

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
CONTROLLING PROSES PEMBUATAN PUPUK
KANDANG PADAT BERBASIS *INTERNET
OF THINGS (IoT)***

***DESIGN OF MONITORING AND CONTROL SYSTEM ON
PROCESS MAKING SOLID MANURE BASED ON
INTERNET OF THINGS (IoT)***



Disusun oleh:

**M. IKHSANNUDIN ALIZZA
18101126**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
CONTROLLING PROSES PEMBUATAN PUPUK
KANDANG PADAT BERBASIS *INTERNET
OF THINGS (IoT)***

***DESIGN OF MONITORING AND CONTROL SYSTEM ON
PROCESS MAKING SOLID MANURE BASED ON
INTERNET OF THINGS (IoT)***



Disusun oleh:

**M. IKHSANNUDIN ALIZZA
18101126**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
CONTROLLING PROSES PEMBUATAN PUPUK
KANDANG PADAT BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IoT)

DESIGN OF MONITORING AND CONTROL SYSTEM ON
PROCESS MAKING SOLID MANURE BASED ON
INTERNET OF THINGS (IoT)

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022

Disusun oleh
M. IKHSANNUDIN ALIZZA
18101126

DOSEN PEMBIMBING

Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROLING PROSESS PEMBUATAN PUPUK KANDANG PADAT BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

**DESIGN OF MONITORING AND CONTROL SYSTEM ON PROCESS
MAKING SOLID MANURE SYSTEM BASED ON
INTERNET OF THINGS (IoT)**

Disusun oleh

M. IKHSANNUDIN ALIZZA

18101126

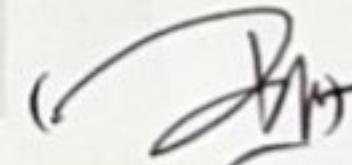
Telah dipertanggung jawabkan di hadapan tim penguji pada tanggal 2 September

2022

Susunan Tim Penguji

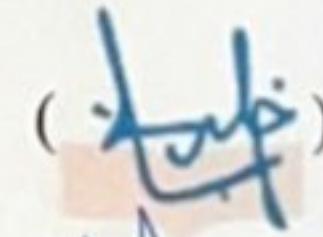
Pembimbing Utama

: Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

( 12/9/22)

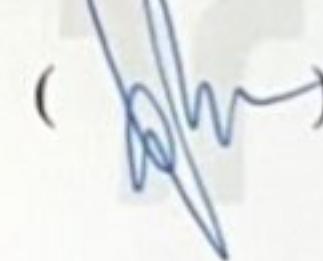
Pembimbing Pendamping

: Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T.
NIDN. 0614118603

(

Penguji 1

: Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

( 12/9/2022)

Penguji 2

: Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701

(

Mengetahui,

Ketua Program S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **M.IKHSANNUDIN ALIZZA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN CONTROLLING PROSES PEMBUATAN PUPUK KANDANG PADAT BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan tindakan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika teori keilmuan yang berlaku. Saya besedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dilakukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

1. Penulisan saya adalah hasil kerja pribadi dan memberikan kontribusi dan nilai tambah bagi ilmu pengetahuan.
2. Penulisan saya adalah hasil kerja pribadi yang mendukung dan membantu bagi ilmu pengetahuan.
3. Penulisan saya adalah hasil kerja pribadi yang mendukung dan membantu bagi ilmu pengetahuan.
4. Penulisan saya adalah hasil kerja pribadi yang mendukung dan membantu bagi ilmu pengetahuan.

Purwokerto, 14 September 2022
Yang menyatakan,



(M.Ikhsannudin Alizza)

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROLING PUPUK KANDANG PADAT BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Puji Syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan kelancaran dan nikmat kesehatan.
2. Terimakasih untuk ke dua orangtua saya yang selalu mendukungan dan mendo’akan sukses untuk saya.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I
4. Ibu Kholidiyah Masykuroh, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Dina Ayu Fitriani yang selalu memberi semangat dan menemani secara *virtual* pada saat mengerjakan laporan.
9. Teman-teman saya Naufal, Putra, Akbar, Azki yang sudah banyak membantu dalam perkuliahan saya.

Purwokerto, September 2022

(M.Ikhsannudin Alizza)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	6
2.2.1 Pupuk Kandang Padat	6
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.2.3 ESP32	8
2.2.4 Sensor DS18B20	9
2.2.5 Sensor YL69	10
2.2.6 Dc Fan.....	12
2.2.7 Water Pump.....	13
2.2.8 Arduino IDE	13
2.2.9 MIT APP Inventor	14
2.2.10 Google Firebase.....	15
2.2.11 Wireshark	16
2.2.12 Quality of Service (QoS)	16
BAB III METODE PENELITIAN	19

