

LAPORAN AKHIR
SISTEM MONITORING KUALITAS TANAH DAN LINGKUNGAN TANAMAN
PADA SELADA MENGGUNAKAN MULTISENSOR 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:
ADINDA FEBRIYANTI
062030331156

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023

**SISTEM MONITORING KUALITAS TANAH DAN LINGKUNGAN TANAMAN
PADA SELADA MENGGUNAKAN MULTISENSOR 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:

ADINDA FEBRIYANTI

062030331156

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 196212071991031001

Dosen Pembimbing II

Emilia Hesti, S.T., M.Kom
NIP. 197205271998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
D3 Teknik Telekomunikasi**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adinda Febriyanti
NIM : 062030331156
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Sistem Monitoring Kualitas Tanah dan Lingkungan Tanaman Pada Selada Menggunakan Multisensor Berbasis *Internet of Things (IoT)***" adalah benar hasil karya sayasendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2023



Adinda Febriyanti

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut untuk diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan” – Maudy Ayunda

“Tak perlu khawatir akan bagaimana alur cerita pada jalan ini, perankan saja, Allah adalah sebaik-baiknya sutradara”

Ku persembahkan untuk:

- *Allah swt yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.*
- *Kedua orang tua ku tercinta yang selalu menyelipkan doa disetiap sujudnya serta kakak-kakak ku tersayang yang selalu mensupport sampai detik ini.*
- *Dosen Pembimbing saya yaitu, Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T dan Ibu Emilia Hesti, ST., M.Kom, Terimakasih atas bimbingannya.*
- *Sahabatku Siske, Sherly, Yaya, Chindy, Indah, Intan, Anzu, Wiwin, dan Ayu yang telah membantu dan juga memberi semangat tiap saat.*
- *Dan kepada diriku sendiri yang telah berjuang, terima kasih telah bertahan*
- *Seluruh rekan kelas 6 TM dan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020.*
- *Almamater tercinta.*

ABSTRAK

SISTEM MONITORING KUALITAS TANAH DAN LINGKUNGAN TANAMAN PADA SELADA MENGGUNAKAN MULTISENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

(2023: xvi + 82 Halaman + 59 Daftar Gambar + 15 Daftar Tabel + Lampiran)

ADINDA FEBRIYANTI

0620 3033 1156

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila tanahnya subur. Pemantauan keadaan tanah suatu tanaman adalah hal yang penting untuk dimonitor. Sistem ini menggunakan beberapa jenis multisensor yang terintegrasi dalam aplikasi blynk untuk memantau parameter kualitas tanah secara real-time. Tujuannya adalah untuk memonitor dan mengoptimalkan kondisi tanah guna meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman selada. Sistem yang dikembangkan terdiri dari sensor-sensor yang mampu mengukur beberapa parameter penting dalam tanah seperti sensor temperature tanah, sensor kelembaban tanah, sensor suhu, sensor intensitas cahaya, dan sensor hujan. Sensor-sensor ini akan ditempatkan di sekitar tanaman selada dan dikoneksikan melalui jaringan IoT. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor ini akan dikirimkan secara terus-menerus ke sebuah pusat pemrosesan data yaitu melalui aplikasi blynk dan NodeMCU ESP8266. Pusat pemrosesan data akan menganalisis data dari berbagai sensor untuk memberikan informasi yang akurat mengenai kualitas tanah. Dengan adanya sistem monitoring ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan teknologi pertanian berbasis IoT yang mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam budidaya tanaman, sehingga potensi hasil panen dapat dioptimalkan.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), Tanaman Selada, Blynk, NodeMCU ESP8266, Sistem Monitoring, Multisensor.

ABSTRACT

SOIL AND PLANT ENVIRONMENT MONITORING SYSTEM FOR LETTUCE USING INTERNET OF THINGS (IOT) BASED MULTISENSOR (2023: xvi + 82 Pages + 59 Pictures + 15 Tables + Attachment)

ADINDA FEBRIYANTI

0620 3033 1156

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Plants will grow and thrive well when the soil is fertile. Monitoring the soil condition of a plant is crucial for observation. This system employs various types of integrated multisensors within the Blynk application to monitor real-time soil quality parameters. The aim is to monitor and optimize soil conditions to enhance the growth and harvest yield of lettuce plants. The developed system comprises sensors capable of measuring several crucial soil parameters, such as soil temperature sensor, soil moisture sensor, temperature sensor, light intensity sensor, and rain sensor. These sensors will be positioned around the lettuce plants and connected through an IoT network. Data collected by these sensors will be continuously transmitted to a data processing hub, achieved through the Blynk application and NodeMCU ESP8266. The data processing hub will analyze data from multiple sensors to provide accurate information regarding soil quality. This monitoring system is expected to contribute to the advancement of IoT-based agricultural technology, enhancing efficiency and productivity in plant cultivation, thus optimizing harvest potential.

