

LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN SMART GREEN HOUSE RUMAHAN DENGAN SISTEM LORA 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 :

MUHAMMAD RIZKY KOSASIH

062130331172

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SMART GREEN HOUSE RUMAHAN DENGAN
SISTEM LORA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)



Oleh :

MUHAMMAD RIZKY KOSASIH

062130331172

Menyetujui,

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Asriyadi, S.T., M.T.
NIP. 198404272015041000

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

**Koordinator Prodi DIII
Teknik Telekomunikasi**

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



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda dibawah ini:

Nama : Muhammad Rizky Kosasih

Nim : 062130331172

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “**Rancang Bangun Smart Green House Rumahan Dengan Sistem Lora 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, Juli 2024

Muhammad Rizky Kosasih

MOTTO

“Effort and courage are not enough without goals and planning direction.”

Tujuan dan rencana adalah kunci untuk mengarahkan usaha dan keberanian kita.

Tanpa arah yang jelas, kita mungkin berputar-putar tanpa mencapai hasil yang diinginkan.

(John F.Kennedy)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil Allamin, Karya tulis ini merupakan bentuk rasa syukur saya kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.

- *Ku persembahkan sebuah karya kecil ini untuk papa dan mama tercinta, yang tiada hentinya selama ini senantiasa mendoakan, memberikan semangat, nasehat, kasih sayang, juga dukungan sepenuh hati dan pengorbanan yang tak tergantikan*
- *Dosen Pembimbing saya, Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. dan Bapak Asriyadi, S.T., M.T. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah bapak dan ibu berikan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan selalu meluangkan waktu disela kesibukan bapak dan ibu.*
- *Karya ini juga saya persembahkan kepada seluruh keluarga tercinta yaitu Ayuk, Adik, dan Rekan-rekan yang telah membantu dan memberi semangat serta saran dan dukungan baik moral maupun material. Tak lupa dipersembahkan kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini, dan tidak pernah berhenti berusaha dan berdoa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*

ABSTRAK

Rancang Bangun *Smart Green House* Rumahan Dengan Sistem LoRa Berbasis *Internet Of Things* (IOT)

(2024 : + Page + Picture + Tables + Attachments + List of References)

MUHAMMAD RIZKY KOSASIH

0621 3033 1172

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi Green-House makin maju seiring perkembangan teknologi global dan hal ini membentuk model atau jenis usaha baru dalam dunia pertanian. Beberapa jenis usaha dalam bidang pertanian yang sebelumnya terfokus pada kepentingan pribadi dan untuk dipasarkan, kini ada inovasi baru yang dikembangkan tanpa perlu menyiram tanaman langsung. Untuk membuat hasil tanaman berkualitas, dibutuhkan keahlian dan pengetahuan mendalam mengenai teknik pertanian, karena hasil dari tanaman yang ditanam pada Green-House dapat dinikmati oleh semua orang. Demikian pentingnya kebutuhan akan teknologi pertanian untuk tahun depan akan berprospek menggiurkan, jadi berdasarkan penelitian sebelumnya, penulis akan melakukan terobosan ke arah teknologi smart green-house yang disesuaikan dengan perkembangan zaman modern ini, dan sekaligus mengikuti tren era teknologi industri 4.0. Dengan adanya permasalahan tersebut, teknologi informasi dan komunikasi data smart green-house diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi, sekaligus mengikuti tren di era digitalisasi saat ini.

Kata kunci : IoT, LoRa, Mikrokontroler ESP32, Smartphone, Arduino Uno, Green House, Penyiraman

ABSTRACT

Rancang Bangun *Smart Green House* Rumahan Dengan Sistem LoRa Berbasis *Internet Of Things* (IOT)

(2024 : + Page + Picture + Tables + Attachments + List of References)

MUHAMMAD RIZKY KOSASIH

0621 3033 1172

ELECTRO ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS

The development of Green-House technology is increasingly advanced along with global technological developments and this is forming new models or types of business in the world of farming. Several types of businesses in the agricultural sector which were previously focused on personal interests and marketing, now have new innovations being developed without the need to water the plants directly. To produce quality crops, expertise and in-depth knowledge of agricultural techniques are needed, because the results of the crops grown in the Green-House can be enjoyed by everyone. Thus, the importance of the need for agricultural technology for next year will have attractive prospects, so based on previous research, the author will make a breakthrough towards smart green-house technology that is adapted to developments in the modern era, and at the same time follows the trends of the industrial technology era 4.0. With these problems, it is hoped that smart green-house information and data communication technology can help solve the problems that occur, while also following trends in the current era of digitalization.

Keywords : IoT, LoRa, Microcontroler ESP32, Smartphone, Arduino Uno, Green House, Sprinkling

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, Karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Smart Green-House Rumahan Dengan Sistem LoRa Berbasis *Internet Of Things* (IOT)”**

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D III Teknik Telekomunikasi Serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan *softskill* maupun *hardskill* mahasiswa.

