

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN *SMART GARDEN* MENGGUNAKAN
SENSOR *SOIL MOISTURE* BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Rizky Shabrina

061930331292

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SMART GARDEN MENGGUNAKAN SENSOR SOIL
MOISTURE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Rizky Shabrina
061930331292

Menyetujui,

Pembimbing 1

R.A. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002

Pembimbing 2

Muhammad Zakuan Agung, S.T., M.Kom
NIP. 196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Luthfi, M.T.
NIP. 1965012919911031002

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizky Shabrina
NIM : 061930331292
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**RANCANG BANGUN *SMART GARDEN* MENGGUNAKAN *SENSOR SOIL MOISTURE* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, 19 September 2022



Rizky Shabrina

NIM : 061930331292

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa yang membebaskan seorang mukmin dari suatu kesulitan di dunia, maka kelak Allah akan membebaskannya dari suatu kesulitan pada hari kiamat.”

“untuk apapun yang belum baik, semoga lekas membaik dan bisa jadi yang terbaik.” -rshab

“Lakukanlah perihal baik saat ini juga.”

Kupersembahkan untuk :

- Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.*
- Orang tuaku dan kedua kakakku tercinta yang telah mendoakan dan mensupport sampai detik ini.*
- Ibu R.A. Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom dan Bapak Muhammad Zakuan Agung, S.T.,M.Kom selaku dosen Pembimbing dalam menyusun laporan akhir ini.*
- Teman-teman kosan prik yang selalu membantu dan mensupport.*
- Seluruh rekan kelas 6TM dan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019.*
- Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *SMART GARDEN* MENGGUNAKAN SENSOR *SOIL MOISTURE* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

(2022:xix + 43 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel)

RIZKY SHABRINA

061930331292

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Dalam era perkembangan teknologi khususnya di bidang pertanian dan perkebunan sudah berkembang dari waktu ke waktu. Salah satunya dalam penyiraman tanaman. Menyiram tanaman merupakan aktivitas yang harus dilakukan untuk membuat tanaman agar tetap segar. Karena semua makhluk hidup akan membutuhkan air untuk bertahan hidup, begitu juga tanaman. Dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, membuat orang berinovasi menciptakan hal-hal baru tak terkecuali membuat sistem *smart garden*. *Smart Garden* berasal dari bahasa Inggris yang artinya kebun atau taman pintar, yaitu sebuah rancangan sistem yang dibuat untuk memudahkan pekerjaan dalam hal perkebunan. Pembuatan alat ini bertujuan untuk membantu dalam merawat tanamannya. Dimana terdapat komponen utama antara lain NodeMCU ESP3, *Soil Moisture* Sensor, LCD. Sistem ini menggunakan taraf kelembaban tanah, jika tanah tersebut kekurangan kelembaban maka alat ini akan otomatis menyiram tanaman, dan jika kelembaban sudah sesuai alat ini akan otomatis berhenti. Mikrokontroler sebagai tempat pemrosesan data dari pembaca sensor tegangan yang selanjutnya data dikirimkan ke NodeMCU. Perangkat ini juga akan diimplementasikan bersamaan dengan Teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan tujuan untuk monitoring kelembaban tanah.

Kata Kunci : *Smart garden, NodeMCU ESP8266, Soil Moisture.*

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD SMART GARDEN USING SOIL MOISTURE SENSOR BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT)

(2022:xix + 43 Pages + List of Pictures + List of Table)

RIZKY SHABRINA

061930331292

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

In the era of technological development, especially in the fields of agriculture and plantations, it has developed from time to time. One of them is in watering plants. Watering plants is an activity that must be done to keep plants fresh. Because all living things need water to survive, so do plants. With increasingly rapid technological advances, making people innovate to create new things, including making a smart garden system. Smart Garden comes from English which means garden or smart garden, which is a system design made to facilitate work in terms of plantations. Making this tool aims to assist in caring for the plant. Where there are main components, including NodeMCU ESP3, Soil Moisture Sensor, LCD. This system uses the level of soil moisture, if the soil lacks moisture then this tool will automatically water the plants, and if the humidity is appropriate this tool will automatically stop. Microcontroller as a place for processing data from the voltage sensor reader which is then sent to the NodeMCU. This device will also be implemented in conjunction with Internet of Things (IoT) technology with the aim of monitoring soil moisture.

Keywords : Smart garden, NodeMCU ESP8266, Soil Moisture.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Rancang Bangun *Smart Garden* Menggunakan Sensor *Soil Moisture* Berbasis *Internet of Things* (IoT).”**

Laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini, penulis juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung dan tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai dengan waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing.

