

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KLIMATIK
PADA PERKEBUNAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IoT)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

PUTRI SEKAR WANGI

062130330100

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KLIMATIK
PADA PERKEBUNAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IoT)**



LAPORAN AKHIR

Telah Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Prodi Telekomunikasi Politeknik Negeri
Sriwijaya

Oleh:

PUTRI SEKAR WANGI

0621303301000

Palembang, Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

RA. Halimatassa'diyah, S.T., M.Kom.
NIP. 197406022005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

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

Koordinator Program Studi

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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Sekar Wangi
NIM : 062130330100
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : **Rancang Bangun Sistem Pemantauan
Klimatik Pada Perkebunan Berbasis *Internet
of Things* (IoT)**

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya Laporan Akhir ini adalah benar hasil kerja saya sendiri dan bukan merupakan hasil penjiplakan (*plagiat*). Apabila ditemukan unsur penjiplakan (*plagiat*) dalam tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Juli 2024

Penulis

Putri Sekar Wangi

NIM. 062130330100

MOTTO

***Bersungguh-Sungguhlah Untuk Mendapatkan Apa Yang Bermanfaat Bagimu
Dan Mintalah Pertolongan Kepada Allah (Dalam Setiap Urusan) Serta
Janganlah Sekali-Kali Engkau Merasa Lemah.
(H.R.Muslim)***

***Segala Yang Telah Diawali, Maka Harus Diakhiri.
(Rizka Marayani)***

***"Maka Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan. Maka Apabila
Engkau Telah Selesai (Dari Suatu Urusan), Tetaplah Bekerja Keras (Untuk
Urusan Yang Lain). Dan Hanya Kepada TUHAN Mu Lah Engkau Berharap"
(QS. Al-Insyirah, 6-8)***

Kupesembahkan Kepada:

- ❖ ***Allah SWT Beserta Nabi Muhammad SAW***
- ❖ ***Bapak, Ibu, dan kakak-kakak saya tercinta yang selalu memberikan dorongan moral, material, serta doa yang tiada hentinya dan selalu memberikan semangat dalam keadaan apapun.***
- ❖ ***Bapak Ciksadan, S.T., M. Kom. selaku pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya***
- ❖ ***Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom. selaku pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya.***
- ❖ ***Untuk diri saya yang telah berjuang, bertahan, dan tidak pernah menyerah dalam keadaan sesulit apapun selama perkuliahan dan proses pembuatan Laporan Akhir ini.***
- ❖ ***Teman - teman seperjuangan, kelas 6TB angkatan 2021***
- ❖ ***Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya***

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KLIMATIK PADA PERKEBUNAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(2024 : xv + 88 Halaman + 45 Gambar + 5 Tabel + 9 Lampiran)

PUTRI SEKAR WANGI

062130330100

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Keadaan iklim (cuaca) pada periode tertentu sangat menentukan pola tanam tumbuhan, teknologi usahatani, pertumbuhan, produksi tanaman, serangan hama/penyakit dan lain-lain. Efektivitas dan efisiensi pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit pada tanaman sawi juga sangat ditentukan oleh curah hujan, suhu udara dan kelembaban. Kebutuhan informasi akan keadaan cuaca di suatu lingkungan sempit sangat diperlukan oleh petani yang akan merencanakan kegiatan ke depannya, dengan mengetahui informasi keadaan cuaca petani dapat mempersiapkan hal-hal yang perlu dipersiapkan untuk mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi. Alat ini akan dirancang menggunakan sensor DHT11, sensor *soil moisture*, dan sensor hujan FC-37 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu, kelembaban udara, kelembaban tanah dan mendeteksi hujan. Alat ini menggunakan Mikrokontroler ESP 32 yang memiliki fungsi sebagai pusat pemrosesan pada sistem yang menerima input dari sensor yang digunakan. Setelah Mikrokontroler ESP 32 menerima data dari sensor-sensor kemudian mikrokontroler dihubungkan ke software Arduino IDE. Alat ini juga dirancang untuk mempermudah petani untuk melakukan penyiraman pada tanaman melalui penggunaan teknologi *Internet Of Things* (IOT). Parameter yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas tanaman jagung diantaranya Kelembaban Tanah 50-70% , suhu 20-33 °C, kelembaban Udara 80-90%, intensitas Hujan 1000-1200 Mm/tahun, Parameter yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas tanaman sawi diantaranya Kelembaban Tanah 60-90% , suhu 15,6-32 °C, kelembaban Udara 80-90%, intensitas Hujan 1000-1500 Mm/tahun, dan Parameter yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas tanaman cabai diantaranya Kelembaban Tanah 60-80% , suhu 18-30 °C, kelembaban Udara 80-90%, intensitas Hujan 1000-1200 Mm/tahun. Berdasarkan pengujian yang dilakukan selama beberapa hari didapatkan 3 hari hujan yang memiliki rentang kelembaban tanah 60-90% dan 4 hari lainnya tidak hujan memiliki rentang kelembaban tanah 40-60% yang memerlukan penyiraman melalui keran.

