

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING DRYBOX*
UNTUK MENYIMPAN KAMERA DSLR (*DIGITAL SINGLE
LENS REFLEX*) MENGGUNAKAN SENSOR BME 280 &
TCS34725 BERBASIS IOT**

***DESIGN OF A DRYBOX MONITORING SYSTEM FOR
STORING DSLR (DIGITAL SINGLE LENSE REFLEX) CAMERA
USING BME 280 & TCS34725 SENSORS BASED ON IOT***



Disusun oleh

**MUHAMMAD FAISHAL RAYYAN
20101130**

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

2024

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING DRYBOX*
UNTUK MENYIMPAN KAMERA DSLR (*DIGITAL SINGLE
LENS REFLEX*) MENGGUNAKAN SENSOR BME 280 &
TCS34725 BERBASIS IOT**

***DESIGN OF A DRYBOX MONITORING SYSTEM FOR
STORING DSLR (DIGITAL SINGLE LENSE REFLEX) CAMERA
USING BME 280 & TCS34725 SENSORS BASED ON IOT***

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

Disusun oleh

**MUHAMMAD FAISHAL RAYYAN
20101130**

DOSEN PEMBIMBING

**Slamet Indriyanto, S.T., M.T
Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si**

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DRYBOX UNTUK
MENYIMPAN KAMERA DSLR (*DIGITAL SINGLE LENS REFLEX*)
MENGUNAKAN SENSOR BME 280 & TCS34725 BERBASIS IOT**

***DESIGN OF A DRYBOX MONITORING SYSTEM FOR STORING DSLR
(DIGITAL SINGLE LENS REFLEX) CAMERA USING BME 280 &
TCS34725 SENSORS BASED ON IOT***

Disusun oleh
MUHAMMAD FAISHAL RAYYAN
20101130

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.
NIDN. 0622028804

Pembimbing Pendamping : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si.
NIDN. 0610069301

Penguji 1 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc.
NIDN. 0615059201

Penguji 2 : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.
NIDN. 0617117601



Mengetahui,

**Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto**


Prasetyo Mufiaroro, S.T., M.T.
NIDN. 0610079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MUHAMMAD FAISHAL RAYYAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DRYBOX UNTUK MENYIMPAN KAMERA DSLR (DIGITAL SINGLE LENS REFLEX) MENGGUNAKAN SENSOR BME 280 & TCS34725 BERBASIS IOT**” 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, 3 juli 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is green and red, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '2000', 'METERAL TEMPEL', and 'F02AJX26517944'. The signature is written in a cursive style.

(Muhammad Faishal Rayyan)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring Drybox* Untuk Menyimpan Kamera DSLR (*digital Single lens reflex*) menggunakan Sensor BME 280 & TCS34725 berbasis 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. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom, M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Slamet Indriyanto, S.T., M.T. selaku pembimbing 1, yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama proses penelitian.
5. Ibu Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si. selaku pembimbing 2, yang telah memberikan arahan dan masukannya selama proses bimbingan.
6. Ibu Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc. Selaku Penguji 1.
7. Bapak Eka Wahyudi, S.T., M.Eng. Selaku Penguji 2.
8. Keluarga terutama orang tua serta adik penulis yang telah memberikan do'a dan dukungan dalam setiap langkah penulisan ini dengan penuh kesabaran.
9. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Purwokerto, 16 Juli 2024



(Muhammad Faishal Rayyan)

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 1 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	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 Kamera	8
2.2.2 Lensa	8
2.2.3 Kelembapan dan Suhu.....	9
2.2.4 Jamur Pada Kamera.....	9
2.2.5 Silika Gel.....	10
2.2.6 Sensor TCS34725.....	11
2.2.7 Sensor BME 280	12
2.2.8 ESP 32 DEVKIT V4	13
2.2.9 Arduino IDE.....	14
2.2.10 <i>Servo Motor</i>	15
2.2.11 Komunikasi I2C	16

