

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI DAN MONITORING PERANGKAT PERAWATAN TANAMAN HIAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Endra Permana

NIM : 41416010027

Pembimbing : Julpri Andika, ST., M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI DAN MONITORING PERANGKAT PERAWATAN TANAMAN HIAS BERBASIS INTERNET OF THINGS



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Endra Permana
NIM : 41416010027
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Julpri Ardika, ST., M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Endra Permana
NIM : 41416010027
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI DAN
MONITORING PERANGKAT PERAWATAN
TANAMAN HIAS BERBASIS INTERNET OF
THINGS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, 29 Juli 2021



(Endra Permana)

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Sistem Otomatisasi dan Monitoring Perangkat Perawatan Tanaman Hias Berbasis Internet of Things”**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunannya, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Papa dan Mama, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Julpri Andika, ST., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan – rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis khususnya.

Jakarta, Juli 2021

Penulis,

(Endra Permana)

ABSTRAK

Di Indonesia, trend merawat tanaman hias adalah salah satu hobi yang terus berulang setiap tahunnya dengan berbagai jenis tanaman yang berbeda – beda dan metode perawatan yang beragam sesuai dengan jenis tanaman. Sayangnya, padatnya rutinitas di perkotaan membuat tidak semua pemilik tanaman dapat selalu merawat tanaman - tanaman mereka secara rutin, terkadang ada hal – hal yang membuat mereka tidak dapat selalu berada di dekat tanaman mereka sehingga tidak memungkinkan bagi mereka untuk merawat tanaman mereka sebagaimana mestinya. Untuk itu, perangkat perawatan tanaman hias berbasis *Internet of Things* (IoT) ini dibuat untuk menawarkan solusi bagi para pemilik tanaman hias untuk dapat merawat tanaman mereka secara otomatis dan dapat dipantau dari kejauhan.

Pada perangkat ini, sensor digunakan untuk mengukur kelembaban tanah, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya yang terdapat di sekitar tanaman. Data yang diperoleh dari sensor akan dikirimkan dari ESP8266 ke *smartphone* pengguna untuk dapat ditampilkan pada sebuah aplikasi blynk. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pemilik tanaman untuk dapat menyesuaikan nilai variabel sensor yang terdapat pada perangkat untuk disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan dilakukan perawatan melalui pengaturan yang terdapat pada aplikasi.

Berdasarkan hasil pengujian, setiap sensor memiliki berbagai persentase kesalahan perhitungannya masing – masing, dengan rincian : kesalahan pembacaan sensor *soil moisture* sebesar 1,303%, kesalahan pembacaan sensor dht11 sebesar 1,56% untuk suhu udara dan 13% untuk kelembaban udara, dan kesalahan pembacaan sensor *light dependent resistor* (LDR) sebesar 1,245%. Selain itu, aplikasi juga dapat menampilkan data yang di terima dari ketiga sensor yang terdapat pada perangkat.

Kata kunci : Blynk, ESP8266, *Internet of Things*, Perawatan Tanaman, *Smartphone*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Internet Of Things (IoT)	9
2.3 Mikrokontroler Nodemcu ESP8266	10
2.4 Blynk.....	11
2.5 Sensor <i>Soil Moisture</i>	12
2.6 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i>	14
2.7 Sensor DHT11	15
2.8 Motor DC.....	16

2.9 Motor Driver L298N.....	16
2.10 Pompa Air DC.....	17
2.11 Relay	18
2.12 Kipas Angin DC.....	19
2.13 Light Emitting Diode (LED) Ultraviolet	20
2.14 Tanaman Hias	21
2.15 Aproksimasi Kesalahan	22

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM

3.1 Blok Diagram.....	24
3.2 Flow Chart Sistem Kerja.....	25
3.3 Perancangan Elektrikal.....	27
3.4 Perancangan Mekanik.....	29
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	30
3.6 Perancangan Tampilan Antarmuka Blynk.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sensor.....	34
4.2 Pengujian Komponen Elektrikal	40
4.3 Hasil Pengujian LED Ultraviolet	47
4.4 Hasil Pengujian Aplikasi.....	48
4.5 Hasil Pengujian Program.....	52
4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan	53
4.5.1 Hasil Pengujian Sistem Penyiraman	53
4.5.2 Hasil Pengujian Sistem Buka - Tutup Tirai	58

4.5.3 Hasil Pengujian Sistem Pengatur Suhu dan kelembaban	61
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>The Internet of Things</i>	9
Gambar 2.2 NodeMCU Amica	10
Gambar 2.3 Pinout NodeMCU	11
Gambar 2.4 Blynk	11
Gambar 2.5 Tampilan Antarmuka Blynk	12
Gambar 2.6 <i>Soil Moisture Sensor</i>	13
Gambar 2.7 <i>Soil Moisture Sensor</i>	13
Gambar 2.8 Sensor LDR	14
Gambar 2.9 Pinout Sensor LDR	14
Gambar 2.10 Sensor DHT11	15
Gambar 2.11 Pinout DHT11	15
Gambar 2.12 Motor DC	16
Gambar 2.13 L298N	17
Gambar 2.14 Pinout L298N	17
Gambar 2.15 Pompa DC	18
Gambar 2.16 Pinout Relay	18
Gambar 2.17 Relay	19
Gambar 2.18 Kipas DC	19
Gambar 2.19 Spektrum Cahaya Untuk Tanaman	20
Gambar 2.20 LED Ultraviolet	21
Gambar 2.21 Tanaman Hias	21
Gambar 3.1 Blok Diagram	24
Gambar 3.2 Flow Chart	25
Gambar 3.3 Rancangan Elektrikal	27
Gambar 3.4 Rangkaian Elektrikal Alat	28
Gambar 3.5 Mekanikal alat	29
Gambar 3.6 Antarmuka Aplikasi Blynk	31

Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Perangkat	34
Gambar 4.2 Perbandingan Pembacaan Suhu Udara	36
Gambar 4.3 Perbandingan Pembacaan Kelembaban Udara	37
Gambar 4.4 Perbandingan Pembacaan Tegangan Sensor	38
Gambar 4.5 Perbandingan Pembacaan Tegangan Sensor	40
Gambar 4.6 Perangkat Melakukan Penyiraman	42
Gambar 4.7 Lampu Penghangat Hidup Dan Mati	43
Gambar 4.8 Tirai Terbuka Dan Tertutup	45
Gambar 4.9 Kipas Hidup Dan Mati	46
Gambar 4.10 Pengujian LED Ultraviolet	48
Gambar 4.11 Monitoring Sistem Penyiraman	49
Gambar 4.12 Monitoring Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembaban	50
Gambar 4.13 Monitoring Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembaban	51
Gambar 4.14 Monitoring Sistem Buka – Tutup Tirai	52
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Program	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Pustaka	7
Tabel 3.1 Rincian Rangkaian Elektrikal	28
Tabel 3.2 Pin Virtual Aplikasi Blynk	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor DHT11	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor LDR	38
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Relay Pompa DC	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Lampu Penghangat	43
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Lampu Penghangat	43
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Tirai	45
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kipas	46
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kipas	47
Tabel 4.10 Pengujian Sistem Penyiraman	54
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Sistem Penyiraman	56
Tabel 4.12 Pengujian Sistem Otomasi Buka – Tutup Tirai	58
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Sistem Buka – Tutup Tirai	60
Tabel 4.14 Pengujian Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembaban	62
Tabel 4.15 Pengujian Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembaban	65