Kata Kunci : Cuaca, kelembaban tanah, suhu, kelembaban udara, hujan, IoT.

ABSTRACT

PLANNING TO BUILD A CLIMATE MONITORING SYSTEM FOR PLANTATIONS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(2024 : xv + 88 Pages + 45 Pictures + 5 Tables + 9 Attachments)

PUTRI SEKAR WANGI

062130330100

ELECTRO ENGINEERING

STUDY PROGRAM TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The climate (weather) conditions in a certain period greatly determine plant planting patterns, farming technology, growth, crop production, pest/disease attacks and so on. The effectiveness and efficiency of pesticides for controlling pests and diseases in mustard plants is also largely determined by rainfall, air temperature and humidity. The need for information on weather conditions in a narrow environment is very necessary for farmers who will plan future activities. By knowing information on weather conditions, farmers can prepare things that need to be prepared to anticipate possibilities that will occur. This tool will be designed using a DHT11 sensor, soil moisture sensor, and FC-37 rain sensor which functions as a temperature, air humidity, soil moisture detector and detects rain. This tool uses an ESP 32 microcontroller which functions as a processing center in the system that receives input from the sensors used. After the ESP 32 microcontroller receives data from the sensors, the microcontroller is connected to the Arduino IDE software. This tool is also designed to make it easier for farmers to water their plants through the use of Internet of Things (IOT) technology. Parameters used to meet corn plant quality standards include soil moisture 50-70%, temperature 20-33 °C, air humidity 80-90%, rain intensity 1000-1200 mm/year. Parameters used to meet mustard plant quality standards include Soil moisture 60-90%, temperature 15.6-32 °C, air humidity 80-90%, rain intensity 1000-1500 mm/year, and parameters used to meet chili plant quality standards include soil moisture 60-80%, temperature 18-30 °C, air humidity 80-90%, rain intensity 1000-1200 mm/year. Based on tests carried out over several days, it was found that 3 rainy days had a soil moisture range of 60-90% and the other 4 non-rainy days had a soil moisture range of 40-60% which required watering via the tap.

Keywords: Weather, soil moisture, temperature, air humidity, rain, IoT.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KLIMATIK PADA PERKEBUNAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**”.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Maka pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Allah SWT, karena Rahmat dan anugerahnya telah memberikan kesempatan serta Kesehatan sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Bapak, Ibu serta kakak-kakak saya, Intan Permatasari dan Nabila Krisdayanti yang telah memberikan dorongan moral, material, maupun doa yang tiada hentinya.
3. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T.,M.T. selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan. S.T., M. Kom selaku kepala prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. M. Rizky Pratama yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan Laporan Akhir ini, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, maupun

moril kepada penulis. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan Penulis sejak 2019 hingga sekarang.

9. Adinda Cristin selaku teman seperjuangan menghadapi dunia perkuliahan disetiap harinya.
10. Chaca Fadilah Sinta, Adinda Cristin, Nazwa Zielda, Harmin Yulianza selaku teman yang selalu memberikan warna, pengalaman, suka dan duka dunia perkuliahan maupun di luar perkuliahan.
11. Nia Karolina (10011282328084) selaku teman healing terbaik, dan selalu ada disaat penulis butuh bantuan.
12. Rini Putri Rianti, Amelia dan Buciners (Rahma Putri Rismadani, Adinda Labibah Assyaidah, Neha Fitria)
13. Amelia Fitri Dwiyantri dan Gusti Ayu Kade Dwiyantri selaku patner bimbingan yang telah banyak membantu penulis dalam menulis Laporan Akhir, serta telah menambah warna dan pengalaman bagi penulis.
14. Siwi Asri Hanifah, Nabila Cintari Sasikirana, Muthia Rifa'a Audina, Ilham Duta Sandya, yang telah membantu, menambah warna dan pengalaman bagi penulis.
15. Teman-teman seperjuangan 6 TB angkatan 2021.

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 di masa yang akan datang agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat terutama bagi mahasiswa Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi dan kita semua.