2.2.12	<i>Internet of Things</i>	17
2.2.13	Antares IoT.....	17
2.2.14	<i>Quality of Service (QoS)</i>	18
2.2.15	<i>Wireshark</i>	18
2.2.16	Nilai Warna Pada TCS34725	19
2.2.17	Catu Daya AC ke DC	20
BAB 3	METODE PENELITIAN	21
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	22
3.1.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	23
3.1.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	23
3.2	PERANCANGAN SISTEM.....	23
3.3	PERANCANGAN PERANGKAT KERAS	25
3.4	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	28
3.5	PENGUJIAN SISTEM	30
3.5.1	Pengujian Sensor BME280 dan Sensor TCS34725	30
3.5.2	Pengujian sistem Dalam Membaca Nilai Suhu & Kelembapan Dengan Perbandingan Mini <i>Hygrometer</i> Terhadap Sensor BME280	30
3.5.3	Pengujian Sistem Dalam Membaca Nilai Warna Sensor TCS34725 Terhadap Warna Silika Gel.....	31
3.5.4	Pengujian Karakteristik QoS (<i>Quality of Service</i>) terkait <i>drybox</i> kamera.....	31
3.6	DESAIN ARSITEKTUR SISTEM.....	32
3.7	DESAIN MODEL ALAT	33
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	RANCANGAN <i>HARDWARE</i> DAN <i>SOFTWARE</i> YANG DI BUAT	35
4.1.1	Rancangan <i>Hardware drybox</i> yang telah di buat.....	36
4.1.2	Hasil <i>Software monitoring</i> yang telah di buat.....	38
4.2	PENGUJIAN KARAKTERISTIK PERFORMANSI SENSOR BME280.....	39
4.2.1	Karakteristik Performansi Kelembapan Sensor BME280.....	41
4.2.2	Karakteristik Performansi Suhu Sensor BME280.....	44
4.3	PENGUJIAN NILAI WARNA SENSOR TCS34725	48
4.3.1	Karakteristik Sensor TCS34725 Nilai Warna Merah.....	49

4.3.2	Karakteristik Sensor TCS34725 Nilai Warna Biru.....	53
4.4	PENGUJIAN <i>SERVO</i>	56
4.5	PENGUJIAN <i>DRYBOX</i> BERDASARKAN <i>TIMELINE</i> SISTEM <i>MONITORING</i> MELALUI ANTARES	57
4.5.1	Pengujian <i>Drybox</i> Dengan Waktu 1 Hari Per 2/Jam Dengan Kondisi <i>Servo On</i> maupun <i>Servo Off</i>	58
4.6	PENGUJIAN QOS (<i>QUALITY OF SERVICE</i>) VIA <i>WIRESHARK</i>	68
4.6.1	Pengujian <i>Delay</i>	71
4.6.2	Pengujian <i>Packet Loss</i>	72
4.6.3	Pengujian <i>Jitter</i>	73
4.7	KEADAAN OBJEK YANG DI PANTAU	74
4.7.1	Kondisi Badan Kamera	75
4.7.2	Kondisi Lensa Kamera.....	75
BAB 5	PENUTUP	76
5.1	KESIMPULAN	76
5.2	SARAN.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lensa Cembung dan Lensa Cekung	9
Gambar 2.2 jamur Pada lensa kamera.....	10
Gambar 2.3 Silka Gel biru	11
Gambar 2.4 Sensor TCS 34725.....	12
Gambar 2.5 Modul Sensor BME280.....	13
Gambar 2.6 Pinout ESP 32 DEVKIT v4.....	13
Gambar 2.7 Tampilan Awal Program <i>Arduino</i> IDE	15
Gambar 2.8 <i>Servo</i> Micro SG90	16
Gambar 2.9 Ilustrasi I2C.....	16
Gambar 2.10 Logo <i>Platform</i> IoT Antares	17
Gambar 2.11 Rangkaian Catu Daya Sederhana	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.	21
Gambar 3.2 Diagram Blok Desain Sistem.	24
Gambar 3.3 Wiring Diagram.....	25
Gambar 3.4 <i>Schematic</i> Diagram.	26
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Perangkat Lunak.	29
Gambar 3.6 Desain Arsitektur Sistem.....	32
Gambar 3.7 Desain model 3d Tampak Depan.	33
Gambar 3.8 Desain model 3d Belakang.....	34
Gambar 3.9 Desain model 3d Perspektif.....	34
Gambar 4.1 Rancangan <i>Drybox</i> yang Telah di Buat Tampak Atas.	36
Gambar 4.2 Rancangan <i>Drybox</i> yang Telah di Buat Tampak Samping.	37
Gambar 4.3 Rancangan <i>Drybox</i> yang telah di isi oleh kamera DSLR.....	37
Gambar 4.4 Rancangan <i>Drybox</i> Tertutup.	38
Gambar 4.5 Antarmuka Awal <i>Widget</i> Antares.	38
Gambar 4.6 Antarmuka Data yang Tersimpan Pada Antares.	39
Gambar 4.7 Pengujian Sensor BME 280 Terhadap <i>Hygrometer</i>	40
Gambar 4.8 Alat Ukur <i>Mini hygrometer</i> Sebagai nilai Referensi.....	40
Gambar 4.9 Hasil <i>Serial Monitor</i> yang Terbaca Oleh Sensor BME280.....	41
Gambar 4.10 kertas Origami Bewarna Sebagai Identifikasi Warna.	48

