

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS
PADA PENGAIRAN HIDROPONIK DAN
MONITORING BERBASIS IOT**



Disusun Oleh :

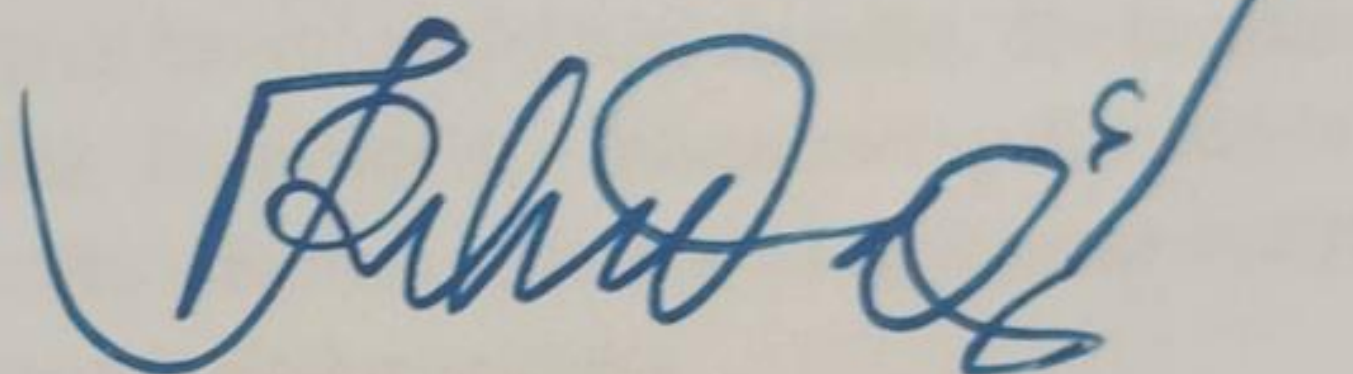
TONI DIANTORO
NBI : 1451800018

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

NAMA : TONI DIANTORO
NBI : 1451800018
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : "Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IOT"

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir. H.M. Balok Hariadi, MSc.
NPP: 20450.89.0184

Dekan Fakultas
Teknik Elektro



Dr. Ir. Sauryo M.Kes
NPP: 20410.90.0197

Kepala Program Studi
Teknik Elektro



Puji Slamet, ST, MT.
NPP: 20450.11.0601

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Toni Diantoro
NBI : 1451800018
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IOT”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 06 Juli 2022



NBI: 145180008

Toni. Diantoro



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Toni Diantoro
N BI : 1451800018
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS PADA PENGAIRAN HIDROPONIK DAN MONITORING BERBASIS IOT “

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 27 Juli 2022

Yang Menyatakan



Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IOT

Nama : Toni Diantoro
NBI : 1451800018

Dosen Pembimbing : Ir. H.M Balok Hariadi, MSc
Teknik Elektronika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

ABSTRAK

Semakin banyaknya penduduk Indonesia akan berpengaruh dalam bidang bercocok tanam yang juga semakin berkurang karena pembangunan tempat tinggal, pusat perbelanjaan dan juga perkantoran. Oleh karena itu hasil tanaman sayuran juga berkurang maka dari itu kita harus maju mengikuti zaman sekarang kita gunakan juga teknik bercocok tanam yang modern yaitu menggunakan teknik bercocok tanaman Hidroponik yang tempat dengan lahan yang sempit terutama pada masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan yang tidak memiliki kebun dan lahan untuk bercocok tanam. Teknik menanam Hidroponik dapat dilakukan tanpa memerlukan lahan yang luas, teknik menanam hidroponik dapat dilakukan di depan rumah maupun di atap rumah dan juga dapat dilakukan di dalam rumah. Teknik menanam hidroponik adalah teknik menanam yang menggunakan Air sebagai media utama pengganti tanah, akan tetapi dengan kesibukan yang dimiliki masyarakat perkantoran dan pekerja lainnya akan sulit untuk mengontrol dan merawat tanam sehingga membuat tanaman mati atau busuk dan juga kekeringan. Dengan menggabungkan teknik informatika dan teknik elektro penulis dapat menciptakan alat yang dapat membantu merawat secara otomatis seperti menjaga ketersediaan air agar tidak kekeringan. *Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IOT Menggunakan Node MCU.* terciptanya alat ini adalah solusi untuk menjaga ketersediaan air pada tanaman, dan bahkan informasi ketersediaan air dapat dipantau oleh pemilik melalui jaringan internet yang bisa diakses melalui smartphone karena alat ini berbasis IOT (Internet of Things)

Kaca Kunci: Hidroponik, NodeMCU, IOT (*Internet of Things*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia. Tugas Akhir yang berjudul "*Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IOT*" ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan untuk memperoleh gelar strata satu (S1).

