

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KELEMBAPAN  
TANAH DAN SUHU UDARA BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS***

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SOIL MOISTURE  
AND AIR TEMPERATURE MONITORING SYSTEM BASED ON  
INTERNET OF THINGS***



Disusun oleh

**YAVVI ADI NURRAHMAN  
20107015**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KELEMBAPAN  
TANAH DAN SUHU UDARA BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS***

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SOIL MOISTURE  
AND AIR TEMPERATURE MONITORING SYSTEM BASED ON  
INTERNET OF THINGS***



Disusun oleh

**YAVVI ADI NURRAHMAN  
20107015**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KELEMBAPAN  
TANAH DAN SUHU UDARA BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS***

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SOIL MOISTURE  
AND AIR TEMPERATURE MONITORING SYSTEM BASED ON  
INTERNET OF THINGS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2024**

Disusun oleh

**YAVVI ADI NURRAHMAN  
20107015**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.  
Gunawan Wibisono, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KELEMBAPAN TANAH DAN SUHU UDARA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

### *DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SOIL MOISTURE AND AIR TEMPERATURE MONITORING SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS*

Disusun oleh  
YAVVI ADI NURRAHMAN  
20107015

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal **9 Juli 2024**

#### Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. (  )

NIDN. 1012078103

Pembimbing Pendamping : Gunawan Wibisono, S.T., M.T. (  )

NIDN. 0627087901

Penguji 1 : Erlina Nur Arifanti, S.T.P., M.Sc. (  )

NIDN. 0615059201

Penguji 2 : Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng (  )

NIDN. 0604097801

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.  
NIDN. 1012078103

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **YAVVI ADI NURRAHMAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING KELEMBAPAN TANAH DAN SUHU UDARA BERBASIS INTERNET OF THINGS*”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 9 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Yavvi Adi Nurrahman)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>V</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>X</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	2
1.4 TUJUAN .....	3
1.5 MANFAAT .....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 DASAR TEORI.....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Tanaman Obat Keluarga .....	12
2.2.1.1 Jahe.....	13
2.2.1.2 Kencur.....	14
2.2.2 Kelembapan Tanah .....	15
2.2.3 <i>Internet of Things</i> .....	15
2.2.4 NodeMCU.....	15
2.2.5 <i>Sensor Soil Moisture (YL69)</i> .....	16
2.2.6 <i>Sensor Suhu (DHT22)</i> .....	17
2.2.7 <i>Relay</i> .....	17
2.2.8 <i>Liquid Crystal Display</i> .....	18

2.2.9	Pompa Air DC.....	18
2.2.10	<i>Error</i> Sensor.....	18
2.2.11	Akurasi Sensor.....	18
2.2.12	Presisi Sensor.....	19
2.2.13	<i>Delay</i> Sensor.....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>		<b>20</b>
<b>3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN .....</b>		<b>20</b>
3.1.1	NodeMCU ESP32.....	20
3.1.2	<i>Tinkercad</i> .....	21
3.1.3	Sensor YL-69.....	21
3.1.4	Sensor DHT-22.....	21
3.1.5	<i>Water Pump</i> .....	22
3.1.6	<i>Relay 2 Channel</i> .....	22
3.1.7	<i>Power Adaptor</i> .....	23
<b>3.2 ALUR PENELITIAN .....</b>		<b>24</b>
<b>3.3 PERANCANGAN <i>HARDWARE</i> .....</b>		<b>25</b>
<b>3.4 PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i> .....</b>		<b>26</b>
3.4.1	Arduino IDE.....	26
3.4.2	Cara Kerja Alat.....	27
<b>3.5 PERANCANGAN <i>DESAIN</i> .....</b>		<b>28</b>
<b>3.6 METODE PENGUJIAN ALAT .....</b>		<b>29</b>
3.6.1	Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> (YL69).....	30
3.6.2	Pengujian Sensor <i>Temperature</i> (DHT22).....	30
3.6.3	Pengujian <i>Relay</i> dan <i>Water Pump</i> .....	30
3.6.4	Pengujian <i>Delay</i> dan Pengiriman Data.....	31
3.6.5	Pengujian pada <i>Blynk</i> .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Variasi tanaman obat keluarga .....	12
Gambar 2.2 Tanaman jahe .....	13
Gambar 2.5 Tanaman kencur .....	14
Gambar 2.6 Konsep <i>Internet of Things</i> .....	15
Gambar 2.7 Modul NodeMCU .....	16
Gambar 2.8 <i>Soil Moisture Sensor</i> YL69 .....	16
Gambar 2.9 <i>Temperature Sensor</i> DHT22 .....	17
Gambar 2.10 <i>Relay</i> .....	17
Gambar 2.11 <i>Liquid Crystal Display</i> .....	18
Gambar 2.12 Pompa Air DC .....	18
Gambar 2.13 <i>Blynk Android</i> .....	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> alur penelitian .....	24
Gambar 3.2 Blok diagram <i>hardware</i> .....	25
Gambar 3.3 Desain Skematik.....	26
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> kerja Sistem alat .....	27
Gambar 3.5 Desain <i>Prototipe</i> .....	28
Gambar 3.6 Desain tampak depan .....	29
Gambar 3.7 Sistem kendali pompa air .....	30
Gambar 3.8 Desain tampak atas .....	31
Gambar 3.9 Desain tampak samping .....	31
Gambar 4.1 Tampak luar dari tampilan sistem .....	35
Gambar 4.2 Tampak dalam komponen sistem.....	36



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	9
Tabel 3.1 Alat dan bahan .....	20
Tabel 3.2 Spesifikasi NodeMCU ESP32 .....	20
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Soil Moisture</i> YL69 .....	21
Tabel 3.4 Spesifikasi DHT22 .....	22
Tabel 3.5 Spesifikasi Pompa Air .....	22
Tabel 3.6 Spesifikasi <i>Relay</i> .....	23
Tabel 3.7 Spesifikasi <i>Adaptor</i> .....	23
Tabel 3.8 Spesifikasi <i>Breadboard</i> .....	23
Tabel 4.1 Keterangan fungsi alat .....	36
Tabel 4.2 Pengujian sensor kelembapan tanah .....	37
Tabel 4.3 Pengujian sensor suhu udara .....	39
Tabel 4.4 Pengujian sensor kelembapan udara .....	40
Tabel 4.5 Pengujian karakteristik pompa terhadap nilai yang diberikan .....	41
Tabel 4.6 Pengujian <i>delay</i> pengiriman data .....	42