

**Rancang Bangun Sistem *Smart Vertical Farming*
Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan
Blynk**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Mencapai
Derajat Strata – 1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

Faris Padmaji

20170120106

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2023

SKRIPSI

HALAMAN JUDUL

**Rancang Bangun Sistem *Smart Vertical Farming*
Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Blynk**



PROGRAM STUDI STRATA – 1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Faris Padmaji

NIM : 20170120106

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi “**Rancang Bangun Sistem Smart Vertical Farming Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Blynk**” 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 dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 24 Juli 2023

Penulis,



Faris Padmaji

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk semua orang yang telah menyayangi saya dengan tulus dan ikhlas terutama ibu dan bapak penulis, serta seluruh keluarga, sahabat, dan teman-teman.



MOTTO

“Jangan takut berjalan lambat, takutlah jika hanya berdiri diam”

“Tak pernah ada kata terlambat untuk belajar”



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada umat-Nya, sehingga pembuatan skripsi ini berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan, serta sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada panutan terbaik sepanjang masa umat manusia yaitu Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa di program studi sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Peran orang dan lingkungan sekitar sangat berpengaruh terhadap proses pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis perlu mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberi Rahmat Kesehatan, kemudahan, dan masih banyak lagi rahmat yang tidak bisa disebutkan, sehingga penulis dapat menulis skripsi ini sampai akhir.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu mendoakan dan mendukung penulis disaat suka dan duka.
3. Bapak Widyasmoro, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu saya dalam proses pembuatan skripsi ini dari awal sampai akhir.
4. Bapak Ir. Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku kepala program studi Teknik Elektro yang telah membantu saya dalam menyetujui skripsi ini.
5. Darma, Hamdika serta seluruh teman-teman yang telah membantu dan mendukung saya secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih ada banyak kekurangan dalam skripsi yang telah ditulis ini, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran

dari pembaca. Akhir kata yang dapat penulis sampaikan mohon maaf atas seluruh kekurangan yang telah penulis perbuat semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi semua orang yang telah membacanya

Yogyakarta, 24 Juli 2023

Penulis,



Faris Padmaji



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN I.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACK	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Hidroponik Sistem <i>Deep Flow Technique</i> (DFT)	9
2.2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	9
2.2.3 Arduino Nano.....	10
2.2.4 Sensor DHT11	11
2.2.5 Sensor Ultrasonik.....	12
2.2.6 Wemos D1 Mini	13
2.2.7 Sensor TDS	15
2.2.8 Sensor Suhu DS18B20.....	16
2.2.9 Arduino IDE.....	17

2.2.10	Aplikasi Blynk	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Alur Penelitian	21
3.2	Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	23
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras	24
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.3	Desain PCB.....	28
3.4	Rancangan Hidroponik.....	30
3.5	<i>Interface</i> Pada Blynk	30
3.6	Pengujian Alat.....	33
BAB IV		35
HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil Implementasi <i>Hardware</i>	35
4.2	Hasil Pengujian <i>Hardware</i>	36
4.2.1	Pengujian Tombol <i>Power On/Off</i>	37
4.2.2	Pengujian Tegangan Dan Arus Rangkaian Keseluruhan.....	38
4.2.3	Pengujian Sensor DHT11.....	38
4.2.4	Pengujian Sensor Suhu DS18B20	42
4.2.5	Pengujian <i>Sprayer</i> dan sensor suhu DS18B20 terhadap suhu <i>semi outdoor</i> menggunakan media tanaman.....	46
4.2.6	Pengujian Sensor Ultrasonik	48
4.2.7	Pengujian Sensor TDS	49
4.3	Pengujian <i>Software</i>	51
4.3.1	Pengujian Aplikasi Blynk	51
4.3.2	Pengujian Fungsi Kontrol <i>Switch On/Off</i> Pada Aplikasi Blynk	52
4.3.3	Pengujian <i>Delay Switch ON/OFF</i> Pada Aplikasi Blynk	55
BAB V		57
KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Gambar Sistem DFT Hidroponik.....	9
Gambar 2.2 Contoh Model IoT.....	10
Gambar 2.3 Gambar Dan Keterangan Tiap Pin Pada Arduino Nano	11
Gambar 2.4 Pin DHT11	12
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	13
Gambar 2.6 Skematik Rangkaian ESP-12S Wemos D1 Mini.....	14
Gambar 2.7 Wemos D1 Mini	14
Gambar 2.8 Sensor TDS	16
Gambar 2.9 Sensor Suhu DS18B20	17
Gambar 2.10 Fitur Pada Arduino IDE	17
Gambar 2.11 Tampilan Aplikasi Blynk	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Blok diagram	24
Gambar 3.3 Flowchart Program.....	25
Gambar 3.4 Flowchart Program Arduino Nano	27
Gambar 3.5 Desain Skematik Rangkaian.....	28
Gambar 3.6 Desain PCB	29
Gambar 3.7 Desain Rancangan Hidroponik.....	30
Gambar 3.8 Login website Blynk	31
Gambar 3.9 Create New device.....	31
Gambar 3.10 Widget monitoring dan kontrol lampu	32
Gambar 3.11 Key Auth pada Blynk	32
Gambar 3.12 layout pada aplikasi Blynk di Handphone	33
Gambar 3.13 Rumus mencari nilai eror	34
Gambar 4.1 Mainboard Keseluruhan	35
Gambar 4.2 Alat sistem monitoring dan kontrol tampak atas (a) Alat sistem monitoring dan kontrol tampak samping bawah (b) Alat sistem monitoring dan kontrol tampak samping kiri (c) Alat sistem monitoring dan kontrol tampak samping kanan (d).....	36
Gambar 4.3 Pada saat tombol fisik mati.....	37
Gambar 4.4 Pada saat tombol fisik hidup.....	37
Gambar 4.5 Pengamatan kelembapan HTC 02 dan dari Sensor DHT11.....	38
Gambar 4.6 Pengamatan suhu HTC 02 dan Sensor DS18B20.....	42
Gambar 4.7 Kondisi saat penyiraman	47
Gambar 4.8 kondisi setelah penyiraman	48
Gambar 4.9 Pengujian TDS Meter dan sensor TDS (Air Bersih)	49
Gambar 4.10 Pengujian TDS Meter dan sensor TDS (Air Nutrisi).....	50
Gambar 4.11 Pengujian TDS Meter dan sensor TDS (Air keruh).....	51
Gambar 4.12 Layout Aplikasi Blynk	52
Gambar 4.13 Kondisi lampu Off dan Button Blynk Off.....	53
Gambar 4.14 Kondisi lampu menyala dan tombol Blynk ON	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Nano	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor DHT11	12
Tabel 2.4 Spesifikasi sensor ultrasonik JSN-SR04T	13
Tabel 2.5 Spesifikasi Wemos D1 Mini	14
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor TDS.....	15
Tabel 2.7 Spesifikasi Sensor DS18B20	16
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	23
Tabel 4.1 Total Daya Alat.....	38
Tabel 4.2 Pengujian Nilai Kelembapan	39
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	43
Tabel 4.4 Pengujian Sprayer dan sensor suhu DS18B20	46
Tabel 4.5 Pengujian Sensor ultrasonik.....	48
Tabel 4.6 Nilai dari kekeruhan pada air pada bak penampung	51
Tabel 4.7 Pengujian waktu delay switch Lampu Biasa.....	55
Tabel 4.8 Pengujian waktu delay switch Lampu UV	55