

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN
OTOMATIS SPRINKLER BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)
MENGUNAKAN TENAGA SURYA**



**Laporan Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III
pada Jurusan Teknik Komputer**

Disusun Oleh :

Nama : Ivo Jeniastri

NPM : 061930700763

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
SPRINKLER BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)
MENGUNAKAN TENAGA SURYA**



Oleh:

Ivo Jeni Astri

061930700763

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I

Azwardi,ST.,M.T.
NIP. 197005232005011004

Hartati Deviana,ST.,M.Kom
NIP. 197405262008122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi,ST.,M.T.
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN
OTOMATIS SPRINKLER BERBASIS IOT (*INTERNET OF
THINGS*) MENGGUNAKAN TENAGA SURYA**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada ujian
Laporan Akhir pada Kamis, 04 Agustus 2022**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

**Yulian Mirza, ST., M.Kom
NIP. 197005232005011004**

.....

Anggota Dewan Penguji

**Meiyi Darlies, M.Kom
NIP. 197805152006041003**

.....

**Alan Novi Tompunu, ST., M.T
NIP. 1976110820000031002**

.....

**Hartati Deviana, ST., M.Kom
NIP. 197405262008122001**

.....

**Rian Rahmanda Putra, M.Kom
NIP. 198901252019031013**

.....

**Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T
NIP. 197005232005011004**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul, “**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS SPRINKLER BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN TENAGA SURYA**”.

Laporan Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Prodi Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Semoga Laporan Akhir ini dapat dipahami dan diterima, agar selanjutnya dapat mengerjakan perancangan aplikasi perpustakaan dalam laporan akhir ini. Sebelumnya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS SPRINKLER BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGUNAKAN TENAGA SURYA

Perkembangan tanaman dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah kelembapan tanah. Kelembapan tanah merupakan air yang mengisi sebagian atau pori-pori tanah yang berada di atas muka air tanah. Untuk mendapatkan kelembapan tanah yang sesuai para pemilik tanaman haruslah melakukan pengecekan dan penyiraman tanaman secara intens. Namun secara umum, para pemilik tanaman masih melakukan penyiraman secara manual, dengan menggunakan selang atau ember yang berisi air. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang mampu melakukan pengecekan kelembapan tanah serta penyiraman tanaman secara otomatis.

Sistem penyiram tanaman ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang nantinya akan selalu terhubung ke internet agar sistem tersebut dapat bekerja. Serta menggunakan sensor *soil moisture* yang akan mengecek kelembapan tanah setiap dua detiknya. Sumber tenaga dari alat ini yaitu *battery* yang akan di *charge* setiap waktunya oleh solar panel 10WP. Pada saat pengisian daya oleh solar panel ke *battery*, arus yang masuk akan diterima oleh sensor INA219 yang akan mencatat hasil masukan tersebut. Menggunakan pompa dan *water flow* air akan terdorong keluar ke sprinkler dan tercatat berapa liter air tersebut keluar setiap menitnya. Untuk mewujudkan sistem berbasis IoT, maka dari itu digunakanlah pula *smartphone* yang akan memonitoring setiap keluaran dari sensor-sensor yang digunakan. Berdasarkan sistem yang telah dirancang maka didapatkan hasil sebuah alat penyiram tanaman otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) dengan menggunakan tenaga surya.

Kata Kunci : NodeMCU ESP8266, Penyiraman Otomatis, IoT, Panel Surya

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD AN IOT (INTERNET OF THINGS) BASED AUTOMATIC WATERING SYSTEM USING SOLAR POWER

Plant development is influenced by several things, one of which is soil moisture. Soil moisture is water that partially fills or soil pores above the groundwater table. To get the appropriate soil moisture, plant owners must inspect and water the plants intensively. However, in general, plant owners still do watering manually, using a hose or bucket filled with water. Therefore, in this research, a tool is designed that is able to check soil moisture and plant water automatically.

This plant watering system uses a NodeMCU ESP8266 microcontroller which will always be connected to the internet so that the system can work. As well as using a soil moisture sensor that will check soil moisture every two seconds. The power source of this tool is a battery that will be charged each time by a 10WP solar panel. At the time of charging by the solar panel to the battery, the incoming current will be received by the INA219 sensor which will record the input results. Using a pump and water flow, water will be pushed out to the sprinkler and how many liters of water are recorded every minute. To realize an IoT-based system, a smartphone is also used that will monitor every output from the sensors used. Based on the system that has been designed, an IoT (Internet of Things)-based automatic plant sprinkler is produced using solar power.

