



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PERANCANGAN SISTEM INTELLIGENT MONITORING  
SUHU DAN CAHAYA BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**FARHAN AFFANDY RUSADANI**

**41420010002**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**



**PERANCANGAN SISTEM INTELLIGENT MONITORING  
SUHU DAN CAHAYA BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu  
(S1)

**NAMA** : FARHAN AFFANDY RUSADANI  
**NIM** : 41420010002  
**PEMBIMBING** : JLPRI ANDIKA, S.T.M.Sc

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : FARHAN AFFANDY RUSADANI  
NIM : 41420010002  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : PERANCANGAN SISTEM *INTELLIGENT MONITORING* SUHU DAN CAHAYA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Julpri Andika, S.T., M.Sc.  
NIDN/NIDK/NIK : 0323079102



Ketua Penguji : Fina Supegina, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0318028001



Anggota Penguji : Trie Maya Kadarina, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0303097903

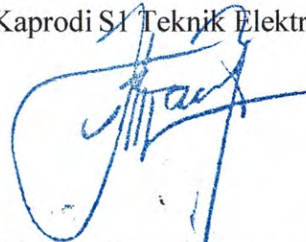


Jakarta, 30 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 030703720

Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIDN: 0314089201

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

**Nama** : FARHAN AFFANDY RUSADANI  
**NIM** : 41420010002  
**Program Studi** : Teknik Elektro  
**Judul Tugas Akhir / Tesis** : PERANCANGAN SISTEM INTELLIGENT MONITORING SUHU DAN CAHAYA BERBASIS INTERNET OF THINGS

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jum'at, 09 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **13%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 10 Agustus 2024

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

  
Saras Nur Pratiha, S.Psi., MM

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FARHAN AFFANDY RUSADANI  
N.I.M : 41420010002  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM *INTELLIGENT MONITORING* SUHU DAN CAHAYA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Tangerang, 12 Januari 2024



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

FARHAN AFFANDY RUSADANI

## ABSTRAK

Perkembangan zaman dari waktu ke waktu kini semakin meningkat terutama pada bidang Internet of Things. Kemajuan teknologi membuat alat monitoring sangat cocok pada lingkungan di negara Indonesia yang mempunyai suhu yang berubah-ubah seperti panas, sejuk, dan dingin. Dengan demikian memberikan informasi kondisi adanya perubahan suhu.

Perancangan sistem intelligent monitoring ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat memantau dan mengontrol secara otomatis. Dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT), yaitu menggunakan mit app inventor yang terhubung dengan esp 32 cam dan Thinger Io yang akan terhubung ke monitoring suhu menggunakan sensor dht 11 dan sensor ldr untuk cahaya.

Hasil dari kesimpulan pada perancangan ini didapatkan bahwa perbandingan besaran error dht 11 terhadap thermometer analog sebesar 2,02% dan perbandingan sensor ldr terhadap lux meter tidak terlalu jauh yang diman untuk ldr 1 dan 2 berkisaran 0,7%, lalu untuk ldr 3 dan 4 berkisaran 1,27%. Dikarenakan perbedaan tempat sensor ldr.

Kata kunci : Intelligent Monitoring, Dht11, Ldr, Internet of Things, Thinger Io, dan Mit App Inventor.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

*Developments over time are increasing, especially in the field of the Internet of Things. Technological advances make monitoring tools very suitable for the environment in Indonesia which has changing temperatures such as hot, cool and cold. Thus providing information on conditions regarding changes in temperature.*

*The desain of this intelligent monitoring system aims to develop a system that can monitor and control automatically. By utilizing Internet of Things (IoT) technology, namely using the Mit App Inventor which is connected to the ESP 32 Cam and Thinger Io which will be connected to temperature monitoring using the DHT 11 sensor and LDR sensor for light.*

*The results of the conclusions of this experiment show that the ratio of the DHT 11 error to the analog thermometer is 2.02% and the ratio of the LDR sensor to the Lux meter is not too far, where for LDR 1 and 2 it is around 0.7%, then for LDR 3 and 4 around 1.27%. Due to the difference in location of the LDR sensor.*

*Key words : Intelligent Monitoring, Dht11, Ldr, Internet of Things, Thinger Io, dan Mit App Inventor.*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM *INTELLIGENT MONITORING* SUHU DAN CAHAYA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka meraih gelar Sarjana Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan ini dengan tepat waktu dapat dicapai berkat dukungan, bimbingan, dan kontribusi dari berbagai pihak yang terlibat. Penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada semua yang turut serta memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini