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

1. **Ciksan, S.T., M.Kom.**, Selaku Dosen Pembimbing I
2. **Asriyadi, S.T., M.T.**, Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terimakasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di politeknik negeri sriwijaya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T., M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.

4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi D III Politeknik Negeri Sriwijaya. Sekaligus selaku dosen pembimbing I dan yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Mama, Papa serta Teman-teman saya yang selalu memberikan semangat, do'a serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Rekan-rekan satu bimbingan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Di dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanya milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulisa mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi peneliti selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Palembang, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR..Error! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.3 Pembatasan Masalah	16
1.4 Tujuan	16
1.5 Manfaat	16
1.6 Urgensi Penelitian	16
1.7 Peta Jalan (Road Map) Penelitian.....	17
1.8 Luaran Penelitian	18
1.9 Metode Penulisan	18
1.10 Sistematika Penulisan.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1 Penelitian Terdahulu	20
2.2 ESP-32	21
2.2.1 Pengertian ESP-32.....	21
2.2.2 Spesifikasi ESP-32	22
2.3 Arduino	23
2.4 Modul LoRa Ebyte E220-400T22D	26
2.5 Relay 4 Channel	28
2.5.1 Pengertian.....	28
2.5.2 Fungsi Modul Relay	28

2.6	Sensor-Sensor.....	29
2.6.1	DHT-22 Sensor	29
2.6.2	Capacitive Soil Moisture Sensor	31
2.6.3	LDR Sensor.....	32
2.6.4	IR Sensor.....	33
2.7	OLED Display.....	35
2.8	Modul StepDown LM-2596	35
2.9	Power Supply	36
2.10	Motor Servo	38
2.11	LED (Light Emitting Diode)	40
2.12	Printed Circuit Board (PCB)	41
2.13	Spacer PCB	43
2.14	Kabel Jumper	46
2.15	Heat Shrink Sleeve Tube.....	48
2.16	Push Button	49
2.17	Terminal Blok	50
2.18	Akrilik.....	50
2.19	Box Panel	51
2.20	Water Pump.....	52
2.21	Water Mist	53
2.22	Selang Air	53
2.23	Handphone	54
2.24	Kabel Data	54
2.25	IoT (Internet of Things).....	56
2.26	Arduino IDE.....	57
2.27	Blynk.....	59
BAB III	RANCANG BANGUN ALAT	61
3.1	Alur Perancangan	61
3.2	Blok Diagram	62
3.2.1	Blok Diagram Pada Arduino Uno.....	62
3.2.2	Blok Diagram Pada ESP-32	65
3.3	Flowchart Sistem Kerja Alat	66
3.4	Langkah-langkah Perancangan.....	67
3.5	Prinsip Kerja	77

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL.....	79
4.1 Pengukuran dan Pengujian Alat	79
4.2 Tujuan Pengukuran dan Pengujian Alat	79
4.2.1 Alat-alat yang digunakan.....	79
4.2.2 Langkah-Langkah Pengukuran Dan Pengujian Alat.....	80
4.3 Gambar Titik Pengukuran dan Pengujian	80
4.4 Data Hasil Pengukuran.....	82
4.4.1 Pengukuran Power Supply (TP 1)	82
4.4.2 Pengukuran LM-2596 (TP 2)	83
4.4.3 Pengukuran Pompa 1 (TP 3).....	84
4.4.4 Pengukuran Pompa 2 (TP 4).....	85
4.4.5 Pengukuran LED (TP 5 dan TP 6).....	86
4.5 Data Hasil Pengujian	87
4.5.1 Pengujian Jangkauan Jarak LoRa	88
4.5.2 Pengujian Sensor Capacitive Soil Moisture.....	90
4.5.3 Pengujian Sensor DHT-22.....	91
4.5.4 Pengujian Sensor LDR (Light Dependent Resistor)	93
4.5.5 Pengujian IR (Infrared)	94
4.6 Analisa dan Pembahasan hasil pengukuran dan pengujian	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP-32	22
Gambar 2. 2 Pin Arduino Uno.....	24
Gambar 2. 3 Arduino Mega.....	25
Gambar 2. 4 Pin Arduino Nano	26
Gambar 2. 5 LoRa Ebyte E220-400T22D	27
Gambar 2. 6 Modul Relay 4 Channel	29
Gambar 2. 7 Skema Modul Relay	29
Gambar 2. 8 DHT-22 Sensor	30
Gambar 2. 9 Komponen Pada DHT-22 Sensor	30
Gambar 2. 10 Moisture Sensor	32
Gambar 2. 11 Diagram Sirkuit Moisture Sensor	32
Gambar 2. 12 LDR Sensor Modul.....	33
Gambar 2. 13 IR Sensor Modul.....	34
Gambar 2. 14 Sirkuit IR Sensor Modul.....	34
Gambar 2. 15 OLED Display	35
Gambar 2. 16 Modul StepDown LM-2596	36
Gambar 2. 17 Power Supply.....	37
Gambar 2. 18 Sirkuit Power Supply	38
Gambar 2. 19 Servo Standard.....	39
Gambar 2. 20 Servo Continuous Rotation.....	39
Gambar 2. 21 LEDS	40
Gambar 2. 22 Pin Out LED	41
Gambar 2. 23 PCB Single Layer	42
Gambar 2. 24 PCB Double Layer.....	42
Gambar 2. 25 PCB Multi Layer.....	43
Gambar 2. 26 Printed Circuit Board (PCB).....	43
Gambar 2. 27 Spacer Nylon PCB.....	44
Gambar 2. 28 Spacer Plastik PCB	45
Gambar 2. 29 Spacer Stainless Steel PCB.....	45
Gambar 2. 30 Spacer kuningan PCB	45
Gambar 2. 31 Spacer Keramik PCB.....	46
Gambar 2. 32 kabel male to male	47
Gambar 2. 33 kabel male to female.....	47
Gambar 2. 34 kabel female to female.....	47
Gambar 2. 35 Selongsong Kabel	48
Gambar 2. 36 Push Button.....	49
Gambar 2. 37 Terminal Blok.....	50
Gambar 2. 38 Akrilik.....	51
Gambar 2. 39 Box Panel.....	51
Gambar 2. 40 Water Pump 5v DC.....	52