3.1	ALAT DAN BAHAN	19
3.1.1	Tempat Penyimpanan Pupuk.....	19
3.1.2	Laptop	20
3.1.3	<i>Smartphone</i>	20
3.1.4	ESP32.....	20
3.1.5	Sensor DS18B20	20
3.1.6	Sensor YL69	20
3.1.7	DC <i>Fan</i>	20
3.1.8	<i>Water Pump</i>	20
3.1.9	<i>Software Arduino IDE</i>	20
3.1.10	<i>Software MIT App Inventor</i>	21
3.1.11	<i>Software Wireshark</i>	21
3.1.12	<i>Google Firebase</i>	21
3.2	ALUR PENELITIAN	22
3.2.1	Blok Diagram Sistem	23
3.3	PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	23
3.3.1	Perancangan Sensor Kelembaban	24
3.3.2	Perancangan Sensor Suhu	26
3.3.3	Perancangan <i>Relay</i>	27
3.3.4	Perancangan Sistem	30
3.4	PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i>	32
3.4.1	<i>Flowchart</i> Sistem <i>Mikrokontroller</i> Dan Perangkat Lunak.....	32
3.4.2	Aplikasi <i>Software</i>	34
3.5	PENGUJIAN SISTEM	39
3.5.1	Pengujian Sensor DS18B20	39
3.5.2	Pengujian Sensor YL69	40
3.5.3	Pengujian DC <i>Fan</i>	40
3.5.4	Pengujian <i>Water Pump</i>	40
3.5.6	Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS)	41
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	42
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Sistem.....	42
4.1.2	Hasil Perancangan <i>Google Firebase</i>	43
4.1.3	Hasil Perancangan <i>MIT App Inventor</i>	43

4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	46
4.2.1	Hasil Pengujian Sensor Suhu	46
4.2.2	Hasil Pengujian Sensor Kelembapan	48
4.2.3	Pengujian DC <i>Fan</i>	50
4.2.4	Pengujian <i>Water Pump</i>	51
4.2.5	Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	52
4.3	HASIL PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QoS).....	55
4.3.1	Hasil Pengujian <i>Delay</i>	55
4.3.2	Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	57
4.3.3	Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	59
BAB V	PENUTUP.....	61
5.1	KESIMPULAN.....	61
5.2	SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32	8
Gambar 2.2 Sensor DS18B20	9
Gambar 2.3 Sensor YL-69	11
Gambar 2.4 DC Fan	12
Gambar 2.5 Water Pump	13
Gambar 2.6 Tampilan Arduino IDE.....	14
Gambar 2.7 Tampilan MIT App Inventor.....	15
Gambar 2.8 Tampilan Google Firebase	15
Gambar 2.9 Tampilan Software Wireshark	16
Gambar 3.1. Diagram Tabel Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.3 Skematik rangkaian ESP32 dengan YL-69.....	24
Gambar 3.4 Flowchart Pembacaan sensor YL-69.....	25
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian ESP32 dengan DS18B20	26
Gambar 3.6 Flowchart Pembacaan sensor DS18B20	27
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian ESP32 dengan Relay	28
Gambar 3.8 Flowchart kerja Relay	29
Gambar 3.9 Desain Skematik Perangkat Keras	30
Gambar 3.10 Flowchart Sistem Mikrokontroller.....	32
Gambar 3.11 Flowchart Sistem Aplikasi Android.....	33
Gambar 3.12 Tampilan Google Firebase Membuat Projek Baru.....	34
Gambar 3.13 Penamaan Projek Pada Firebase.....	35
Gambar 3.14 Membuat Realtime Database	35
Gambar 3.15 Tampilan seting firebase	36
Gambar 3.16 Tampilan Database	36
Gambar 3.17 Tampilan Designer Pada Screen 1	37
Gambar 3.18 Tampilan Designer Pada Screen 2	37
Gambar 3.19 Tampilan Blocks Pada Screen 1	38
Gambar 3.20 Tampilan Block Pada Screen 2	39
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Sistem	42
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Google Firebase.....	43

Gambar 4.3 Tampilan Awal Aplikasi Android Pada Screen 1	44
Gambar 4.4 Tampilan Monitoring dan kontroling Pada Screen 2	45
Gambar 4.5 Tampilan Notifikasi Aplikasi.....	46
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Suhu.....	46
Gambar 4.7 Pengujian Sensor YL-69	48
Gambar 4.8 Grafik Pengujian Delay	56
Gambar 4.9 Grafik Pengujian Throughput.....	58
Gambar 4.10 Grafik Pengujian Packet Loss	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin Sensor Dallas DS18B20	10
Tabel 2.2 Pin Sensor YL-69.....	12
Tabel 2.3 Kategori Throughput Menurut TIPHON	17
Tabel 2.4 Kategori Delay Menurut TIPHON.....	17
Tabel 2.5 Kategori Packet Loss Menurur TIPHON.....	18
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....	19
Tabel 3.2 Koneksi Pin Sensor YL-69 Dengan ESP32	24
Tabel 3.3 Koneksi Pin Sensor DS18B20 Dengan ESP32	26
Tabel 3.4 Koneksi Pin Relay Dengan ESP32	28
Tabel 3.5 Koneksi Pin Relay Dengan ESP32	30
Tabel 3.6 Koneksi Pin DC Fan	31
Tabel 3.7 Koneksi Pin Water Pump.....	31
Tabel 3.8 Koneksi Pin Sensor YL-69 Dengan ESP32	31
Tabel 3.9 Koneksi Pin Sensor Dallas DS18B20 Dengan ESP32.....	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu	47
Tabel 4.2 Hasil Pengujian YL-69	49
Tabel 4. 3 Pengujian kontroling Kipas DC	50
Tabel 4. 4 Pengujian kontroling Pompa Air	51
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Notifikasi Aplikasi.....	52
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem Monitoring Kondisi Pupuk	54
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Delay.....	55
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Throughput	57
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Packet Loss	59