Keywords: Internet of Things (IoT), Lettuce Plants, Blynk, NodeMCU ESP8266, Monitoring System, Multisensor.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucap puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“SISTEM MONITORING KUALITAS TANAH DAN LINGKUNGAN TANAMAN PADA SELADA MENGGUNAKAN MULTISENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)”**.

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma Teknik Elektro, Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada Kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Pembimbing I**
- 2. Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing II**

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir serta penyusunan laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan proposal 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.Kom. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

5. Bapak Ciksadan,S.T.,M.Kom. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro.
7. Orang tua tercinta dan kakak-kakak tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doa baik secara meterial dan non material.
8. Teman terdekat saya dari kecil Siske, Sherly, Yaya, Chindy yang telah mendukung dan membantu saya dalam hal apapun.
9. Indah, Intan, Wiwin, Anzu, Ayu selaku sahabat saya di agb sampai detik ini yang telah membantu dan memberi dukungan kepada saya
10. Rekan Seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020 khususnya kelas 6 TM

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 Akhir ini agar Laporan Akhir ini menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Internet of Things (IoT).....	6
2.1.1 Cara Kerja Internet of Things (IoT).....	7
2.1.2 Unsur Pembentuk Internet of Things (IoT).....	7
2.2 Android.....	8
2.2.1 Kelebihan dan Kekurangan Android.....	10
2.3 Aplikasi Blynk.....	11
2.4 NodeMCU ESP8266	13
2.5 Sensor Temperature Tanah.....	16
2.6 Sensor Soil Moisture	17
2.7 Sensor Humidity DHT11.....	18

2.8	Sensor Light Index	19
2.9	Sensor Rain.....	20
2.10	LCD	21
2.11	Arduino IDE (Intergrated Development Environment)	22
2.11.1	Pengenalan Software Arduino IDE.....	24
2.12	Perhitungan Persentase Ragam Ralat (error).....	25
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		27
3.1	Perancangan Alat.....	27
3.2	Tujuan Perancangan	27
3.3	Langkah – Langkah Perancangan Alat.....	28
3.4	Blok Diagram	28
3.5	Flowchart.....	29
3.6	Gambar Rangkaian	32
3.7	Desain Alat	32
3.8	Prinsip Kerja Alat.....	33
3.9	Perancangan Mekanik (Hardware)	34
3.10	Perancangan Elektronik (Software).....	35
3.11	Menginstal Aplikasi Arduino IDE.....	36
3.11.1	Langkah - Langkah dalam Menginstal Arduino IDE.....	36
3.11.2	Mengkonfigurasi Arduino IDE	41
3.12	Mengoperasikan Blynk IoT.....	44
3.12.1	Langkah – Langkah dalam Mengoperasikan Blynk IoT.....	45
3.12.2	Langkah – Langkah dalam Membuat Project Menggunakan Blynk Pada Windows	47
3.12.3	Langkah-Langkah dalam Mendesain Aplikasi Blynk Pada Smartphone	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	Pengukuran dan Pengujian Alat	57
4.2	Tujuan Pengukuran Alat.....	57
4.3	Parameter dan Alat Ukur	58
4.4	Prosedur Pengukuran Alat.....	58
4.5	Gambar Rangkaian	59
4.6	Data Hasil Pengukuran	61

4.6.1	Pengukuran Tegangan Input dan Output pada IC Regulator 7805 .	61
4.6.2	Pengukuran Sensor Light Index (Intensitas Cahaya).....	63
4.6.3	Pengukuran Sensor Soil Moisture (Kelembaban Tanah).....	64
4.6.4	Pengukuran Sensor Temperature Tanah	65
4.6.5	Pengukuran Sensor Rain	67
4.6.6	Pengukuran Sensor Humidity DHT11	68
4.6.7	Pengukuran LCD.....	69
4.6.8	Pengukuran NodeMCU ESP8266.....	71
4.7	Tujuan Pengujian Alat.....	72
4.8	Data Hasil Pengujian	72
4.8.1	Pengujian Koneksi Pada Aplikasi Blynk	72
4.8.2	Pengujian Selama 45 Hari.....	73
4.9	Analisa Data Keseluruhan	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi dari Internet of Things (IoT)	5
Gambar 2.2 Logo Android	7
Gambar 2.3 Logo Blynk.....	10
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266 dan Skema Pin	13
Gambar 2.6 Sensor Temperature Tanah.....	15
Gambar 2.7 Sensor Soil Moisture	16
Gambar 2.8 Sensor Humidity DHT11	17
Gambar 2.9 Sensor Light Index	17
Gambar 2.10 Sensor Rain	18
Gambar 2.11 LCD.....	19
Gambar 2.12 Software Arduino IDE	21
Gambar 2.13 Layar Utama Software Arduino IDE	22
Gambar 2.14 Tampilan Awal Software Arduino IDE	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	25
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	26
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian Sistem Monitoring Kualitas Tanah Pada Tanaman Selada Menggunakan Multisensor Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT).....	28
Gambar 3.4 Desain Alat.....	29
Gambar 3.5 Desain dan Hasil Akhir PCB.....	31
Gambar 3.6 Website Arduino IDE.....	32
Gambar 3.7 <i>License Agreement</i> atau Persetujuan Instalasi.....	33
Gambar 3.8 Pilihan Opsi Instalasi.....	33
Gambar 3.9 Proses <i>Installation Folder</i> atau Pilihan Folder.....	34

