

**RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK BERBASIS IOT
SEBAGAI SOLUSI PADA BUDIDAYA TANAMAN
ANGGUR DI DAERAH PERKOTAAN**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh :
ROSAHOKA
062030320087**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK BERBASIS IOT
SEBAGAI SOLUSI PADA BUDIDAYA TANAMAN
ANGGUR DI DAERAH PERKOTAAN**



LAPORAN AKHIR

**Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

**ROSAHOKA
062030320087**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006**

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Rosahoka
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 Mei 2003
NIM : 062030320087
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK
BERBASIS IOT SEBAGAI SOLUSI PADA
BUDIDAYA TANAMAN ANGGUR DI DAERAH
PERKOTAAN

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingin pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam Laporan 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, 25 Agustus 2023

Rosahoka

NIM. 062030320087

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Air mata yang mengalir saat bersujud, getaran bibir saat doa yang dipanjatkan, lelah fisik dan batin, semua tidak akan sia-sia saat kedua orang tuamu bangga melihat anaknya sukses. Teruslah berjuang diri ini engkau pasti bisa.”

-Rosahoka-

“Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar bin Khattab)

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

- Allah SWT atas Ridho-Nya tiada kata yang bisa diucapkan selain memuji kebesaran-Mu dan mengucapkan *Alhamdulillah* telah memberikan Rahmat dan Hidayah dengan petunjuk, kekuatan, kesabaran, kelancaran serta keteguhan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Dan Nabi Muhammad SAW yang memberikan tauladan yang sempurna kepada seluruh umatnya, yang kelak akan memberikan syafa'at di akhirat kelak. Semoga sholawat dan salam senantiasa Allah SWT curahkan kepadamu.
- Kedua orang tuaku, serta adik dan seluruh keluarga sanak saudara saudari-ku yang selalu memberikan do'a dan dukungan tanpa henti, baik secara moral maupun materil untuk kelancaran dalam Laporan Akhir.
- Dosen Pembimbingku Bapak Ir. M. Nawawi., M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Iskandar Lutfi., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, solusi serta ilmu yang akan berguna di masa depan juga seluruh staff dan dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
- Diri ini yang telah berjuang sehebat dan sejauh ini. Lelah, tangis air mata telah terbayarkan. Kerja bagus, kamu pantas untuk ini.
- Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.

- Bapak Destra Andika Pratama, S. T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Ibu Dewi Permata Sari, S. T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Kepada *partner* Laporan Akhir, Grup Payok Begerak yang memberikan kontribusi atas waktu, fasilitas, tenaga, pikiran dan motivasinya dalam pembuatan Laporan Akhir.
- Sahabatku, Temanku, Kakak-Adik Tingkat yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu serta mamberikan semangat kepada penulis.
- Teman-teman DIII Teknik Elektronika Angkatan 2020 dan Teman seperjuangan kelas EB yang telah memberikan warna baru dalam cerita hidup, suka dan duka senantiasa menjadi rasa pada tiap waktu ketika bersama.
- Almamaterku Biru Muda Tercinta.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat dan karunia yang telah Allah SWT. berikan, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat laporan akhir dengan judul **Rancang Bangun Perangkat Lunak Berbasis IoT Sebagai Solusi Pada Budidaya Tanaman Anggur Di Daerah Perkotaan.**

Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada :

1. Bapak **Ir. M.Nawawi., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi., M.T.** selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, ST., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Eelektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kedua orang tua, saudara serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a serta dukungan baik moril maupun materi selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman kelas Elektronika EB yang telah memberikan motivasi agar agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis merasa dari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam laporan akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Demikian laporan akhir ini disusun, semoga memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya mahasiswa pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 05 Agustus 2023

Rosahoka

NIM. 062030320087

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK BERBASIS IOT SEBAGAI SOLUSI DALAM SISTEM PERAWATAN PADA BUDIDAYA TANAMAN ANGGUR DI PERKOTAAN

(2023 : 73 Halaman + 37 Gambar + 11 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

