

**RANCANG BANGUN PADA SISTEM PENDETEKSI SINAR  
UV UNTUK HIMBAUAN KESEHATAN  
MANUSIA BERBASIS IOT**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pada Program  
Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas  
Labuhanbatu



**OLEH :**

**FADHILAH YASMIN MUNTHE**

**2208100022**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LABUHANBATU  
RANTAUPRAPAT**

**2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

Judul : RANCANG BANGUN PADA SISTEM PENDETEKSI SINAR UV  
UNTUK HIMBAUAN KESEHATAN MANUSIA BEBAS IOT


Nama : FADHILAH YASMIN MUNTHE

NPM : 2208100022

Program Studi : Teknologi Informasi

Disetujui pada tanggal : 17 Maret 2026

Pembimbing I

  
Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0112029202

Pembimbing II

  
Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0110058601

Ka. Program Studi  
Teknologi Informasi  
  
  
Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0110058601

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI**

Judul : RANCANG BANGUN PADA SISTEM PENDETEKSI SINAR UV  
UNTUK HIMBAUAN KESEHATAN MANUSIA BEBAS IOT

Nama : FADHILAH YASMIN MUNTHE

NPM : 2208100022

Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

Konsentrasi : Skripsi

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana Pada  
Tanggal 17 Maret 2026

TIM PENGUJI

Pembimbing I  
Nama : Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0112029202

Tanda Tangan

Pembimbing II  
Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0110058601

Tanda Tangan

Penguji I  
Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.Ti  
NIDN : 0102078802

Tanda Tangan

Rantauprapat, 17 Maret 2026

  
Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom  
NIDN: 0112029202

  
Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom  
NIDN: 0110058601

## LEMBAR PERNYATAAN

**Nama : FADHILAH YASMIN MUNTHE**

**NPM : 2208100022**

**Judul Skripsi : RANCANG BANGUN PADA SISTEM PENDETEKSI SINAR  
UV UNTUK HIMBAUAN KESEHATAN MANUSIA  
BERBASIS IOT**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 17 Maret 2026

uat Pernyataan,



**FADHILAH YASMIN MUNTHE**  
**NPM. 2208100022**

## ABSTRAK

Paparan sinar ultraviolet (UV) yang berlebihan berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan, antara lain kulit terbakar, iritasi pada mata, serta meningkatnya risiko kanker kulit. Kondisi ini menjadi relevan di Indonesia karena sebagai negara tropis, intensitas UV cenderung tinggi hampir sepanjang tahun. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pendeteksi sinar UV berbasis Internet of Things (IoT) sebagai media himbuan kesehatan bagi masyarakat. Sistem memanfaatkan sensor GUVA-S12SD untuk membaca intensitas UV dan mikrokontroler ESP32 sebagai pengolah data sekaligus penghubung ke jaringan internet. Data hasil pembacaan ditampilkan pada LCD dan dikirim ke platform ThingSpeak untuk pemantauan daring. Selain itu, sistem dilengkapi notifikasi otomatis melalui WhatsApp ketika nilai UV berada pada kategori berbahaya. Penelitian dilaksanakan di Perumahan Graha Kompas Idaman (Perumahan Marisi), Rantauprapat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi intensitas UV, menyajikan data secara real-time, serta mengirimkan peringatan kepada pengguna. Dengan demikian, sistem ini diharapkan membantu masyarakat meningkatkan kewaspadaan terhadap paparan sinar UV dan mengambil langkah pencegahan sebelum beraktivitas di luar ruangan.

Kata kunci: *Internet of Things (IoT)*, Sinar Ultraviolet, ESP32, Sensor GUVA- S12SD, *ThingSpeak*, *WhatsApp*.

## **ABSTRACT**

*Excessive exposure to ultraviolet (UV) radiation may lead to health problems such as sunburn, eye irritation, and a higher risk of skin cancer. This issue is particularly relevant in Indonesia, where UV intensity remains relatively high throughout the year. This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based UV detection system intended to deliver health warnings to the public. The system uses a GUVVA-S12SD sensor to measure UV intensity and an ESP32 microcontroller as the main controller and internet interface. Measurement data are shown on an LCD and uploaded to ThingSpeak for online monitoring. In addition, the system sends automatic WhatsApp notifications when the UV level reaches a hazardous category. The study was conducted in the Graha Kompas Idaman residential area, Rantauprapat. The results indicate that the system can detect UV intensity, present data in real time, and deliver warning messages to users. Therefore, the system is expected to improve public awareness of UV exposure and support preventive actions before outdoor activities.*

*Keywords: Internet of Things (IoT), Ultraviolet Radiation, ESP32, GUVVA-S12SD Sensor, ThingSpeak, WhatsApp*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN PADA SISTEM PENDETEKSI SINAR UV UNTUK HIMBAUAN KESEHATAN MANUSIA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, S.E., M.BA selaku pendiri yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H selaku ketua yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.SI., ph.D selaku rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan skripsi penulis.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Ka. Prodi Teknologi Informasi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan skripsi penulis.

