

TUGAS AKHIR

CONTROLLING DAN MONITORING ALAT PENYIRAM TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS BERBASIS NODEMCU ESP8266



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH
NABILA
0615 4034 1511**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabila

NIM : 061540341511

Judul : *Controlling Dan Monitoring* Alat Penyiram Tanaman Cabai
Menggunakan *Internet Of Things* Berbasis Nodemcu Esp8266

Menyatakan bahwa Laporan TUGAS AKHIR saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan TUGAS AKHIR ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2019

Nabila
061540341511

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

***CONTROLLING DAN MONITORING ALAT PENYIRAM
TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS
BERBASIS NODEMCU ESP8266***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Elektro**

Oleh :

**NABILA
0615 4034 1511**

Palembang, Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Abdurrahman, S.T., M.Kom
M.Kom
NIP. 196707111998022001**

**Dewi Permata Sari, S.T.,
M.Kom
NIP. 197612132000032001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,
Elektro,**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nabila

NIM : 061540341511

Judul : *Controlling Dan Monitoring* Alat Penyiram Tanaman Cabai
Menggunakan *Internet Of Things* Berbasis Nodemcu Esp8266

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2019

Nabila

061540341511

MOTTO

Dari Abu Hurairah radhiallahu'anhu, sesungguhnya Rasulullahshallallahu'alaihi wasallam bersabda: "Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga." (H.RMuslim)

"Tidak ada kata mengecewakan dalam sebuah perjuangan, bahkan kegagalan dalam perjuangan merupakan sebuah nasihat"(Iftikar Mukti Ali)

"Imajinasi lebih penting dari pengetahuan. Pengetahuan itu terbatas, sedangkan imajinasi meliputi seluruh dunia, merangsang kemajuan, melahirkan evolusi."(Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk :

- ❖ Orang tua, keluarga dan sahabat - sahabat tercinta yang telah mendukung, memberikan do'a, semangat dan motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat sangat besar yang tak mungkin bisa di balas dengan apapun.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah menuntun dan memberikan arahan hingga terselesaikan – Nya Tugas Akhir ini.
- ❖ Teman – teman sejawat Mekatronika 2015.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

CONTROLLING DAN MONITORING ALAT PENYIRAM TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS BERBASIS NODEMCU ESP8266

Karya tulis ilmiah berupa TUGAS AKHIR, 25 Juli 2019

Nabila; dibimbing oleh Abdurrahman, ST., M.Kom dan Dewi Permata Sari, ST.,M.Kom.

Controlling and Monitoring Watering System of Chili Plant Using Internet of Thing Based NodeMCU ESP8266

xvi + 81 halaman, 11 tabel, 26 gambar, 4 lampiran

Kelembaban tanah menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman cabai. Penyiraman tanaman cabai secara berlebihan atau kurang dari yang dibutuhkan dapat merusak kualitas tanaman cabai. Kelembaban tanaman cabai yang cukup yaitu antara 50%-70%. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti membuat alat penyiram tanaman cabai otomatis berdasarkan nilai kelembaban tanah. Sensor soil moisture dan sensor DHT22 yang terhubung dengan mikrokontroler ESP8266 dan pompa air yang digunakan sebagai penyiraman otomatis ini. Android menjadi salah satu alat komunikasi yang digunakan masyarakat umum dalam kehidupan sehari-hari dan dengan memanfaatkan aplikasi Platform IoT(Internet of Things) aplikasi Blynk menjadi acuan untuk mempermudah pengguna memantau dari jarak jauh. Alat ini akan bekerja ketika sensor kelembaban tanah mendeteksi kelembaban tanah kurang dari 50%, maka alat ini akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi Blynk dan menonaktifkan pompa ketika kelembaban tanam lebih dari atau sama dengan 70%. Pada penggunaan aplikasi Blynk dapat memantau kelembaban tanah serta suhu udara untuk mempermudah pengguna dalam memelihara tanaman cabai sesuai dengan nilai yang dibutuhkan.

Kata Kunci : Kelembaban Tanah, Tanaman Cabai, , ESP8266, Aplikasi Blynk

ABSTRACT

CONTROLLING AND MONITORING WATERING SYSTEM OF CHILI PLANT USING INTERNET OF THING BASED NODEMCU ESP8266

Scientific Paper in the form of Final Project, 24th of July, 2019

Nabila; supervised by Abdurrahman, ST., M.Kom and Dewi Permata Sari, ST., M.Kom

Controlling Dan Monitoring Alat Penyiram Tanaman Cabai Menggunakan Internet
Of Things Berbasis Nodemcu Esp8266

xvi + 81 pages, 11 tables, 26 pictures, 4 Attachments

Soil moisture is one of the factors that can affect the quality of chili plant growth. Excessive watering of chili plants or less than needed can damage the quality of chili plants. The humidity of the chili plants is sufficient, which is between 50% -70%. Based on these problems the researchers made automatic chili sprinklers based on the value of soil moisture. Soil moisture sensor and DHT22 sensor connected to the ESP8266 microcontroller and water pump used as this automatic watering. Android is one of the communication tools used by the public in everyday life and by utilizing the IoT (Internet of Things) Platform application the Blynk application is a reference to make it easier for users to monitor remotely. This tool will work when the soil moisture sensor detects soil moisture of less than 50%, so this tool will send a notification to the Blynk application and deactivate the pump when the planting humidity is more than or equal to 70%. In the use of the application Blynk can monitor soil moisture and air temperature to make it easier for users to maintain chili plants according to the values needed.

Key Words : Soil Moisture, Chili Plant, ESP8266, Blynk Aplication

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan Judul ***“Controlling Dan Monitoring Alat Penyiram Tanaman Cabai Menggunakan Internet Of Things Berbasis Nodemcu ESP8266”***.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kelancaran dalam proses penulisan Tugas Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerjasama yang penulis dapatkan baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Abdurrahman, S..T., M.Kom. selaku Pembimbing I.**
2. **Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Pembimbing II.**

Tak lupa pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah mendukung selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf dan instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh staff Laboratorium dan Bengkel Teknik Elektro.
7. Kedua Orang Tua serta keluarga saya yang selalu memberikan bantuan berupa doa, semangat, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil.
8. Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika POLSRI 2015 khususnya kelas 8 ELA yang sangat kompak dan saling memberikan semangat dan motivasi satu sama lain.
9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan penulisan yang akan datang. Akhir kata, kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa semata sedangkan kesalahan pasti dimiliki manusia. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Demikianlah Tugas Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.1.1.Tujuan	3
1.1.2.Manfaat	4
1.5. Metodologi penulisan	4

1.5.1.	Metode Literatur.....	4
1.5.2.	Metode Wawancara.....	4
1.5.3.	Metode Observasi.....	4
1.6.	Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA.....	6
1.1.	Perbandingan Penelitian	6
1.2.	IoT (Internet of Things).....	9
1.2.1.	Cara Kerja IoT.....	10
1.2.2.	Unsur-Unsur Pembentuk IoT	10
1.2.3.	Penerapan Iot dalam Kehidupan sehari-hari	11
1.3.	Kelembaban Tanah.....	14
1.3.1.	Konstanta Kelembaban Tanah yang Penting	15
1.3.1.1.	Kapasitas Lapang (field capacity).....	15
1.3.1.2.	Titik Layu Sementara.....	16
1.3.1.3.	Titik Layu Permanen /Tepi(Permanent Wilting Point).....	16
1.3.2.	Pentingnya Konstanta Kelembaban tanah.....	16
1.4.	Sensor Kelembaban Tanah	19
1.5.	Sensor DHT22	20
1.6.	NodeMCU ESP8266	21
1.7.	Relay.....	23
1.8.	Transistor.....	25
1.8.1.	Jenis – Jenis Transistor	26
1.9.	Resistor	27
1.9.1.	Jenis-jenis Resistor.....	27

