis Hasil dan Kesimpulan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Implementasi	29
4.2 Hasil Pengujian Hardware	30
4.2.1 Pengujian sensor DS18B20.....	31
4.2.2 Pengujian sensor pH	32
4.2.3 Pengujian sensor TDS.....	34
4.2.4 Pengujian Sistem Monitoring dan Kontrol Hidroponik Secara Keseluruhan	35
BAB V KESIMPULAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 ESP-32.....	10
Gambar 2. 3 Sensor Suhu DS18B20	12
Gambar 2. 4 Sensor PH Air	13
Gambar 2. 5 Sensor TDS meter.....	14
Gambar 2. 6 Relay 4 Channel	14
Gambar 2. 7 Pompa mini DC	15
Gambar 2. 1 Contoh Gambar Sistem NFT Hidroponik.....	9
Gambar 2. 2 ESP-32.....	10
Gambar 2. 3 Modul RTC DS3231.....	11
Gambar 2. 4 Sensor Suhu DS18B20	12
Gambar 2. 5 Sensor PH Air	13
Gambar 2. 6 Sensor TDS meter.....	14
Gambar 2. 7 Relay 4 Channel	14
Gambar 2. 8 Pompa mini DC	15
Gambar 2. 9 Software Arduino IDE	16
Gambar 2. 10 Firebase	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3. 2 Skematik Blok Diagram	20
Gambar 3. 3 Skematik Perancangan Komponen.....	20
Gambar 3. 4 Diagram Alur Pembuatan program dan aplikasi	21
Gambar 3. 5 Tampilan awal Firebase	23
Gambar 3. 6 Mebuat Realtime Database.....	23
Gambar 3. 7 Tampilan Database Secret Key	24
Gambar 3. 8 Menggati fingerprint firebase	24
Gambar 3. 9 Halaman pertama MIT App	25
Gambar 3. 10 Menambahkan Komponen pada aplikasi.....	26
Gambar 3. 11 Tampilan aplikasi.....	26
Gambar 3. 12 Block program MIT App	27
Gambar 4. 1 Alat yang dibuat.....	29
Gambar 4. 2 Tampilan aplikasi.....	30

Gambar 4. 3 Pengujian sensor DS18B20.....	31
Gambar 4. 4 Pengujian sensor pH dan pH meter	33
Gambar 4. 5 Pengujian sensor TDS	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 3. 1 Alat	19
Tabel 3. 2 Bahan.....	19
Tabel 4. 1 Pengujian sensor DS18B20	32
Tabel 4. 2 Pengujian sensor pH.....	33
Tabel 4. 3 Pengujian sensor TDS	34
Tabel 4. 4 Pengujian sistem monitoring dan kontrol nutrisi hidroponik	35