1. Allah SWT. karena atas rahmat dan berkah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ucapan terimakasih kepada Orang Tua dan Keluarga atas rasa kasih sayang, saran, solusi, dukungan dan doa yang tanpa henti diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Skripsi dengan prestasi yang baik.
3. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng, Selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
5. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST., M.Sc., Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
6. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST, M.Sc Selaku Sekprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kampus Meruya.
7. Bapak Julpri Andika, ST., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Mata Kuliah Tugas Akhir Yang Telah Mengoreksi, Mengarahkan, Memberi saran dan bantuan sehingga Laporan Tugas Akhir ini bisa diselesaikan dengan baik.
8. Segenap Dosen Teknik Elktro Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmunya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan disusun nya laporan ini diharapkan bisa menjadi ilmu yang Bermanfaat dikemudian hari. Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari



kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan dan masih membutuhkan saran dan kritikan yang membantu saya untuk menjadi lebih baik lagi. Oleh karena itu, kritik, saran, dan masukan dari pembaca sangat saya harapkan guna meningkatkan kualitas laporan ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, saya berharap semoga laporan Tugas Akhir yang saya buat ini dapat menjadi bahan pembelajaran yang baik dari pengalaman yang sudah raih dari Tugas Akhir ini. Terima kasih atas perhatian dan kesempatan yang diberikan.

Tangerang, 12 januari 2024

FARHAN AFFANDY RUSADANI



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL/COVER.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematis Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Studi Literatur.....	6
2.2. Teori.....	14
2.2.1. Monitoring.....	14
2.2.2. Suhu.....	14
2.2.3. Cahaya.....	15
2.2.4. Internet of Things.....	16
2.2.5. ESP32.....	17
2.2.6. ESP 32-CAM.....	18
2.2.7. Sensor LDR.....	20
2.2.8. Sensor DHT-11.....	22
2.2.9. Relay.....	24
2.2.10. LED.....	25
2.2.11. DC Brushless Fan 5v.....	26
2.2.12. Arduino Ide.....	27
2.2.13. Thinger Io.....	27
2.2.14. MIT App Inventor.....	28

2.3.	Parameter Penelitian.....	29
2.3.1.	Sensor Suhu.....	29
2.3.2.	Sensor cahaya.....	29
2.3.3.	Mikrokontroler .....	30
2.3.4.	Konektivitas Internet.....	30
2.3.5.	User Interface.....	30
2.4.	Prosedur Penelitian.....	30
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....</b>		<b>32</b>
3.1.	Metodologi Perancangan .....	32
3.1.1.	Studi literatur.....	33
3.1.2.	Analisis Kebutuhan Sistem .....	33
3.1.3.	Persiapan alat.....	33
3.1.4.	Perancangan alat.....	33
3.1.5.	Perancangan miniatur .....	34
3.1.6.	Pengujian alat dan evaluasi sistem.....	34
3.1.7.	Implementasi Sistem.....	34
3.1.8.	Hasil Tidak Sesuai Standard.....	34
3.1.9.	Analisis Hasil .....	34
3.1.10.	Kesimpulan.....	35
3.2.	Blok Diagram.....	35
3.3.	Flowchart Cara kerja alat.....	36
3.4.	Perancangan Alat .....	37
3.4.1.	Bentuk dimensi alat .....	37
3.4.2.	Wiring pengkabelan.....	38
3.4.3.	Pemrograman C.....	43
3.4.4.	Pembuatan MIT App Inventor.....	46
3.4.5.	Tampilan Thingierio .....	48
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan.....</b>		<b>53</b>
4.1.	Hasil Perancangan Hardware .....	53
4.1.1.	Prototipe Ruang .....	54
4.1.2.	Box Panel.....	55
4.1.3.	case esp 32 cam.....	55
4.2.	Pengujian Data Suhu Dan Cahaya.....	56
4.2.1.	Pengujian Data Suhu .....	56
4.2.2.	Pengujian Data Cahaya.....	60
4.3.	Pengujian Tampilan Monitoring Video Pada MIT App Inventor.....	63