1.9.1.1. Fixed Resistor	27
1.9.1.2. Variable Resistor.....	28
1.10. Pompa Air	29
1.11. LCD (Liquid Cristal Display)	30
1.11.1.Material LCD (Liquid Cristal Display).....	31
1.11.2.Pengendali / Kontroler LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	31
1.12. Adaptor	32
1.12.1.1. Voltage Regulator (Pengatur Tegangan)	33
1.13. Android	34
1.14. Blynk.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Waktu dan Tempat	37
3.2. Metode Penelitian.....	37
3.3. Metode Pembahasan.....	38
3.3.1.Pengembangan Perangkat Keras	38
3.3.2.Perancangan Elektronik	38
3.3.2.1. Diagram Blok Rangkaian.....	39
3.3.2.2. Flowchart	40
3.3.2.3. Skematik Rangkaian	42
3.3.3.Perancangan Mekanik	44
3.3.4.Langkah-Langkah Pengoprasian Alat	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Overview Pengujian.....	49
4.1.1.Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat	49

4.1.2.	Alat Pendukung Pengukuran.....	49
4.1.3.	Langkah-Langkah Pengambilan Data Secara Langsung.....	50
4.1.4.	Implementasi Software.....	51
4.2.	Data Perhitungan dan Pengukuran	51
4.3.	Analisa Data	60
BAB V	PENUTUP	62
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 IoT (Internet of Things	9
Gambar 2. 2 . Sensor Soil Moisture	19
Gambar 2. 3 Sensor DHT22.....	20
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP8266	20
Gambar 2. 5 Pin NodeMCU ESP8266.....	22
Gambar 2. 6 Relay.....	24
Gambar 2. 7 Bagian-Bagian Relay.....	24
Gambar 2. 8 Jenis-Jenis Transistor	27
Gambar 2. 9. Simbol dan Bentuk Resistor.....	28
Gambar 2. 10 Simbol dan Bentuk Variable Resistor	28
Gambar 2. 11 Pompa Air celup.....	29
Gambar 2. 12 LCD 16x2	30
Gambar 2. 13. Diagram Blok Adaptor	33
Gambar 2. 14 Rangkaian Voltage Regulator	33
Gambar 2. 15 Hp Android.....	34
Gambar 2. 16 Logo Blynk.....	36
Gambar 3. 1. Blok Diagram Perancangan Controlling dan Monitoring	39
Gambar 3. 2 FlowChart.....	41
Gambar 3. 3. Desain Skematik Perancangan Elektronik	42
Gambar 3. 4 Layout PCB Beserta Komponen	43
Gambar 3. 5 Print Layout PCB	43
Gambar 3. 6 Desain Rak Penyangga.....	45
Gambar 3. 7 Desain Keseluruhan.....	46
Gambar 3. 8 Desain Perancangan Box Komponen Tampak Samping.....	46
Gambar 3. 9 Desain Perancangan Box Komponen Tampak Depan	47
Gambar 4. 1 Notifikasi pada hp	51
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Kelembaban Tanah	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Jurnal.....	6
Tabel 2. 2 Konstanta Kelembaban Tanah	17
Tabel 2. 3. Konstanta kelembaban untuk beberapa tanah khas India	19
Tabel 2. 4 Perbandingan NodeMCU dari beberapa Versi.....	23
Tabel 4. 1 Tabel Pengukuran Supply Tegangan	52
Tabel 4. 2 Tabel Nilai Kelembaban Tanah	52
Tabel 4. 3. Kondisi Kelembaban Tanah.....	53
Tabel 4. 4. Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan	54
Tabel 4. 5 Data Pengukuran Multimeter	56
Tabel 4. 6. Hasil Monitoring selama 5 hari.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Foto.....	L1
LAMPIRAN B	<i>Source Code</i>	L5
LAMPIRAN C	Berkas TA.....	L11
LAMPIRAN D	<i>Datasheet</i>	L25