Palembang, Juli 2024

Putri Sekar Wangi
NIM. 062130330100

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	4
1.6.1 Metode Referensi	4
1.6.2 Metode Observasi.....	4
1.6.3 Metode Diskusi	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 ESP32.....	6
2.2 Sensor.....	6
2.3 Pembagi Tegangan (Modul Stepdown LM2596)	11
2.4 Modul Relay.....	12

2.5	Water Pump DC	13
2.6	Saklar (Switch).....	16
2.7	Kabel Jumper	20
2.8	Adaptor	23
2.9	Internet Of Things (IoT).....	25
2.9.1	Cara Kerja IoT.....	26
2.10	Android	26
2.10.1	Pengertian Android.....	26
2.10.2	Perkembangan Versi Android dari Waktu ke Waktu	27
2.11	Aplikasi Blynk	37
2.12	Arduino IDE.....	40
BAB III.....		47
RANCANG BANGUN ALAT		47
3.1	Alur Perancangan	47
3.2	Tujuan Perancangan	48
3.3	Blok Diagram Secara Keseluruhan.....	48
3.4	Flowchart	51
3.5	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	53
3.5.1	Perancangan Elektrikal	53
3.5.2	Perancangan Mekanik	55
3.6	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	56
3.6.1	Instalasi Board ESP32 pada Arduino IDE	56
3.6.2	Instalasi <i>Library</i> Blynk pada Arduino IDE	59
3.6.3	Mengatur Blynk Console.....	60
3.6.4	Mengatur Blynk IoT pada Smartphone.....	63
3.7	Spesifikasi Alat.....	67
BAB IV		70
HASIL DAN PEMBAHASAN		70
4.1	Hasil Perancangan	70
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	70
4.1.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	72
4.2	Pengukuran dan Pengujian Alat.....	72
4.3	Tujuan Pengukuran dan Pengujian Alat.....	73

4.4	Alat yang digunakan untuk Pengukuran	73
4.5	Prosedur Pengukuran.....	73
4.6	Data hasil Pengukuran Tegangan.....	74
4.7	Pengujian Alat	76
4.8	Analisa Hasil Pengujian	81
BAB V.....		84
PENUTUP.....		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32.....	6
Gambar 2. 2 Sensor soil moisture.....	7
Gambar 2. 3 Sensor DHT11	8
Gambar 2. 4 Sensor Rain FC-37 dan Converter Sensor	10
Gambar 2. 5 Modul Stepdown LM2596.....	12
Gambar 2. 6 Modul Relay	12
Gambar 2. 7 Cara kerja modul relay.....	13
Gambar 2. 8 Water pump DC 12volt.....	16
Gambar 2. 9 Saklar On Off.....	20
Gambar 2. 10 Kabel Jumper Male to Male	21
Gambar 2. 11 Kabel Jumper Male to Female	22
Gambar 2. 12 Kabel Jumper Female to Female	22
Gambar 2. 13 Adaptor	23
Gambar 2. 14 Rangkaian Adaptor 12v	24
Gambar 2. 15 Android	26
Gambar 2. 16 Android 1.0 dan 1.1	27
Gambar 2. 17 Android 1.5	28
Gambar 2. 18 Android 1.6 (Donat).....	29
Gambar 2. 19 Android 2.0-2.1 (Éclair).....	29
Gambar 2. 20 Android 2.2 (Froyo/Yoghurt Beku).....	30
Gambar 2. 21 Android 2.3 (roti jahe)	30
Gambar 2. 22 Android 3.0/3.1 (Sarang Lebah)	31
Gambar 2. 23 Android 0 (Sandwich Es Krim)	32
Gambar 2. 24 Android 4.1/4.2/4.3 (Jelly Bean).....	32
Gambar 2. 25 Android 4.4 (KitKat).....	33
Gambar 2. 26 Android 5.0 (lolipop)	33
Gambar 2. 27 Android 6.0 (Marshmallow)	34
Gambar 2. 28 Android 8.0 & 8.1 (Oreo)	35

Gambar 2. 29 Android 9.0 (Pai)	35
Gambar 2. 30 Android 10 (Q).....	36
Gambar 2. 31 Android 11	36
Gambar 2. 32 Android 12	37
Gambar 2. 33 Logo Blynk	38
Gambar 2. 34 Tampilan awal aplikasi Blynk.....	39
Gambar 2. 35 Tampilan Arduino IDE.....	40
Gambar 2. 36 Tampilan bagian-bagian Arduino.....	41
Gambar 3. 1 Alur Perancangan.....	47
Gambar 3. 2 Blok diagram keseluruhan	49
Gambar 3. 3 Flowchart	52
Gambar 3. 4 Skematik Perancangan.....	54
Gambar 3. 5 Tampilan Desain Tampak Atas	56
Gambar 4. 1 Perangkat Keras (Hardware) Tampak Dalam	71
Gambar 4. 2 Perangkat Keras (Hardware) Tampak Luar	71
Gambar 4. 3 Tampilan Pada Aplikasi Blynk	72
Gambar 4. 4 Dokumentasi Pengujian Alat	78

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan	74
Tabel 4. 2 Parameter Standar Kualitas Tanaman Jagung.....	76
Tabel 4. 3 Parameter Standar Kualitas Tanaman Sawi	77
Tabel 4. 4 Parameter Standar Kualitas Tanaman Cabai.....	77
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I

Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) 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 Revisi Laporan Akhir

Lampiran 7. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 8. Logbook Laporan Akhir