ROSAHOKA

062030320087

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITENIK NEGERI SRIWIJAYA

Tanaman Anggur merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh di daerah dataran tinggi. Tinggi tempat penanaman anggur yang optimum adalah 0 – 300 mdpl untuk semua jenis anggur untuk dataran rendah tetapi untuk dataran tinggi tanaman anggur dapat tumbuh pada ketinggian 1 – 1.000 mdpl. Tanaman anggur juga membutuhkan pH berkisar 5,5-7,3. Dengan curah hujan yang optimum adalah 800 mm/tahun dan suhu rata-rata maksimal pada siang hari 30-32°C dan minimal 23°C dengan kelembapan udara 55-80%. Untuk menanam anggur dalam kondisi lingkungan yang berbeda, dengan tempat asalnya maka diperlukan pengaturan kondisi yang sesuai dengan lingkungan tanaman cabai tersebut, yaitu dengan memperhatikan kondisi kelembaban tanah, kelembaban udara, PH tanah. Penyiraman, *fogging*, dan pemberian nutrisi secara manual akan menjadi permasalahan sendiri bagi petani, karena akan banyak memerlukan waktu dan tenaga, serta jumlah volume air yang akan terbuang. Maka karena itulah, dengan menggunakan metode tersebut secara manual kurang efektif dilakukan, sehingga dari itu diperlukan lah suatu pengendalian secara otomatis untuk penyiraman, *fogging*, dan pemberian nutrisi pada tanaman anggur.

Pada Laporan Akhir ini dilakukan dengan menggunakan sensor DHT 21, *Soil Moisture Sensor* YL 69, NodeMCU, LCD, relay, pompa, dan *valve*, dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa sistem ini sudah bekerja dengan baik, dimana ketika *Soil Moisture Sensor* YL 69 mendeteksi kelembaban tanah dengan presentase <38%, sementara itu ketika DHT 21 mendeteksi kelembaban udara dengan presentase <40%, dan pemberian nutrisi terjadwal 2 minggu 1 kali, maka akan menyebabkan mikrokontroler mengirimkan perintahnya kepada pompar agar aktif, sehingga dilakukanlah proses penyiraman pada tanaman anggur.

Kata Kunci : Anggur, Penyiraman Otomatis, *Fogging*, Pemberian Nutrisi, *Internet of Things*, NodeMCU 8266, *Soil Moisture Sensor* YL 69, DHT 21.

ABSTRACT

DESIGN IOT-BASED SOFTWARE AS A SOLUTION IN CARE SYSTEMS FOR URBAN VINE CULTIVATION

(2023 : 73 Pages + 37 Images + 11 Tables + Bibliography + Attachment)

ROSAHOKA

062030320087

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM

POLYTECHNICS OF SRIWIJAYA STATE

Grape plants are one type of plant that grows in highland areas. The optimum height of the grape planting site is 0 – 300 meters above sea level for all types of grapes for the lowlands but for the highlands the vine can grow at an altitude of 1 – 1,000 meters above sea level. Vines also need a pH range of 5.5-7.3. With optimum rainfall is 800 mm / year and the maximum average temperature during the day is 30-32°C and at least 23°C with air humidity of 55-80%. To grow grapes in different environmental conditions, with the place of origin, it is necessary to regulate conditions that are in accordance with the environment of the chili plant, namely by paying attention to the condition of soil moisture, air humidity, soil PH. Manual watering, fogging, and nutrition will be a problem for farmers, because it will require a lot of time and energy, as well as the amount of water volume that will be wasted. Therefore, using this method manually is less effective, so an automatic control is needed for watering, fogging, and nutrition of vines.

In this Final Report was carried out using DHT 21 sensors, YL 69 Soil Moisture Sensors, NodeMCU, LCD, relays, pumps, and valves, from the results of this study it was found that this system was working well, where when the YL 69 Soil Moisture Sensor detected soil moisture with a percentage of <38%, while when DHT 21 detected air humidity with a percentage <40%, and scheduled nutrition 2 weeks 1 time, it will cause the microcontroller to send its command to the pump to be active, so the watering process is carried out on the vine.

Keywords : *Grapes, Automatic Watering, Fogging, Nutrition, Internet of Things, NodeMCU 8266, Soil Moisture Sensor YL 69, DHT 21.*

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metodologi Penulisan	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 Metode Literatur	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 Metode Observasi	Error! Bookmark not defined.
1.5.3 Metode Diskusi.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Perawatan Tanaman	Error! Bookmark not defined.
2.2 Penyiraman Tanaman	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Fogging</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pemberian Nutrisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kelembaban Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kelembaban Udara	Error! Bookmark not defined.

2.7 Buah Anggur	Error! Bookmark not defined.
2.8 Sensor Kelembapan (<i>Soil Moisture Sensor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.9 DHT 21	Error! Bookmark not defined.
2.10 Adaptor	Error! Bookmark not defined.
2.11 <i>Solenoid Valve</i>	Error! Bookmark not defined.
2.12 Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
2.12.1 NodeMCU ESP8266.....	Error! Bookmark not defined.
2.12.2 Catu Daya	Error! Bookmark not defined.
2.12.3 Modul Multiplexer Analog.....	Error! Bookmark not defined.
2.13 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
2.13.1 Prinsip Kerja Dari Relay	Error! Bookmark not defined.
2.14 LCD	Error! Bookmark not defined.
2.14.1 I2C LCD.....	Error! Bookmark not defined.
2.15 POMPA DC	Error! Bookmark not defined.
2.16 <i>Switch ON/OFF</i>	Error! Bookmark not defined.
2.17 <i>Internet of Thing (IOT)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.18 <i>Blynk</i>	Error! Bookmark not defined.
2.19 Pendukung Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
2.19.1 Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.19.2 Proteus 8 Profesional	Error! Bookmark not defined.
2.19.3 Blender 3D.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III RANCANG BANGUN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tujuan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perencanaan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Diagram Blok Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Flowchart Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Prinsip Kerja Flowchart	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.6 Perancangan Mekanik	Error! Bookmark not defined.
3.7 Perancangan Elektronik	Error! Bookmark not defined.