6. Teruntuk Alm. Syahril Efendi Munthe, sosok yang paling penulis rindukan sedari kecil, yang kini telah beristirahat di surganya Allah. Meski tidak sempat menemani penulis melalui setiap langkah dalam proses ini, beliau tetap memiliki tempat tersendiri dalam hati penulis, dari ketidak hadirannya, penulis belajar arti keteguhan, kemandirian, dan kekuatan untuk melangkah sendiri. Semoga Allah SWT melapangkan jalan beliau dan menempatkan di tempat terbaik di sisinya.
7. Teruntuk ibunda tercinta, Salmah Sagala, sosok kuat yang tidak hanya menjadi seorang ibu, tetapi juga menggantikan peran ayah dengan penuh keteguhan, kesabaran dan kasih sayang. Dalam setiap doa yang dipanjatkan, setiap air mata, dan setiap pengorbanan, penulis menemukan makna perjuangan yang sesungguhnya. Dari beliau, penulis belajar bahwa cinta seorang ibu mampu menguatkan bahkan di saat dunia terasa sangat berat.
8. Banyak pihak yang tak mampu penulis sebutkan satu persatu, namun setiap jejak kebaikan, uluran tangan, dan doa tulus yang hadir di sepanjang proses ini adalah bagian penting yang tak tergantikan. Terimakasih atas tawa, nasihat, dan bahu yang menguatkan dalam setiap proses yang penuh tantangan ini.
9. Dan yang terakhir untuk Fadhilah Yasmin Munthe, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit bisa bertahan sampai titik ini, terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang di usahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi penulisan maupun isi yang disajikan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca dan juga bagi penulis sendiri.

Rantauprapat, 17 Maret 2026

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fadhilah Yasmin Munthe', with a stylized flourish at the end.

Fadhilah Yasmin Munthe

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN NASKAH .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2. Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Kajian Teori.....	7
2.1.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
2.1.2 Sinar Ultraviolet (UV).....	8
2.1.3 ESP32 .....	9
2.1.4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	9
2.1.5 Sensor Guva – S12SD .....	10
2.1.6 Kabel Jumper.....	11
2.1.7 <i>Light Emitting Diode</i> (LED) .....	12
2.1.8 Project Box.....	14
2.1.9 ThingsSpeak.....	14
2.1.10 WhatsApp.....	15
2.2 Kerangka Teori.....	16
2.2.1 Hubungan Antara Komponen Sistem.....	16
2.2.2 Alur Data dan Kontrol Sistem.....	17
2.2.3 <i>Flowchart</i> .....	18

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Metode Penelitian.....	20
3.2 Analisa Perancangan Sistem .....	22
3.2.1 Skema Rangkaian Alat .....	24
3.2.2 <i>Flowchart</i> Sistem .....	26
3.3 Alat dan Bahan .....	29
3.4 Waktu dan Tempat .....	32
3.5 Implementasi .....	33
3.5.1 Implementasi Perangkat Keras.....	33
3.5.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	35
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	38
4.1.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	39
4.1.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	41
4.2 Rangkaian Sistem.....	42
4.2.1 Rangkaian Sensor UV .....	45
4.3 Pengujian Sistem .....	47
4.3.1 Pengujian Sensor UV .....	48
4.3.2 Pengujian Tampilan LCD.....	49
4.3.3 Pengujian Pengiriman Data ke <i>ThingSpeak</i> .....	49
4.3.4 Pengujian Notifikasi WhatsApp.....	50
4.3.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	51
4.4 Pengujian Modul Perangkat Keras .....	51
4.4.1 Pengujian Sensor UV .....	51
4.4.2 Pengujian LED Indikator .....	52
4.5 Pengujian Sistem .....	53
4.5.1 Analisis Hasil Pengujian .....	54
4.5.2 Dokumentasi Hasil Pengujian Sistem .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
Gambar 2. 2 Skema Perlindungan sinar ultraviolet .....	9
Gambar 2. 3 ESP32 .....	9
Gambar 2. 4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	10
Gambar 2. 5 Sensor Guva S12SD .....	11
Gambar 2. 6 Kabel Jumper .....	12
Gambar 2. 7 LED .....	14
Gambar 2. 8 Project Box.....	14
Gambar 2. 9 Tampilan <i>ThingSpeak</i> .....	15
Gambar 2. 10 <i>WhatsApp</i> API .....	16
Gambar 3. 1 Diagram Blok Prancangan .....	21
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem .....	23
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Alat .....	25
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem .....	27
Gambar 3. 5 Lokasi Penelitian .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Kabel Jumper .....	11
Tabel 2. 2 Warna Pada LED .....	13
Tabel 2. 3 Simbol-simbol <i>Flowchart</i> .....	18
Tabel 3. 1 Komponen Perangkat Keras.....	29
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak yang Digunakan .....	30
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	32