Keywords : NodeMCU ESP8266, Automatic Watering, IoT, Solar Panel

Motto :

- Sungguh memanfaatkan waktu itu sangatlah penting, melawan hawa nafsu ditengah lelahnya menyelesaikan Laporan Akhir ini sangatlah harus, maka dari itu temukan pengingat, penguat atau *suport system* terbaik untuk dirimu
- Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (Q.S. Ar-Rahman [55] : 13)
- Sesungguhnya dibalik kesulitan pasti ada kemudahan (Q.S. Al-Insyirah [94] : 6)

Dengan Rahmat Allah kupersembahkan pada :

- Tuhanku dan Agamaku
- Kedua Orang Tuaku
- Ayuk, Kakak, Adik dan Ponakanku
- Sahabat-sahabatku
- Kelas CC Angkatan 2019
- Almamaterku
- Dan semua yang membaca ini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
MOTTO	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 IoT (Internet of Things)	7
2.3 Mikrokontroler	8
2.3.1 Nodemcu ESP8266	8
2.4 Sensor Kelembapan (<i>Soil Moisture Sensor</i>)	10
2.5 <i>Water Flow Sensor</i>	12
2.6 Sensor INA219	12
2.7 Sensor PIR Hc Sr501	13
2.8 Modul Relay	15
2.9 ESP-32 CAM.....	16
2.10 Panel Surya.....	17
2.11 SCC (<i>Solar Charge Controller</i>)	18
2.12 <i>Buzzer</i>	18

2.13	Sprinkler.....	19
2.14	<i>Smartphone</i>	19
2.15	Perangkat Lunak Pendukung.....	20
	2.15.1 Arduino IDE.....	20
	2.15.2 Blynk IoT.....	20
	2.15.3 Telegram.....	21
2.16	Flowchart	21

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN ALAT

3.1	Tujuan Perancangan.....	25
3.2	Langkah-langkah Perancangan	25
3.3	Diagram Blok	26
3.4	Metode Perancangan.....	26
3.5	Perancangan <i>Hardware</i>	28
	3.5.1 Alat, Bahan dan Komponen yang Digunakan	28
	3.5.2 Rangkaian Alat	29
	3.5.3 Tahap-tahap Pembuatan Rangkaian.....	30
3.6	Perancangan <i>Software</i>	30
	3.6.1 Pembuatan Program NodeMCU ESP8266.....	30
	3.6.2 Perancangan Blynk IoT.....	34
	3.6.3 <i>Flowchart</i>	36
3.7	Prinsip Kerja Alat	36
3.8	Perancangan Mekanik.....	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian.....	39
4.2	Tujuan Pengujian.....	39
4.3	Pengujian Alat Perangkat Keras	39
	4.3.1 Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	39
	4.3.2 Pengujian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) +i2C.....	41
	4.3.3 Pengujian Sensor Arus dan Solar Panel.....	41
	4.3.4 Pengujian Koneksi antara <i>WiFi</i> dengan NodeMCU ESP8266	
4.4	Pengujian Perangkat Lunak.....	43

4.4.1	Pengujian pada Aplikasi <i>Blynk</i> IoT.....	
4.4.2	Pengujian pada Aplikasi <i>Telegram</i>	
4.5	Data Pengujian.....	
4.6	Pembahasan.....	

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi <i>Internet of Things</i>	8
Gambar 2.2	NodeMCU ESP8266 Skema Pin	10
Gambar 2.3	<i>Soil Moisture Sensor</i>	12
Gambar 2.4	<i>Water Flow Sensor</i>	13
Gambar 2.5	Skematik Sensor INA219	14
Gambar 2.6	Pin Sensor INA219.....	14
Gambar 2.7	Sensor PIR Hc Sr501	15
Gambar 2.8	Bagian Sensor PIR.....	15
Gambar 2.9	Modul <i>Relay</i>	16
Gambar 2.10	Bagian ESP32-Cam.....	15
Gambar 2.11	Tampilan Solar Panel.....	19
Gambar 2.12	Tampilan SCC beserta bagiannya	19
Gambar 2.13	Buzzer	20
Gambar 2.14	Penggunaan Sprinkler di lapangan	20
Gambar 2.15	Tampilan Menu Arduino IDE	21
Gambar 3.1	Diagram Blok Keseluruhan.....	27
Gambar 3.2	Rangkaian alat secara keseluruhan.....	29
Gambar 3.3	Tampilan Awal Arduino IDE.....	31
Gambar 3.4	Tampilan Preference.....	31
Gambar 3.5	Memasukkan link pada kolom URL.....	32
Gambar 3.6	Tampilan Konfigurasi Board	32
Gambar 3.7	Tampilan Konfigurasi Port	33
Gambar 3.8	Tampilan Konfigurasi Program.....	33
Gambar 3.9	Tampilan Login Blynk IoT	34
Gambar 3.10	Membuat <i>Project</i> Baru	35
Gambar 3.11	Flowchart Sensor Soil Mouisture	36
Gambar 4.1	Pengujian Sensor <i>Soil Mouisture</i>	40
Gambar 4.2	Output pembacaan di LCD	41
Gambar 4.3	Pengujian Solar Panel dan Sensor INA219	41

Gambar 4.4	Output pada Aplikasi Blynk IoT	43
Gambar 4.5	Output pada Aplikasi Telegram.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tiga tingkat kelembapan tanah di ADC dan nilai persentase untuk Sensor kelembapan	12
Tabel 2.2	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	23
Tabel 3.1	Daftar Komponen yang Digunakan	28
Tabel 3.2	Daftar Alat yang Digunakan	29
Tabel 4.1	Data Pengujian <i>Soil Moisture Sensor</i> dan <i>Water Flow Sensor</i>	40
Tabel 4.2	Data Pengujian Sensor Arus dan Solar Panel	42
Tabel 4.3	Data Pengujian Koneksi antara WiFi dan NodeMCU ESP8266	42
Tabel 4.4	Rekap Dari Hasil Pengujian Alat	44