3.8 Perancangan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
3.9 Prinsip Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.10 <i>Library</i> dan <i>Coding</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Tujuan Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Metode Pengukuran	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Metode Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Alat-Alat Pendukung Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Pengukuran <i>Input</i> dan <i>Output</i> pada Alat	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.1 Pengukuran Titik Uji Pada NodeMCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.2 Pengukuran Tegangan Pada Sensor DHT 21	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.3 Pengukuran Tegangan Pada Sensor Kelembaban Tanah YL 69	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.4 Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Relay	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.5 Pengukuran Tegangan Pada Pompa dan <i>Valve</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Proses Mengaktifkan Aplikasi <i>Blynk</i> Pada <i>Smartphone</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Sistem Alat Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
4.5 Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Data Pengukuran Kelembaban Tanah Tanaman Anggur	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Data Pengukuran Monitoring Kelembaban Udara Sensor DHT 21 dan Keadaan Pompa <i>Fogging</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Monitoring Pemberian Nutrisi Manual	Error! Bookmark not defined.
4.6 Hasil dan Analisa	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Anggur	9
Gambar 2.2 <i>Soil Moisture Sensor</i>	11
Gambar 2.3 DHT 21	12
Gambar 2.4 Adaptor	13
Gambar 2.5 <i>Solenoid Valve</i>	13
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2.7 Modul Multiplexer Analog	20
Gambar 2.8 Relay	21
Gambar 2.9 Struktur Sederhana Relay	21
Gambar 2.10 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	23
Gambar 2.11 I2C LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	24
Gambar 2.12 Pompa Air DC	25
Gambar 2.13 <i>Switch ON/OFF</i>	26
Gambar 2.14 <i>Internet Of Things (IOT)</i>	27
Gambar 2.15 Aplikasi <i>Blynk</i>	27
Gambar 2.16 Tampilan Arduino IDE	28
Gambar 2.17 Tampilan Proteus 8 Profesional	29
Gambar 2.18 Blender	30
Gambar 3.1 Diagram Blok	33
Gambar 3.2 Diagram Alur Penyiraman Terjadwal	34
Gambar 3.3 Diagram Alur <i>Fogging</i>	35
Gambar 3.4 Diagram Alur Pemberian Nutrisi	36
Gambar 3.5 Letak Sensor	38
Gambar 3.6 Tampak Atas Atap UV	38
Gambar 3.7 Tampak Keseluruhan Alat	39
Gambar 3.8 Kondisi Sistem Perawatan Tanaman Tampak samping	39
Gambar 3.9 Skema Rangkaian Penyiraman Air, Pempoggingan, dan Pemberian Nutrisi Otomatis	40
Gambar 3.10 <i>Wiring</i> Rangkaian Penyiraman Air, Pempoggingan, dan Pemberian Nutrisi Otomatis	41

Gambar 3.11 Perancangan Elektronik Pada <i>Panel Box</i>	42
Gambar 3.12 Perancangan <i>Software</i>	43
Gambar 4.1 Tampilan Pada <i>Devices</i>	61
Gambar 4.2 Alat Keseluruhan	62
Gambar 4.3 Tampilan Monitoring Alat Perawatan Tanaman Anggur Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	63
Gambar 4.4 Tampilan Pemberian Nutrisi Tanaman Anggur Pada Aplikasi <i>Blynk</i> ...	64
Gambar 4.5 Tampilan Notifikasi Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	65
Gambar 4.6 Pengukuran Kelembaban Tanah	66
Gambar 4.7 Tampilan Grafik Sistem Perawatan Tanaman Anggur Melalui Aplikasi <i>Blynk</i>	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin NodeMCU	15
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16×2	22
Tabel 2.3 Spesifikasi Pompa Air DC	25
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Rangkaian	42
Tabel 4.1 Titik Uji Tegangan Pada NodeMCU 8266	52
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Pada Sensor DHT 21	54
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan Pada Sensor YL 69	55
Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan Pada Relay	57
Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan Pada Pompa dan <i>Valve</i>	59
Tabel 4.6 Data Pengukuran Kelembaban Tanah	67
Tabel 4.7 Data Pemantauan Kelembaban Udara	68