

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN
OTOMATIS DENGAN 4 VARIAN TANAMAN BERBASIS *IOT*
(*INTERNET OF THINGS*)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

AHMAD FIKRI

061930320493

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN
DENGAN 4VARIAN TANAMAN BERBASIS *IOT (INTERNET*
***OF THINGS*)**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Oleh:

AHMAD FIKRI
061930320493
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Johansyah Al Rasyid, S.T.,M.Kom
NIP. 197803192006041001

Yeni Irdayanti, S.T.,M,Kom
NIP. 197612212002122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi Teknik
Elektronika

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Dengan 4 Varian Berbasis IOT (*Internet Of Things*)”**. Penulisan laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salahsatu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak pada masa perkuliahan saya sampai pada penyusunan ini, sangat sulit bagi saya untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro PoliteknikNegeri Sriwijaya;
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik ElektroPoliteknik Negeri Sriwijaya;
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya,;
5. Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom. Selaku Pembimbing I yang telahmemberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan Laporan Akhir;
6. Ibu Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom., Selaku Pembimbing II yang telah memberiknarahan dan masukkan dalam pembuatan Laporan Akhir;
7. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika,Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan bantuan dukungan;
9. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan

Proposal Penelitian Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, saya menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, saya sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini. Akhir kata, saya ucapkan terima kasih semua pihak yang telah membantu, baik dalam penyusunan laporan ini maupun masukan yang telah diberikan dalam bentuk kritik dan saran yang membangun. Semoga Laporan Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmupengetahuan.

Palembang, Juni 2022

Penulis

ABSTRAK
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN DENGAN 4 VARIAN
TANAMAN BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)
(2022.xiii+67 Halaman+Daftar Isi+Daftar Gambar+Daftar Tabel+ Daftar
Pustaka+Lampiran)

AHMAD FIKRI

061930320493

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem penyiraman pada 4 tanaman merupakan suatu alat untuk mengendalikan penyiraman pada 4 tanaman dari sebuah sistem. Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk mempermudah manusia dalam penyiraman 4 tanaman. dari penjelasan di atas, penulis akan merancang sistem penyiraman 4 tanaman menggunakan NodeMcu Esp32 berbasis iot (*Internet of Things*) dengan aplikasi blynk. Mikrokontroler NodeMCU digunakan untuk mengendalikan pompa (*ON & OFF*) lewat aplikasi blynk. Jika sensor *soil moisture* mendeteksi kelembaban maka pompa secara otomatis akan menyala atau *ON* dan sebaliknya jika sensor tidak mendeteksi adanya kelembaban maka pompa mati atau *OFF*, selanjutnya akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi blynk. Berdasarkan hasil pengujian pada sistem yang dirancang oleh sensor saat mendeteksi 4 tanaman, ketika nilai kering di bawah 30% maka pompa akan menyala atau *ON*, ketika nilai pada kelembaban di atas 30% maka pompa otomatis akan *OFF* pada saat mendeteksi tidak adanya kelembaban.

Kata kunci : Perancangan system penyiraman tanaman, Mikrokontroler, NodeMCU ESP32, Soil moisture sensor, pompa, blynk.

ABSTRACT
PLANT WATERING SYSTEM DESIGN AND DEVELOPMENT WITH 4 VARIANTS
OF PLANT BASED ON IOT (INTERNET OF THINGS)
(2022.xiii+67 Pages+Table of Contents+List of Images+List of Tables+
Bibliography+Appendix)

AHMAD FIKRI

061930320493

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Watering system on 4 plants is a tool to control watering on 4 plants of a system. The purpose of this tool is to make it easier for humans to water 4 plants. From the explanation above, the author will design a watering system for 4 plants using NodeMcu Esp32 based on IoT (Internet of Things) with the blynk application. The NodeMCU microcontroller is used to control the pump (ON & OFF) via the blynk application. If the soil moisture sensor detects moisture then the pump will automatically turn on or ON and vice versa if the sensor does not detect moisture then the pump will turn off or OFF, it will send a notification to the blynk application. Based on the test results on the system designed by the sensor when it detects 4 plants, when the dry value is below 30% then the pump will turn on or ON, when the humidity value is above 30% then the pump will automatically start. OFF when detecting the absence of moisture.

Keywords : Plant Watering System Design, Microcontroller, NodeMCU ESP32, Soil Moisture Sensor, Pump, Blynk

MOTTO

"Sebaik-baik manusia diantaramu adalah yang paling banyak manfaat bagi orang lain."

Dipersembahkan Kepada:

- *Ibu tercinta*
- *Habibah Rahmah*
- *Kakak tersayang*
- *Muhammad Nuzulul Ilham*
- *Adik tersayang*
- *Ayu Rahmawati*
- *Keluarga Besarku*
- *Seluruh Dosen terutama Pembimbingku*
- *Johansyah Al Rasyid, S.T.,M.Kom.*
- *Yeni Irdayanti, S.T.,M.Kom.*
- *Teman-temanku dikelas EC Angkatan 2019*
- *Almamaterku*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka.....	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Eksperimen	4
1.5.4 Metode Wawancara.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB I PENDAHULUAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	4
BAB IV PEMBAHASAN.....	4
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Tomat	6
2.1.1 Syarat Tumbuh.....	6
2.1.1.1 Tanah.....	7
2.2 Tanaman Cabai	7
2.2.1 Karakteristik Tanaman Cabai.....	7