4.4.	Pengujian Tampilan Monitoring Data Pada Thinger IO .....	67
4.4.1.	Pengujian terhadap lampu 1 .....	68
4.4.2.	Pengujian terhadap lampu 2 .....	71
4.4.3.	Pengujian terhadap lampu 3 .....	72
4.4.4.	Pengujian terhadap lampu 4 .....	75
<b>BAB V</b>	<b>Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>77</b>
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran.....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>79</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>86</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP 32 .....	17
Gambar 2.2 ESP 32 cam.....	19
Gambar 2.3 Sensor ldr.....	22
Gambar 2.4 Sensor dht 11.....	24
Gambar 2.5 Relay .....	25
Gambar 2.6 Lampu Led.....	26
Gambar 2.7 Fan .....	26
Gambar 2.8 Logo arduino ide.....	27
Gambar 2.9 Logo thinger io .....	28
Gambar 2.10 Logo mit app inventor.....	29
Gambar 3.1 Flowchart perancangan .....	32
Gambar 3.2 Rancangan blok diagram.....	35
Gambar 3.3 Flowchart cara kerja alat .....	36
Gambar 3.4 Desain prototipe ruangan.....	37
Gambar 3.5 Wiring dht 11.....	38
Gambar 3.6 Wiring ldr .....	39
Gambar 3.7 Wiring fan 5 DC.....	40
Gambar 3.8 Wiring led .....	41
Gambar 3.9 Wiring keseluruhan.....	43
Gambar 3.10 Pemograman alat suhu dan cahaya .....	44
Gambar 3.11 Pemograman arduino_secret.h .....	44
Gambar 3.12 Pemograman untuk esp 32 cam.....	45
Gambar 3.13 Pemograman server esp 32 cam.....	45
Gambar 3.14 Pemograman camera pin esp 32 cam.....	46
Gambar 3.15 Pemograman index esp 32 cam.....	46
Gambar 3.16 Pemograman cs_json esp 32 cam.....	46
Gambar 3.17 Tampilan awal mit app inventor.....	47
Gambar 3.18 Desain aplikasi di mit app inventor.....	48
Gambar 3.19 Blocks (Pemograman) aplikasi di mit app inventor.....	48
Gambar 3.20 Tampilan log in thinger.io.....	49
Gambar 3.21 Tampilan device.....	49
Gambar 3.22 gambar setelah membuat device type, device id dan device credentials.....	50
Gambar 3.23 Tampilan dashboard.....	50
Gambar 3.24 Tampilan awal pada dashboard.....	51
Gambar 3.25 Tampilan penambahan widget sensor-sensor di dashboard.....	51
Gambar 3.26 Tampilan widget untuk tombol on dan off.....	52
Gambar 3.27 Tampilan data source widget.....	52
Gambar 4.1 Tampilan Prototipe Ruangan Dari Samping.....	54
Gambar 4.2 Box Panel .....	54
Gambar 4.3 Case esp 32 cam.....	55
Gambar 4.4 Pengujian dht 11 Terhadap Suhu Prototipe.....	57
Gambar 4.5 Pengujian Thermometer Digital Terhadap Suhu Prototipe.....	57
Gambar 4.6 Diagram garis perbandingan suhu dan thermometer digital.....	58
Gambar 4.7 Kipas.....	59
Gambar 4.8 Diagram garis perbandingan lux meter dan sensor ldr 1.....	61

Gambar 4.9 Diagram garis perbandingan lux meter dan sensor ldr 2.....	62
Gambar 4.10 Diagram garis perbandingan lux meter dan sensor ldr 3... ..	63
Gambar 4.11 Diagram garis perbandingan lux meter dan sensor ldr 4... ..	64
Gambar 4.12 Pengukuran hasil cahaya melalui sensor ldr.. ..	64
Gambar 4.13 pengukuran hasil cahaya menggunakan lux meter... ..	65
Gambar 4.14 Posisi semua ldr... ..	66
Gambar 4.15 Pengujian cahaya untuk sensor ldr.. ..	66
Gambar 4.16 Tampilan awal aplikasi sebelum memulai video.....	67
Gambar 4.17 Video esp 32 camberjalan dengan menampilkan waktu real.....	68
Gambar 4.18 Video esp 32 cam berhenti.....	69
Gambar 4.19 Tampilan konfigurasi alat ke pada thinger i.o web.. ..	70
Gambar 4.20 Tampilan konfigurasi alat ke aplikasi thinger io di smartphone.. ..	71
Gambar 4.21 Kondisi lampu hidup.. ..	72
Gambar 4.22 Tampilan switch posisi off pada thinger io. ....	73
Gambar 4.23 Kondisi lampu mati. ....	73
Gambar 4.24 Tampilan switch posisi on pada thinger io. ....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terkait.....	11
Tabel 2.2. Lux yang direkomendasikan SNI-03-6575-2001 .....	16
Tabel 2.3. Perbedaan esp 32 dengan mikrokontroler lain. ....	18
Tabel 3.1. Konfigurasi Pin Dht 11 .....	38
Tabel 3.2. Konfigurasi Pin Ldr .....	39
Tabel 3.3. Konfigurasi Pin Fan and Relay .....	40
Tabel 3.5. Konfigurasi Pin Led.....	42
Tabel 4.1 Pengamatan suhu .....	56
Tabel 4.2 Perbandingan antara dht 11 dan thermometer digital .....	58
Tabel 4.3 Pengamatan Cahaya Jika < 250 lux .....	60
Tabel 4.4 Pengamatan Cahaya Jika > 250 lux .....	60
Tabel 4.5 Perbandingan lux meter dengan sensor ldr 1. ....	60
Tabel 4.6 Perbandingan lux meter dengan sensor ldr 2.. ....	61
Tabel 4.7 Perbandingan lux meter dengan sensor ldr 3.. ....	62
Tabel 4.8 Perbandingan lux meter dengan sensor ldr 4 .. ....	63