Gambar 2. 41	Water Pump 12v DC.....	52
Gambar 2. 42	Water Mist	53
Gambar 2. 43	Selang Air	54
Gambar 2. 44	Handphone.....	55
Gambar 2. 45	Kabel Data USB ke Type B.....	56
Gambar 2. 46	Internet Of Things.....	57
Gambar 2. 47	Tampilan Awal Arduino IDE	59
Gambar 2. 48	Aplikasi Blynk.....	60
Gambar 3. 1	Alur Perancangan.....	61
Gambar 3. 2	Blok Diagram pada Arduino Uno.....	63
Gambar 3. 3	Blok Diagram pada ESP-32.....	65
Gambar 3. 4	Flowchart Sistem Kerja Alat	67
Gambar 3. 5	Desain Perancangan Alat Tampak Depan	68
Gambar 3. 6	Desain Perancangan Alat Tampak Samping.....	68
Gambar 3. 7	Desain Perancangan Alat Tampak Belakang.....	69
Gambar 3. 8	Pembuatan Dashboard Pada Aplikasi Blynk	71
Gambar 3. 9	Tampilan Dashboard Pada Aplikasi Blynk.....	71
Gambar 3. 10	Rangkaian Arduino UNO	74
Gambar 3. 11	Rangkaian ESP-32	74
Gambar 3. 12	Skema Rangkaian Arduino UNO	75
Gambar 3. 13	Skema Rangkaian ESP-32	76
Gambar 4. 1	Gambar Titik Pengukuran.....	81
Gambar 4. 2	Gambar Titik Pengujian.....	81
Gambar 4. 3	Titik Pengujian LoRa Disekitar	88
Gambar 4. 4	Titik Pengujian LoRa Disekitar Rumah	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 2. 2 Spesifikasi dari ESP-32	22
Tabel 2. 3 Spesifikasi dari Arduino Uno	23
Tabel 2. 4 Spesifikasi dari Arduino Mega.....	24
Tabel 2. 5 Spesifikasi dari Arduino Nano	25
Tabel 2. 6 Spesifikasi dari LoRa Ebyte E220-400T22D	27
Tabel 2. 7 Spesifikasi dari DHT-22 Sensor.....	31
Tabel 2. 8 Spesifikasi dari Capacitive Soil Moisture Sensor	31
Tabel 2. 9 Spesifikasi dari LDR Sensor	33
Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	72
Tabel 3. 2 Daftar Bahan & Peralatan Pendukung.....	72
Tabel 4. 1 Pengukuran Power Supply (TP 1).....	82
Tabel 4. 2 Pengukuran LM-2596 (TP 2)	83
Tabel 4. 3 Pengukuran Pompa 1 (TP 3)	84
Tabel 4. 4 Pengukuran Pompa 2 (TP 4)	85
Tabel 4. 5 Pengukuran TP 5 dan TP 6 LED 1 & 2 (TP 5 dan TP 6)	86
Tabel 4. 6 Pengujian Jangkauan Jarak LoRa Di Wilayah Polsri.....	88
Tabel 4. 7 Pengujian Jangkauan Jarak LoRa Di Wilayah Rumah.....	89
Tabel 4. 8 Pengujian Sensor Capacitive Soil Moisture	90
Tabel 4. 9 Pengujian Sensor DHT-22.....	91
Tabel 4. 10 Pengujian Sensor LDR	93
Tabel 4. 11 Pengujian Sensor IR	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran 8	Logbook Pembuatan Alat Laporan Akhir
Lampiran 9	Program Alat Laporan Akhir
Lampiran 10	Dokumentasi