Gambar 4.11 Silika Gel Warna Biru Pada <i>Dehumidifier</i>	49
Gambar 4.12 Silika Gel Warna Merah Pada <i>Dehumidifier</i>	49
Gambar 4.13 Pengujian Pada Kertas Origami Warna Merah.	50
Gambar 4.14 Hasil Pembacaan Sensor TCS34725 Warna Merah Pada <i>Serial Monitor</i>	51
Gambar 4.15 Uji Coba Sensor Pada <i>Dehumidifier</i> Tidak Siap Menyerap.....	51
Gambar 4.16 Hasil Pembacaan Sensor Terhadap <i>Dehumidifer</i>	52
Gambar 4.17 Pengujian Pada Kertas Origami Warna Biru.....	53
Gambar 4.18 Hasil Pembacaan Sensor TCS34725 Warna Biru Pada <i>Serial Monitor</i>	54
Gambar 4.19 Uji Coba Sensor Pada <i>Dehumidifier</i> Siap Menyerap.....	54
Gambar 4.20 Hasil Pembacaan Sensor TCS34725 Warna Merah Pada <i>Serial Monitor</i>	55
Gambar 4.21 <i>Servo</i> Keadaan 0 Menutup.	56
Gambar 4.22 <i>Servo</i> Keadaan 90 Membuka.....	56
Gambar 4.23 Hasil Uji Coba <i>Servo</i> Dalam <i>Serial Monitor</i>	57
Gambar 4.24 <i>Hygrometer</i> yang Ada Di Dalam <i>Drybox</i>	58
Gambar 4.25 Antarmuka <i>Widget</i> Pada <i>Platform</i> Antares	59
Gambar 4.26 Antarmuka Data yang Terkirim Dalam Antares.	60
Gambar 4.27 Grafik Suhu <i>Servo Off</i>	61
Gambar 4.28 Grafik Kelembapan <i>Servo Off</i>	62
Gambar 4.29 Grafik Suhu <i>Servo On</i>	64
Gambar 4.30 Grafik Kelembapan <i>Servo On</i>	64
Gambar 4.31 Grafik Perbandingan Suhu BME 280 Terhadap <i>Servo</i>	65
Gambar 4.32 Grafik Perbandingan Kelembapan BME280 Terhadap <i>Servo</i>	66
Gambar 4.33 Tampilan Hasil <i>Capture Packet</i> Pada <i>Wireshark</i>	68
Gambar 4.34 Tampilan Informasi <i>Packet</i> yang di <i>Capture</i>	69
Gambar 4.35 Tampilan Hasil <i>Packet Loss</i>	70
Gambar 4.36 Tampilan Informasi <i>Packet loss</i> yang di <i>Capture</i>	70
Gambar 4.37 Kondisi Badan Kamera	75
Gambar 4.38 Kondisi Lensa Kamera	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Ringkasan Kajian Pustaka.....	6
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Perangkat Keras.....	26
Tabel 4.1 Karakteristik Performansi Kelembapan Dari Sensor BME280 Pada Ruangan Kelembapan 73%.....	42
Tabel 4.2 Karakteristik Performansi Kelembapan Dari Sensor BME280 Pada Saat Kotak Kelembapan 15%	43
Tabel 4.3 Karakteristik Performansi Kelembapan Dari Sensor BME280 Pada Saat Kotak Kelembapan 30%	44
Tabel 4.4 Karakteristik Performansi Suhu Dari Sensor BME 280 Referensi 30.6 Derajat Celcius Pada Ruangan.....	45
Tabel 4.5 karakteristik Performansi Suhu Dari Sensor BME280 Referensi 32 Derajat Celcius Pada Kotak	46
Tabel 4.6 karakteristik Performansi Suhu Dari Sensor BME280 Referensi 29 Derajat Celcius Pada Kotak	47
Tabel 4.7 Hasil Pembacaan Nilai Warna Kertas Origami Merah	50
Tabel 4.8 Hasil Pembacaan Nilai Warna Pada <i>Dehumidifier</i> Tidak Siap Menyerap	52
Tabel 4.9 Hasil Pembacaan Nilai Warna Kertas Origami Biru	53
Tabel 4.10 Hasil Pembacaan Nilai Warna Pada <i>Dehumidifier</i> Siap Menyerap..	55
Tabel 4.11 Hasil Data Kelembapan Dengan Pengujian 1 Hari Di Bagi Per 2 Jam Dengan Kondisi <i>Servo</i> Off (Menutup).....	60
Tabel 4.12 Hasil Data Suhu Dengan Pengujian 1 Hari Di Bagi Per 2 Jam Dengan Kondisi <i>Servo</i> On (Membuka)	63
Tabel 4.13 Hasil Data Sensor TCS 34725 Kondisi <i>Servo</i> Off.....	67
Tabel 4.14 Hasil Data Sensor TCS 34725 Kondisi <i>Servo</i> On.....	67
Tabel 4.15 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	71
Tabel 4.16 Kategori <i>Delay</i> Berdasarkan Standar TIPHON	72
Tabel 4.17 Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	72
Tabel 4.18 Kategori <i>Packet Loss</i> Berdasarkan Standar TIPHON.....	73
Tabel 4.19 Hasil Pengujian <i>Jitter</i>	74

Tabel 4.20 Kategori *Jitter* Berdasarkan Standar Indeks TIPHON..... 74