2.2.1	Syarat Tumbuh	8
2.1.1.3	Kelembaban Tanah	8
2.3	Tanaman Daun Bawang	8
2.3.1	Syarat Tumbuh	9
2.4	Tanaman Bayam	9
2.5	Penyiraman tanaman otomatis	12
2.6	Input Penyiraman Tanaman	12
2.7	Sensor Kelembaban Tanah.....	13
2.7.1	Sensor Kelembaban Tanah YL-69	13
2.7.2	Rangkaian Sensor Kelembaban.....	15
2.8	Mikrokontroler.....	15
2.9	NodeMCU ESP32.....	16
2.9.1	Memori.....	18
2.9.2	Input & Output	19
2.10	Inter Integrated Circuit (I2C)	20
2.11	Batre <i>LiPo</i>	21
2.12	Konverter LM2596 DC-DC	23
2.13	Relay	24
2.14	Output Penyiram Tanaman Otomatis	24
2.14.1	Pompa Air	24
2.14.2	Aplikasi Monitoring.....	26
BAB III	27
RANCANG BANGUN	27
3.1	Tujuan Perancangan.....	27
3.1.1	Tujuan Perancangan.....	27
3.2	Perancangan Alat dan Blok Diagram.....	28
3.2.1	Blok Diagram.....	29
3.2.2	Skematik Rangkaian	30
3.2.3	Perancangan Mekanik	30
3.3	Flowchart System.....	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Overview Pengujian	33

4.1.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	33
4.1.2	Alat-alat Pendukung Kelembaban.....	33
4.1.3	Langkah-langkah pengambilan data secara langsung	34
4.1.4	Implementasi Software.....	34
4.2	Data perhitungan.....	37
4.2.1	Data Tegangan Sensor Kelembaban Tanah Sebelum Penyiraman	38
4.2.2	Data Tegangan Sensor Kelembaban Tanah Pada penyiraman.....	40
4.3	Analisa	42
BAB V		43
KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Kelembaban Tanah	14
Gambar 2. 2 <i>Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah</i>	14
Gambar 2. 2 Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah	15
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP32.....	16
Gambar 2. 4 PinOut Mikrokontroler ESP32	19
Gambar 2. 5 Proses Reaksi kimia pada sel baterai LiPo	21
Gambar 2. 6 Konstruksi Utama sell baterai LiPo	22
Gambar 2. 7 Baterai LiPo ZIPPY 2200mAh 3S 40C	22
Gambar 2. 8 Modul Step Down DC LM2596	23
Gambar 2. 9 Relay	24
Gambar 2. 10 Pompa Air.....	25
Gambar 2. 11 Logo Platform BLYNK	26
Gambar 3. 1 Diagram Blok Perancangan Penyiram Tanaman Otomatis.....	29
Gambar 3. 2 Skematik Alat Penyiram Tanaman Otomatis	30
Gambar 3. 3 Gambar mekanik Penyiraman Tanaman Otomatis	31
Gambar 3. 4 Flowchart Kerja Penyiram Tanaman Otomatis	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP32.....	17
Tabel 4. 1 Durasi Pompa Aktif	37
Tabel 4. 2 Data Input dan Output	37
Tabel 4. 3 Tabel Nilai Kelembaban Tanah Kelembaban	38
Tabel 4. 4 :Jadwal Sebelum Penyiraman Pagi	38
Tanaman Tabel 4. 5 : Data Tegangan Sensor Kelembaban Sebelum Penyiraman pagi	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap tanaman membutuhkan penyiraman yang tepat agar pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman tidak terhambat. Penyiraman pada tanamandilakukan agar tanah lembab dan memiliki kandungan air sesuai dengan yang dibutuhkan. Jika tanah memiliki kelembaban yang tinggi (memiliki kandungan air yang berlebihan) maka akan menurunkan kadar oksigen tanaman sedangkan tanaman memerlukan oksigen untuk pernapasan pertumbuhannya. Sehingga tanaman akan terlihat menguning, kurus, dan akan mati. Dan jika tanah memiliki kelembaban yang rendah (memiliki kandungan air yang sedikit) maka tanaman menjadi kerdil dan perkembangannya menjadi abnormal.

Kekurangan air pada tanaman yang terjadi dan terus menerus selama periode pertumbuhan akan menyebabkan tanaman tersebut menderita dan kemudian mati. Sedangkan tanda-tanda pertama yang terlihat adalah layunya daun-daun. Peristiwa kelayuan ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Oleh karena itu pentingnya menjaga kadar air atau kelembaban pada tanaman.

Penyiraman tanaman juga harus dilakukan pada waktu yang tepat yaitu pagi dan sore hari. Jika penyiraman dilakukan pada siang hari maka air justru bisa membakar tanaman. Air yang panas karena terkena sinar matahari akan terlalu panas bagi batang dan daun yang rapuh, serta akan menimbulkan kerusakan pada tanaman tersebut. Dan juga pada siang harinya, tanaman sedang melakukan fotosintesisnya dan jika tiba-tiba disiram dengan air bisa menyebabkan kondisi kaget pada tanaman. Jika penyiraman dilakukan pada malam hari, air tidak akan menguap serta akan diam di daun dan batang tanaman. Tanpa bantuan matahari, tanahnya mungkin akan penuh dengan air dan air tidak akan terserap dengan baik.