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya yang memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. . Bapak Ir. H.M Balok Hariadi, MSc selaku Dosen Pembimbing proyek tugas akhir penulis yang telah memberikan banyak sekali masukan, kritik, dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Rekan mahasiswa jurusan elka yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan dan pembuatan buku laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran bagi pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan dari penyusun semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi aktivitas akademik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 06 Juli 2022

PENULIS

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Kontribusi Penelitian.....	2
1.5 Batasan masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian NodeMCU.....	5
2.1.1 Manfaat NodeMCU.....	6
2.1.2 Pengenalan Mikrokontroler.....	6
2.2 Sensor Ultrasonik Arduino HC-SR04.....	7
2.2.1 Cara Kerja HC-SR04.....	8
2.2.2 Kelebihan dan kekurangan.....	9
2.2.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Arduino.....	9
2.2.4 Datasheet Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	10

2.2.4	Komponen Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	10
2.3	PH Air	11
2.4	Larutan Asam Basa	11
2.4.1	Larutan Asam	11
2.4.2	Larutan Basa	11
2.5	Relay	12
2.6	Pompa.....	13
2.7	Smartphone.....	14
2.8	Blynk Apps	14
2.9	Tanaman Hidroponik.....	15
2.9.1	Teknik Utama Bertanam Hidroponik.....	16
2.10	Aplikasi Arduino IDE.....	16
BAB III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT		19
3.1	Perancangan Sistem Diagram Blok	19
3.2	perancangan perangkat keras	20
3.3	Perancangan Sensor Ultrasonik.....	20
3.4	Perancangan Sensor PH Air / Meter	21
3.5	Perancangan Relay dan Pompa Air	22
3.5	Perancangan Relay Dan Pompa Nutrisi	23
3.6	Pengaturan Pada Aplikasi Blynk	24
3.7	Perancangan Sistem Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IoT (Internet Of Things)	24
3.8	Proses Pemrograman NodeMCU	25
3.9	Pengaturan Pada Aplikasi Blynk	27
3.10	Perencanaan dan Alokasi Waktu saat Pembuatan Skripsi.....	28
3.11	Perencanaan Alokasi Dana	28
Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Pengujian control ketinggian Air pada penampung.....	29
4.2	Pengujian Pengukuran Sensor pH.....	30

4.3 Pengujian Relay Dan Pompa Air.....	32
4.4 Pengujian Algoritma pompa Air.....	33
4.5 Pengujian Notifikasi	34
4.6 pengertian gambar dan kegunaan di aplikasi Blynk	35
BAB V PENUTUPAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
<i>Halaman ini sengaja dikosongkan.....</i>	<i>40</i>
DAFTAR PUSTAKA	41
Lampiran	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU.....	5
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	7
Gambar 2.4 Relay.....	12
Gambar 2.5 Platform aplikasi pada piranti mobile.....	14
Gambar 2.6 Platform Blynk.....	15
Gambar 2.7. Tampilan aplikasi Arduino IDE.....	17
Gambar 3.1 Blok diagram sistem kontrol hidroponik berbasis IoT.....	17
Gambar 3.2 contoh gambar perangkat keras.....	18
Gambar 3.3 Integrasi HCSR04 pada NodeMCU.....	19
Gambar 3.4 Rangkaian pH meter.....	20
Gambar 3.5 Rangkaian relay dan actuator motor DC (pompa).....	21
Gambar 3.6 Skema diagram pompa nutrisi.....	21
Gambar 3.7 Algoritma Diagram Sistem.....	22
Gambar 3.8 Contoh template pada Blynk.....	25
Gambar 3.9 Program Arduino dengan template Blynk.....	26
Gambar 3.10 Datastreams Blynk yang sudah dikonfigurasi.....	27
Gambar 4.1 Bukti pengukuran Dengan aplikasi arduino.....	30
Gambar 4.2 Bukti pengukuran Dengan aplikasi Blynk.....	30
Gambar 4.3 Bukti pengukuran Dengan Penggaris.....	30
Gambar 4.4 Bukti Kesamaan serial monitor dan aplikasi Blynk.....	31
Gambar4.5 Logika Pengujian Relay Dan Pompa Air.....	32
Gambar4.6 Pengujian Algoritma Pompa Air.....	33
Gambar4.7 Algoritma Notifikasi Blynk.....	34
Gambar 4.8 monitoring sensor pH yang ada di aplikasi blynk.....	35
Gambar 4.9 monitoring sensor HC-SR04 yang ada di aplikasi blynk.....	35
Gambar 4.10 Tombol Penambahan Nutrisi di aplikasi blynk.....	36
Gambar 4.11 SetLevel ketinggian Air di aplikasi blynk.....	36
Gambar 4.12 SetLevel pH Air di aplikasi blynk.....	36
Gambar 4.13 bukti notifika dari aplikasi Blynk.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
Tabel 3.1 Alokasi Waktu Pelaksanaan Skripsi	22
Tabel 3.2 Anggaran Penyusunan Sistem Kontrol IoT Hidroponik	23
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sensor dan Penggaris	25
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sensor pH dan aplikasi Blynk	27
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Relay Dan Pompa Air	28
Tabel 4.4 Uji Algoritma Pada Pompa Air	29
Tabel 4.5 uji algoritma pada notifikasi	30