1. Ibu R.A. Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom, selaku Pembimbing I.
2. Bapak Muhammad Zakuan Agung, S.T.,M.Kom, selaku Pembimbing II.

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir serta penyusunan laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan laporan ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa,M.T Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi,M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Ciksadan,S.T.,M.Kom Selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Ibu R.A. Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
6. Bapak Muhammad Zakuan Agung, S.T.,M.Kom Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro.
8. Orang tua dan kedua kakak tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doa baik secara meterial dan non material.
9. Selaku teman-teman kelas 6TM yang telah memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini agar laporan ini menjadi lebih baik.

Semoga semua doa, ilmu, motivasi yang diberikan mendapat imbalan dari Allah Subhanallahu wa Ta'ala sebagai amal dan ibadah. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	3
1.6. Metode Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kelembaban Tanah	5
2.2. Smart Garden	5
2.3. Sensor Soil Moisture	5
2.4. Mikrokontroler	6
2.5. NodeMCU ESP32	7
2.6. LCD (Liquid Crystal Display)	8
2.7. Relay	9
2.8. Pompa Air	10
2.9. Snubber	11
2.10. Internet of Things.....	11

2.10.1. Unsur-unsur IoT	12
2.10.2. Manfaat <i>internet of things</i> di berbagai bidang	12
2.11. Aplikasi Blynk	14
2.12. Arduino Software (IDE)	15
2.13. WiFi	15
2.12.1. Kelebihan WiFi	16
2.12.2. Kekurangan Wi-Fi	16
2.14. Android	17
BAB III RANCANG BANGUN	18
3.1 Perancangan	18
3.2 Tujuan Perancangan	18
3.3 Langkah – Langkah Perancangan	18
3.4. Perancangan Elektronik	19
3.4.1. Blok Diagram	19
3.4.2. Flowchart	21
3.5. Perancangan <i>Hardware</i>	23
3.5.1. Perancangan Sensor <i>Soil Moisture</i>	23
3.5.2. Perancangan Node MCU ESP32	24
3.5.3. Perancangan Relay	25
3.5.4. Perancangan Pompa Air	25
3.6. Penginstalan <i>Software</i> Arduino	26
3.7. Komponen	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Perancangan perangkat keras	34
4.2 Pengujian Alat	34
4.2.1 Metode Pengujian	35
4.2.2. Prosedur Pengujian	35
4.3. Pengukuran <i>Quality of Service (QoS)</i>	37
4.3.1. Throughput	38
4.3.2. Packet Loss	38
4.3.3. Delay	39

4.3.4. Jitter	39
4.4. Analisa	40
BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor <i>soil moisture</i>	6
Gambar 2.2 IC mikrokontroler ESP32	8
Gambar 2.3 LCD 16x2 dan I2C	9
Gambar 2.4 Simbol Relay	10
Gambar 2.5 Pompa Air	10
Gambar 2.6 Snubber	11
Gambar 2.7 Ilustrasi dari <i>Internet of Things (IoT)</i>	14
Gambar 2.8 Aplikasi <i>Blynk</i>	15
Gambar 2.9 Logo Android	17
Gambar 3.1 Blok Diagram <i>Smart Garden</i>	19
Gambar 3.2 Skema Rangkaian <i>Smart Garden</i>	21
Gambar 3.3 Flowchart Rangkaian	22
Gambar 3.4 Perancangan Hardware	23
Gambar 3.5 Sensor <i>Soil Moisture</i>	24
Gambar 3.6 NodeMCU ESP32	24
Gambar 3.7 Relay	25
Gambar 3.8 Pompa Air	26
Gambar 3.9 Setting Pemilihan Board	26
Gambar 3.10 Paste the link to Additional Boards Manager URLs	27
Gambar 3.11 Pemilihan <i>Board</i> yang akan digunakan	28
Gambar 3.12 Installed Board ESP32	28
Gambar 3.13 Pemilihan Board <i>NodeMCU ESP32</i>	29
Gambar 3.14 Port sudah terhubung	30
Gambar 3.15 Port sudah terhubung	31
Gambar 3.16 Menekan boot Ketika port sudah terhubung	31
Gambar 3.17 Memastikan menggunakan Baudrate 115200	32
Gambar 4.1 Hasil Rangkaian Komponen	34
Gambar 4.2 Summary Wireshark	37
Gambar 4.3 Tidak ditemukannya packet loss	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi sensor <i>Soil Moisture</i>	6
Tabel 3.1 Daftar Komponen	33
Tabel 4.1 Data pengujian tegangan sensor <i>soil moisture</i>	35
Tabel 4.2 Data pengujian tegangan pada LCD	36
Tabel 4.3 Data pengujian pada relay	37