Gambar 3.10 Proses <i>Extract</i> dan Instalasi Dimulai	34
Gambar 3.11 <i>Install USB Drive</i> untuk Arduino	35
Gambar 3.12 Proses Instalasi Selesai.....	36
Gambar 3.13 Proses Loading Arduino.....	36
Gambar 3.14 Tampilan <i>Sketch</i> Arduino IDE	37
Gambar 3.15 Tampilan Memilih Menu Preferences.....	37
Gambar 3.16 Menu Preferences.....	38
Gambar 3.17 Tampilan Board Manager.....	38
Gambar 3.18 Proses Instalasi ESP8266 Selesai Di Install.....	39
Gambar 3.19 Menu Manage Libraries	39
Gambar 3.20 Tampilan Library Manager	40
Gambar 3.21 Library Blynk Telah Selesai Di Install.....	40
Gambar 3.22 Tampilan Homepage Blynk	41
Gambar 3.23 Tampilan Sign Up Akun Blynk.....	41
Gambar 3.24 Tampilan Create Password Akun Blynk	42
Gambar 3.25 Tampilan Login Akun Blynk	42
Gambar 3.26 Menu Templates pada Blynk di Windows	43
Gambar 3.27 Tampilan Device Info.....	43
Gambar 3.28 Tampilan Membuat Datastreams	44
Gambar 3.29 Setting Virtual Pin Datastreams	44
Gambar 3.30 Tampilan Akhir Datastreams	45
Gambar 3.31 Tampilan Blynk IoT di Playstore.....	46
Gambar 3.32 Login Akun Blynk IoT.....	46
Gambar 3.33 Tampilan Menambahkan Device Baru.....	47
Gambar 3.34 Tampilan Membuat Template Baru	48

Gambar 3.35 Tampilan Menambahkan Widget Box	48
Gambar 3.36 Tampilan Gauge Settings dan Grafik Temperature Tanah.....	49
Gambar 3.37 Tampilan Gauge Settings dan Grafik Soil Moisture (Kelembaban Tanah)	49
Gambar 3.38 Tampilan Gauge Settings dan Grafik Humidity DHT11 (Suhu Lingkungan).....	50
Gambar 3.39 Tampilan Gauge Settings Humidity DHT11 (Kelembaban Udara). 50	
Gambar 3.40 Tampilan Gauge Settings Light Index (Intensitas Cahaya)	51
Gambar 3.41 Tampilan Gauge Settings Rain Sensor.....	51
Gambar 3.42 Tampilan Akhir Kontrol pada Blynk di Smartphone.....	52
Gambar 4.1 Skema Titik Pengukuran	55
Gambar 4.2 Tampilan pada Aplikasi Blynk.....	69
Gambar 4.3 Tampilan di LCD pada Alat.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Pin DS18B20	16
Tabel 4.1 TP 1 dan TP 2 pada IC Regulator 7805	57
Tabel 4.2 Gambar Hasil Pengukuran pada IC Regulator 7805.....	58
Tabel 4.3 TP 3 dan TP 4 Sensor Light Index.....	59
Tabel 4.4 Gambar Hasil Pengukuran Sensor Light Index	59
Tabel 4.5 TP 5 dan TP 6 Sensor Soil Moisture.....	60
Tabel 4.6 TP 7 dan TP 8 Sensor Temperature Tanah	61
Tabel 4.7 Gambar Hasil Pengukuran Sensor Temperature Tanah.....	62
Tabel 4.8 TP 9 dan TP 10 Sensor Rain	63
Tabel 4.9 TP 11 dan TP 12 Sensor Humidity DHT11	64
Tabel 4.10 Gambar Hasil Pengukuran pada Sensor Humidity DHT11	64
Tabel 4.11 TP 13 dan TP 14 LCD.....	65
Tabel 4.12 Gambar Hasil Pengukuran pada LCD.....	66
Tabel 4.13 NodeMCU ESP8266.....	67
Tabel 4.14 Tampilan Hasil Pengujian.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar 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 Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 10 Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir